

The background of the entire page is a photograph of a modern operating room. It features a central surgical table, multiple overhead surgical lamps, and various medical monitors and equipment. The room is brightly lit, and the overall atmosphere is clinical and professional. The text is overlaid on a dark green, semi-transparent graphic element that has a wavy, organic shape.

САФАРОВ Т.С  
УРАҚОВ Ш.У  
ТОХИРОВА Ф.О

**ГИБРИД ТЕХНОЛОГИЯЛАР  
АСОСИДА ТИББИЙ  
ДИАГНОСТИКА ҚАРОРЛАРИНИ  
ҚАБУЛ ҚИЛИШ  
ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ  
ВА ТАДҚИҚ ҚИЛИШ**

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ ТИББИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ**



**САФАРОВ Т.С. УРАҚОВ Ш.У., ТОХИРОВА Ф.О.**

**ГИБРИД ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТИББИЙ  
ДИАГНОСТИКА ҚАРОРЛАРИНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ  
ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ТАДҚИҚ ҚИЛИШ**



**TIBBIYOT KO'ZGUSI**

**САМАРҚАНД – 2022**

УДК: 616.31-07:616.12

ББК: 53.4

Сафаров Ташпулат, Ураков Шокир, Тохирова Фариди. Гибрид технологиялар асосида tibbiy диагностика қарорларини қабул қилиш жараёнини моделлаштириш ва тадқиқ қилиш. Монография Самарқанд, 2022, - 140 бет.

### Тузувчилар:

**САФАРОВ Т.С.** - Самарқанд давлат tibbiyёт университети ва Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали техника фаилари доктори профессор.

**УРАҚОВ Ш.У.** - Самарқанд давлат tibbiyёт университети tibbiy педагогика факультети декан ўринбосари, техника фаилари бўйича фалсафа доктори (PhD), катта ўқитувчи.

**ТОХИРОВА Ф.О.**- Ассистент. Самарқанд давлат tibbiyёт университети

### Такризчилар:

**Х.Н.ЗАЙНИДИНОВ** тех.ф.д.профессор, Тошкент ахборот технологиялари университети

**Ш.Т.НИЯЗОВ** т.ф.д., Самарқанд давлат tibbiyёт университети

Монографияда ахборот-коммуникация технологиялари асосида соғлиқни сақлаш хизмати ривожлантириш, tibbiy диагностикани йўлга қўйиш шакллари, усуллари, тамойиллари ва ўзига хос хусусиятларини тизимли таҳлил қилиш масалалари ёритилган. Тизимли ёндашув тузилмалари, tibbiy диагностика бўйича қарорлар қабул қилишни қўллаб-қувватлаш учун гибрид интеллектуал тизимлар учун моделлар, алгоритмлар ва дастурий таъминотлар мажмуаси ишлаб чиқилмоқда (кардиологик ва неврологик касалликлар мисолларида).

Монография tibbiy ахборот тизимларини тизимли таҳлил қилиш ва ишлаб чиқиш билан шуғулланувчи мутахассислар учун мўлжалланган бўлиб, дастурий таъминотдан умумий амалиёт шифокорлари, невропатологлар, кардиологлар, магистратура резидентлари ва tibbiyёт олий ўқув юртлари талабалари ҳам фойдаланишлари мумкин.

ISBN: 978-9943-8659-8-3

© Tibbiyot ko'zgusi 2022-y.

© САФАРОВ Т.С. УРАҚОВ Ш.У., ТОХИРОВА Ф.О.

МУНДАРИЖА

КИРИШ..... 5

I-БОБ. АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ  
ЁРДАМИДА КОЛЛЕГИАЛ ТАШХИСИЙ ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШ  
ТИЗИМЛАРИНИНГ ҲОЛАТИ ..... 7

1.1. Коллегиал тиббий ташхис ўрнатилишининг алъанавий шакл ва  
усулларининг тизимли таҳлили..... 7

1.2. Тиббиётда коллегиал диагностик ташхисий қарор қабул қилиш  
жараёнининг ўзига хос хусусиятлари..... 18

1.3. Ахборот-коммуникация технологияларига асосланиб коллегиал  
тиббий ташхислаш жараёнларини такомиллаштириш омиллари... 22

1.4. Ташхисий қарор қабул қилишни қўлловчи интеллектуал гибрид  
тизимлар яратишнинг тизимли ёндашиш таркибини танлаш ..... 26

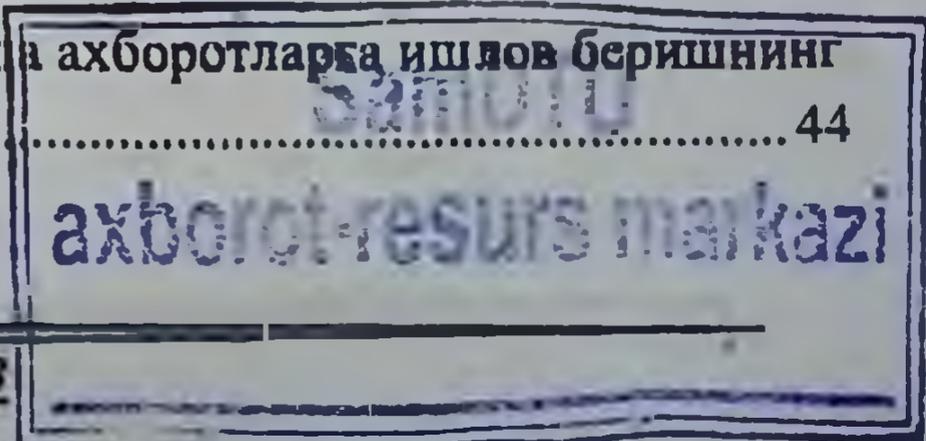
II-БОБ. ГИБРИД ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМНИНГ ТАШХИСИЙ  
ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИ ҚЎЛЛОВЧИ МОДЕЛЛАРИНИ  
ЯРАТИШ ..... 32

2.1. Гибрид интеллектуал тизимда коллегиал ташхисий қарор қабул  
қилишнинг асосий тамойиллари ..... 32

2.2. Коллегиал ташхисий қарор қабул қилувчи экспертларни  
танлашнинг интеграл кўрсаткичи ва симптомларини синфлаштириш  
..... 36

2.3. Ташхисий қарор қабул қилишга кўмаклашувчи ахборотларга  
ишлов беришнинг кўп ўлчовли матрицали эҳтимолий моделини  
яратиш ..... 41

2.4. Ташхисий қарор қабул қилишда ахборотларга ишлов беришнинг  
мантикий моделини яратиш..... 44



III-БОБ. ГИБРИД ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМДА ТАШХИСИЙ ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИ ҚЎЛЛОВЧИ АЛГОРИТМИК ТАЪМИНОТИНИ ЯРАТИШ.....	59
3.1. Гибрид интеллектуал тизимда ташхислаш жараёнини оптималлаштириш ва бошқариш усуллари .....	59
3.2. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилиш алгоритмлари.....	64
3.3. Коллегиал ташхисий қарор қабул қилишнинг матрицали эҳтимоллий моделни яратиш алгоритми .....	66
3.4. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилишнинг маантикий моделни яратиш алгоритми .....	69
IV-БОБ. ГИБРИД ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМДА КОЛЛЕГИАЛ ДИАГНОСТИК ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ.....	80
4.1. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилишнинг дастурий таъминотини яратиш .....	80
4.2. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилишни қўлловчи ахборот таъминотини яратиш .....	83
4.3. Кардиологик ва неврологик касалликларни коллегиал диагностик қарорларини қабул қилишнинг дастурий таъминоти ...	84
4.4. Гибрид интеллектуал тизимда қарор қабул қилиш технологиясини коллегиал диагностикада жорий этиш .....	86
ХУЛОСА .....	88
Фойдаланилган адабиётлар .....	90
Иловалар.....	101

## КИРИШ

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда ахборот тизимларини халқ хўжалигининг турли соҳаларига, жумладан тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш орқали интеллектуал диагностик тизимларни автоматлаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Marketsand Markets компанияси прогнозига кўра «2020 йилда тиббиёт муассасаларида фойдаланиладиган аналитик ахборот тизимларининг дунё бозоридаги ҳажми 21 млрд долларга етади. Яқин олти йилдаги ўртача йиллик ўсиш темпи 25% ни ташкил этади»<sup>1</sup>. Тиббий информацион тизимларни, хусусан эксперт тизимларни яратиш бўйича илмий изланишлар жаҳоннинг бир қатор мамлакатларида, жумладан АҚШ, Канада, Япония, Буюк Британия, Франция, Россия ва Ўзбекистонда кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Жаҳонда турли интеллектуал ташхисий тизимларни ишлаб чиқиш, ташхисий эксперт тизимларни яратиш ва тиббий ташхисий тизимларни такомиллаштиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан экспертлар берадиган норавшан маълумотлар, тушунчалар ва муносабатларни формаллаштириш имконини берувчи математик маънавий аппаратдан фойдаланишнинг янги технологик усул ва воситаларини ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Республикамизда инновацион технологияларни қўллаш орқали автоматизациялашган бошқарув тизимларини ривожлантириш ва ягона информацион муҳитни ташкил этишга доир қабул қилинаётган чора-тадбирлар ахборот-коммуникация технологияларга асосланган информацион тизимларни яратиш ва тадбиқ этишга алоҳида эътибор қаратилаётганлигини кўрсатади. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...тиббиёт муассасаларининг моддий-техник

<sup>1</sup>[http://aksimed.ru/company/news\\_1/iz.php?ELEMENT\\_ID=2023](http://aksimed.ru/company/news_1/iz.php?ELEMENT_ID=2023).

базасини мустаҳкамлаш, ... юқори технологияларга асосланган тиббий ёрдам кўрсатиш, ... замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жорий қилиш»<sup>2</sup> вазифалари белгиланган. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, жумладан ташхисий қарор (ечим) қабул қилишни қўлловчи тизимларни яратиш, бемор ҳолатини традицион, лаборатория, инструментал ва компьютер усуллари (ТЛК технология) билан кетма-кет

муҳокама қилувчи иерархик тuzилишга эга бўлган қобик кўринишдаги тиббид интеллектуал ташхисий ечимлар қабул қилишни қўлловчи тизимларни ишлаб чиқиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2017 йил 16 мартдаги ПК-2838-сон «Шошилтич тиббий ёрдам хизматининг фаолиятини ташкил этишни янада такомиллаштириш ва моддий техника базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2017 йил 20 июндаги ПК-3071-сон

«Ўзбекистон Республикаси аҳолисига 2017-2021 йилларда ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатишни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2013 йил 27 июндаги ПК-1989-сон «Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот-коммуникация тизимини янада ривожлантириш тўғрисида»ги Қарорларини ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларди белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Соғлиқни сақлаш соҳасини тиббий хизматни ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда автоматизациялаш воситаларини ишлаб чиқиш ва тиббий информацияларга ишлов беришга доир бир қатор назарий ва амалий натижалар олинган. Жумладан хорижий олимлардан В. Chandrasekaran, С.А. Kulikowski, R.S. Ledley, L.B. Lusted, F. Mizoguchi., S.G. Pauker, E.H. Shortliffe, P. Szolovits, Н.Н. Амосов, И.П. Быховский, А.А. Вишневский, И.М. Гельфанд, Е.В. Гублер, А.С. Клещев, Б.А. Кобринский, Г.А. Хай, М.Ю. Черняховская, Назаренко, С. Кульбак, В.М. Тавравской, М.Л. Жмудяк, Ю.И. Журавлев, Н.Бейли, С. Вальда, С.А. Айназян ва бошқаларнинг ишларида кўриб чиқилган.

Ўзбекистонда М.М.Камилов, Т.Ф.Бекмуратов, Ф.Т.Адилова, Х.Тўрақулов, А.Х.Нишонов ва бошқа олимлар интеллектуал тизимларни яратиш, норавшан шароитларда қарорлар қабул қилиш, диагностика жараёнларини моделлаштириш усул ва алгоритмларини ишлаб чиқишга катта ҳисса қўшганлар.

Ҳозирги кунда ТЛІК технология асосида ташхислаш жараёнини босқичма-босқич мушоҳада этишга асосланган интеллектуал тиббий ташхислаш тизимларини яратиш муамолари старли даражада ўрганилмаган.

## I-БОБ. АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ЁРДАМИДА КОЛЛЕГИАЛ ТАШХИСИЙ ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ ҲОЛАТИ

### *1.1. Коллегиал тиббий ташхис ўрнатилишининг анъанавий шакл ва усулларининг тизимли таҳлили.*

Сўнги 20 йил давомида жаҳон тиббиётида эътиборга лойик натижаларга ахборот-коммуникация технологияларига асосланган янги тиббиёт технологияларини жорий этиш эвазига эришилди. Ахборот-коммуникация технологияларини ривожланиши замонавий тиббиётни ҳаракатлантирувчи кучига айланди, ташхислаш ва даволаш услубиятларини тезкор ўзгаришига олиб келди. Шунингдек, соғлиқни тиклаш ва даволашни ташкил этишда бемор билан шифокор ўртасидаги муносабатлар услублари ҳам ўзгарди. Лекин шунга қарамастан ташхисий қарор қабул қилиш жараёнини амалга оширишда анъанавий шакл ва усулларга ҳам риоя қилиш керак бўлади. Шунинг учун дастлаб, ташхис кўйишнинг анъанавий шакл ва усулларини айрим касалликлар мисолида тизимли таҳлил қилиш масаласига тўхталамиз.

Тиббиётда ташхисий қарор қабул қилиш ва баъзи касалликлар тарқалиш жараёни таҳлил қилинса, ҳозирги вақтда юрак кон-томир тизими касалликлари орасида тарқалиши ва хавфлилигига кўра миокард инфаркти ажралиб туради. АКШда миокард инфарктига учраш тезлиги бир йилда тахминан 1,5 млн. одамни ташкил этади. Бундан ташқари неврологик касалликлар куп тарқалган бўлиб, улар орасидан бош оғриғи ажралиб туради. Шунинг учун ишнинг бу қисмида миокард инфаркти ва бош оғриғи мисолида ташхисий қарорлар қабул қилиш масалаларини кўриб чиқамиз.

Шимолий Америкада инсон ўлимининг асосий сабаби – юрак ишемик касалликлари (ЮИК)дир. ЮИКга чалинган беморларнинг 1/3да биринчи миокард инфаркти натижаси ўлимга олиб келади. Шунинг учун ЮИКга чалинган беморларнинг дастлабки профилактикасида атеросклероз келтириб чиқарувчи омилларни олдини олиш асосий аҳамиятга эга бўлиб, бемор ҳаётини узайтиришда муҳим аҳамиятга эга.

Миокард инфаркти кўпинча тожсимон артериянинг тромбози сабабли келиб чиқади. Ўлим хавфи айниқса дастлабки 2 соатда юқори бўлади. Миокард инфарктининг махсус хусусиятларини адабиётларда келтирилган маълумотлар асосида кўриб чиқамиз [12;3-5-б.,16;333-480-б.,48;133-153-б., 108;39-95-б.]. Миокард инфарктидаги кардиограммада Q-патологик тишчаси бор ёки йўқлиги, биринчи ҳолатда зарарланган юзанинг катталиги кузатилади, аммо миокард инфарктнинг қайта келиб чиқиш хавфи иккинчисида кўпроқ кузатилади.

**Q-патологик тишли миокард инфаркти.** Миокард инфаркти билан оғриган беморларнинг 80%да коронар артерияни тромботик окклюзияси бўлади ва трансмурал миокард некрози, ҳамда ЭКГда Q тишча пайдо бўлишига олиб келади.

**Q-патологик тишчаларисиз миокард инфаркти** одатда перфузиянинг спонтан тикланиши ёки коллатераллар яхши ривожланганда бўлади. Натижада инфаркт соҳаси кичикрок, чап коринчада оғрик камрок, ўлим ҳолати-пастрок бўлади. Бирок, бу турдаги “тугалланмаган” миокард инфаркти давомли бўлади.

Миокард инфаркти ташхиси қуйидаги маълумотлар асосида қўйилади.

**А. Шикоятлар.** Кўкрак (туш соҳаси), бўйин ёки настки жағ соҳасида оғриklar 30 минут ва ундан узок муддатли. Атипик ҳолатлар (юракга кислород етишмовчилиги, хансираш, холсизлик) одатда кекса кишиларда ва қандли диабет билан касалланган беморларда кузатилади. 20% беморларда миокард инфаркти симптомларсиз (белгиларсиз) ўтади.

**Б. ЭКГ.** Даставвал ЭКГда узун учли T тишчалар бўлиши. Тромболизис тўғрисидаги масалани ечими ST сегментига қараб баҳоланади. ST сегментнинг 1 мм га ошиши 2 ва ундан ортик қайталанишларда учраши ташхисни тасдиқлайди, аммо чап коринча гипертрофиясида, WPW синдроми ва перикардитда “Псевдоинфаркт эгри чизиғи” ҳам пайдо бўлади. Гис чап оёкчаси блокадасида ҳам шундай белгилар кузатилади. Агар ST сегменти ошмаган бўлса ёки ЭКГ интерпритацияси қийинчилик туғдирса, орқа кўкрак бўримларидан фойдаланилади. Оғма артерия окклюзияси туфайли келиб чиқувчи орқа миокард инфарктига ташхис шу усулда қўйилади.

ЭКГ ўтказилаётганда стимулятор вақтинча кичикрок частотага ўтказилади.

**В. Ферментлар.** Миокард инфаркти содир бўлгандан кейин креатинфосфокиназа (КФК) ферменти МВ – фракцияси 8-10 соатда ошиб кетиб, 48 соатда меъёрга кайтади. Фермент фаоллиги ҳар 6-8 соатда ўлчаниб, миокард инфаркти бўлмаганлигини тасдиқлаш камда учта манфий натижага асосланилади.

**Г. ЭхоКГ.** ЭКГда типик ўзгаришлар кузатилмаганда ҳамда оғриқ синдромлари давомий бўлганда ЭхоКГ ўтказилади. Локал қисқаришнинг бузилиши миокард инфаркти ёки ишемия мавжудлигини кўрсатади. Чап қоринчанинг нормал қисқариши кўринишида бўлиши миокард инфарктининг деярли йўқлигидан далолат беради.

**Д. Экстра коронар ангиография** – ЭКГ тўлиқ, аниқ ташхис бера олмаса, ЮИК омиллари хавфи ва давомли оғриқ синдроми мавжуд ҳолларда қўлланилади. Чап қоринча қисқариши бузилиши ва тожсимон артериянинг тромбоцитлар окклюзияси миокард инфаркти ташхисидан дерак беради. Перфузияни тиклаш учун тезкор коронар ангиопластика ўтказилиши мумкин.

Юрак изоферментлари активлиги миокард некрози ривожланиши даражаси билан ошиб боради. КФКнинг уч изоферменти бор: ММ, МВ, ва ВВ бўлиб, улар мос равишда скелет мушаклари, юрак ва бош миёда аникланади. КФК МВ фракцияси миокард инфаркти содир бўлганидан бошлаб 3-12 соатда қонда ошиб боради. 24 соатда максимал даражага етади ва 48-72 соатда нормага кайтади. КФК МВ фракциясининг дастлабки 24-36 соатда ошиши бу миокард инфарктидан далолат беради (ўзинга хослиги ва сезгирлиги 95%).

Ушбу юқорида келтирилган ташхис усуллари ёрдамида миокард инфаркти дифференциал диагностикаси амалга оширилади (жадвал 1.1.), юрак ишемик касалликлари (ЮИК) ташхиси эхтимолий таҳлили 1.2. жадвалда келтирилган.

Миокард инфарктининг дифференциал таъхиси. 1.1-жадвал.

Киссаллик	Миокард инфарктдан даярак берувчи ЭКГ ўзгаришлари	Қўшимча текширув
Перикардит	ST сегменти кўтариллиши	ЭхоКГ
Миокардит	ST сегменти кўтариллиши, Q тишчанинг ўсиши	ЭхоКГ
Аортанин катламли аневризми	ST сегменти кўтариллиши ёки депрессияси, ST сегменти ва T тишчалар носпецифик ўзгариши	Қизилунгач оркали ЭхоКГ кўкрак кафаси МРТ ёки КТ аортография
Пневмоторкс	R, V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> гача тишчаларнинг амплитудасининг секин ўсиши, юрак электр ўқининг кутилмаганда ўзгариши.	Кўкрак кафаси Рентгенографияси
ТЭЛА	II, III, а VF ларда ST сегменти кўтариллиши, T тишчалари V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> да инверсияси	Вентиляция-перфузияли сцинтиграфия
Ўткир холецистит	II, III, а VF ларда ST сегменти кўтариллиши.	Абдоменда УТТ; Холесцинтиграфия

ЮИК ташхисиди эҳтимолий таҳлил. 1.2-жадвал.

Оғрик тури	ЮИК априор эҳтимоллиги	Зуриқиш вақтида ST сегменти депрессияси катталигига кура ЮИК апостериор эҳтимоллиги		
		0—0,5 мм	1—1,5 мм	2—2,5 мм
Стенокардия (А ёки Б) учун хос				
Эркаклар				
30-39 ёш	0,7	0,25	0,83	0,96
60-69 ёш	0,94	0,80	0,97	> 0,99
Аёллар				
30-39 ёш	0,26	0,7	0,42	0,79
60-69 ёш	0,90	0,69	0,93	0,99
Эслатувчи стенокардия (А ёки Б)				
Эркаклар				
30-39 ёш	0,22	0,06	0,38	0,76
60-69 ёш	0,67	0,32	0,81	0,96
Аёллар				
30-39 ёш	0,04	0,01	0,09	0,33
60-69 ёш	0,54	0,21	0,72	0,93
Стенокардия (А ёки Б) учун хос эмас				
Эркаклар				
30-39 ёш	0,05	0,01	0,10	0,38
60-69 ёш	0,28	0,8	0,45	0,81
Аёллар				
30-39 ёш	< 0,01	< 0,01	0,02	0,08
60-69 ёш	0,19	0,05	0,33	0,72
<p>А-оғрик тури: гижимлаб, ачишиб, 2-15 минут давом этувчи, тўш орқаси, бел ёки чап қўлга ўтади. Б-оғрик ҳосил бўлиши: жисмоний ёки эмоционал зуриқиш натижасида тинчланганда ўтиб кетади.</p>				

**Юрак тропонинлари.** Юрак тропонинлари кўрсаткичи КФК фаоллигига қараганда аниқроқ ташхис қўйишда ишлатилади. Ностабил стенокардия ва миокард инфаркти натижасида содир бўладиган ўлим ҳолатлари юрак тропонинлари миқдори конда кўпайганда ишганлиги исботланган (КФК МВ фракцияси активлиги ўзгармаган ҳолатларда ҳам). Юрак тропонинлари I ва T кон плазмасида оғриқдан кейин 3-12 соатда ошади, 24-48 соатда максимал даражага чиқади ва 5-14 кунда нормага қайтади. Юрак тропонинларини аниқлаш айниқса операциядан кейинги ҳолатларда аҳамиятли. Бунда КФК активлиги мушаклардан чиқиб фаоллашган бўлиши мумкин юрак тропонинлари эса инфаркт миокардига ташхис қўяди. Бундан ташқари тропонинлар конда кўпроқ вақт сақланиб, бемор шифокор хузурига кечроқ мурожаат этганида ҳам қимматли ташхисий кўрсаткич ҳисобланади. Миокард инфарктида ЛДГ активлиги конда 12 соатдан кейин ошиб, 24-28 соатда максимал даражага етади ва 10-14 кунгача кўтарилиб туради.

**Ферментлар фаоллигини аниқлаш кетма-кетлиги.** Миокард инфаркти тахмини билан мурожаат қилган беморларда дастлаб КФК МВ фракцияси қабул қилинган захоти, 8-12 соатдан кейин ва 16-24 соатдан кейин кон зардобини фаоллиги ўлчанади. Баъзида фақат юрак тропонинлари ўлчанади (қабул қилинган захоти ва 12 соатдан сўнг). Агар юрак тропонинлари ошган бўлса, ташхисни тасдиқлаш мақсадида КФК МВ – фракцияси фаоллиги ўлчанади. Миокард инфаркти содир бўлганидан 4-6 соат ўтқач Миоглобин миқдори кўтарилади. Аммо бу кўрсаткич узокка чўзилмайди (сабаби 24 соат ичида миоглобин сийдик билан ажралади), шунинг учун бу таҳлил спецификлиги паст ҳисобланади.

Бош оғриғи ҳозирги – вақтда терапевт ва невропатологлар амбулатор амалиётида энг кўп мурожаат этувчи шикоятлардан биридир. Статистика ва адабиётлар таҳлиliga асосланиб бош оғриғи ташхисининг умумий тамайилларини кўриб чиқамиз [9;240-278-б.,48;655-659-б.,107;107-315-б., 110;3-217-б.].

А. Синчковлик билан йиғилган анамнез – аниқ ташхис ва мувафакциятли даволаш асосидир. Бунда бош оғриғи тури, даврийлиги, муддати ва локализацияси бирга кечувчи бошқа белгиларни аниқлаш муҳим (1.3-жадвал). Бундан ташқари бемор

хаётининг психосоциал тарзи ва онлавий ахволи анамнези ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Б. Бош оғриғига доир шикоятларда умумий ва неврологик текширишларни синчковлик билан ўтказиш зарур. Бу баъзида бош оғриғининг этиологиясини ўрнатишда (1.4-жадвал), ҳам шифокор, ҳам бемор учун муҳим.

В. Қуйидаги ҳолатларда қўшимча текшириш усуллари ўтказилади.

1. Неврологик симптоматика мавжуд бўлганда.

2. Неврологик симптоматика йўқ, лекин:

а. Анамнезда бирор неврологик ўзгаришлар хақида кўрсатма бўлганда (масалан, эпилепсия ёки мия ўсмаси).

б. Оғриқ тури ўзгарганда, кучайганлиги ёки даволаш чоралари таъсир кўрсатмаган ҳолатларда.

в. Атипик ҳолатлар мавжудлиги (масалан, 30 ёшга етмаган беморда уч шохли нервнинг невралгияси).

*Сурункали ва рецидив турлардаги бош оғриқларнинг турли хилдаги характерли хусусиятлари. 1.3-жадвал.*

Тип	Характер	Локализация	Хуруждавомийлиги	Даврийлиги	Бирга учрайдиган симптомлари
Оддий мигрень	Пульсли	Бир ёки икки томонлама	6-48 соат	Спорадик хуружлар (ойда бир неча марта)	Кўнгил айниши, қусиш, уйқусираш
Классик мигрень	Пульсли	Бир томонлама	3-12 соат	Спорадик хуружлар (ойда бир неча марта)	Кўриш аураси тириксиз, Кўнгил айниши, қусиш
Бет мигрени	Пульсли ёки босимли	Бир томонлама бетнинг пастки қисми	6-48 соат	Спорадик хуружлар	Кўнгил айниши, қусиш
Хортонов бош оғриғи	Ўткир ўювчи	Бир томонлама (одатда кўз соҳасида)	15-120 мин	Ҳар кунлик хуружларнинг давомли	Кўз ёшланиши, бет гипермия.

				ремиссия билан алмаши- ниши	бурун битиши, Горнер синдроми
Психоген бош оғриғи	Қисувчи, босимли	Диффуз икки томонлама	Тез такрорлану вчи доимий	доимий	Депрессия, хавотирлани ш
Уч шохли нервнинг невралгия- си	Отилув- чи	Уч шохли нервнинг иннервация соҳасида	Қисқа муддатли (15- 60 секунд)	Қўп маротаба	Триггер соҳалар келиб чиқад
Атипек бет оғриғи	Босимли	Бир ёки икки томонлама	Доимий	доимий	Депрессия, баъзида психоз
Синуситли бош оғриғи	Ўткир ёки босимли	Бир ёки икки томонлама синусит бушлиғи	Ўзгариб туради	Спорадик ёки доимий	Бурун оқиши

*Бош оғриғи билан кечувчи баъзи касалликлар симптомлари. 1.4-жадвал.*

Симптомлар	Этиология
Кўриш нерви атрофияси Кўриш нервидиски истискоси	Бош мия ҳажмий ўзгариш, гидроцефалия, бош мия идиопатик гипертензияси
Ўчоқли неврологик бузилишлар (гемипарез, афазия)	Бош мия ҳажмий ўзгаришлар
Энса мушаклари ригидлиғи	Субарахноидал қон кетишлар, менингитлар, умуртка поғонасининг бўйин қисми патологияси
Тўр пардага қон кетиши.	Церебрал артериянинг аневризми узилиши, хавфли гипертензия
Бош қон томирларида шовқин	Артериовеноз мальформация
Энса артериялари оғриқли, катламланиши	Энса артерити
Триггер нуқталар мавжудлиғи	Уч шохли нерв невралгияси
Птоз, кўз ҳаракатлантирувчи нервнинг жарохати, қорачик кеңгайиши	Церебрал артериянинг аневризмаси

Кўп учрайдиган бош оғриғи турлари билан танишиб чикамиз.

**Мигрен** – ўсиб боровчи, лўкиллаб оғриш билан кечувчи бош оғриғи. Одатда бошнинг бир тарафи оғрийди, аммо вақти билан оғрик бошқа тарафга ўтиши мумкин. Болаларда бошнинг икки тарафи ҳам оғриб, оғрик маркази пешона қисмида бўлади. Кўп ҳолда мигрень дастлаб 10 ёшдан 30 ёшгача пайдо бўлади. Беморлар чакалоклик даврида ўткир қорин оғриқлари, 25% да ўшлигидан кўнгил айниши ва қайд қилиш ҳоллари кўп такрорланган. 60-75% беморлар аёллар бўлиб, мигрень менструациядан олдин кузатилади.

Классик мигренда бош лўкиллаб оғришдан 10-20 минут олдин кўз хираллашиб, туманлашиб қолади. Лўкиллаб оғриш 1-6 соат давомида ортиб боради. Сўнгра оғрик пасайиб, 6-24 соатда ўтиб кетади, баъзида кўпроқ давом этади. Бунда кўнгил айниш, қушиш, ёруғлик ва шовқинга чидай олмаслик, жиззакилик уйқусираш ҳолатлари кўп учрайди.

**Мигренинг бошқа шакллари.**

а. Оддий мигренда бош лўкиллаб оғрийди, классик мигрендан кўра узокроқ давом этади.

б. Ассоциаллашган мигренда бош оғриғи неврологик бузилишларга ўтиб кетади. Буларга офтальмоплегик ва гемиплегик мигренлар ҳамда афазияли мигрен киради.

в. Неврологик бузилишлар кам ҳолларда давомли бўлмай, мия инфаркти (оғир мигрен) ривожланиши билан боғлиқ. Бу ҳолда кон томирини торайтирувчи воситалар (масалан, эрготамин) инфаркт ўлчамини кенгайтиради, шунинг учун бу воситаларни қўллаш тавсия этилмайди.

г. Бет мигренида бетнинг пастки қисмида (бурун, танглай, лунж ва кулок) бир томонлама оғрик сезилиб, кўнгил айниши ва қушиш билан кечади. Оғрик  $\beta$ -адреноблокаторлар, учциклик антидепрессантлар, эрготамин воситасида қолдирилади.

д. Баъзида мигрень хуружлари навбат билан кетма-кет, узлуксиз бир неча кун давом этади. Интенсив оғрик тинимсиз кўнгил айниши ва қушиш билан давом этиб, дегидратацияга олиб келади. Бунда мигрен ташхиси қўйилади.

е. Баъзи беморларда мигрен доимий бош оғриғи (сурункали бош оғриғи) билан кечади. Бу ҳолат одатий ёки транквилизаторлар,

наркотик анальгетиклар, барбитуратларнинг кўп қабул қилинганидан содир бўлади.

Мигрен билан касалланган беморларда оғрик кутилмаганда бирданига максимал интенсивликда намоён бўлади. Хуруж маълум ҳолатларда (масалан, оргазм ёки жисмоний зўриқиш) ёки сабабсиз келиб чиқади. Субарахноидал қон кетишларни олдини олиш учун люмбаль пункция, МРТ ёки КТ ўтказилади.

### **Хортонов бош оғриғи.**

Хортонов бош оғриғида (гистаминли цефалгия) даврий киска вақтли (15 минутдан 2 соатгача) кучли бир томонлама бош оғриғи билан кечади. Кўпинча кўз олди соҳасида оғрик сезилади. Хуружлар ҳар кун 3 хафтадан 3 ойгача содир бўлади, сўнгра кўп ойлик ёки кўп йиллик ремиссиялар бошланади. Оғрик кўйдирувчи, ўювчи характерга эга бўлиб, кўнгил айланиши ва қусиш кузатилмайди. Одатда оғриқлар кечкурун ёки эрта тонгда бўлади. Хортонов бош оғриғи натижасида бемор оғриқдан уйғонади. Бош оғриғи билан юз гипермияси, Горнер синдроми, бурун битиши, кўз ёшланиши содир бўлади. Эркиклар аёлларга нисбатан 5 марта кўпроқ касал бўлади, биринчи хуруж 20-40 ёшларда ҳосил бўлади. Оғрик кучайиши алкоголь истимолидан бошланади. Хортонов бош оғриғи патогенези намаълум, қон томири механизмлари алоқаси бор деб эҳтимол қилинади.

### **Психоген бош оғриғи.**

Психоген бош оғриғига бир гуруҳ синдромлар, жумладан психик зўриқиш бош оғриқлари, жисмоний зўриқиш бош оғриқлари, депрессия ва хавотирли ҳолатлардаги бош оғриқлари киради. Психоген бош оғриғида ҳар кунли ва узок муддатли бўлганида шифокор ёрдамига эҳтиёж пайдо бўлади. Бу касаллик билан оғриган беморлар кўпинча депрессияли (иложсизлик ҳисси, кўз ёшланиши, уйқусизлик, иштахасизлик, тушқунлик кайфияти) бўлиши амалиётда кўп кузатилади.

Беморлар ўз ҳолатини изоҳлай олмайди, босимли бош оғриғи, диффуз ёки локал бош оғриғи пешона, энса икки томонлама соҳада кузатилади.

### **Бош мия идиопатик гипертензияси.**

Умумий маълумотлар. Идиопатик (яхши сифат) бош мия ички гипертензияси, гидроцефалия ёки ҳажмли жараённинг бўлмасидан

юзага келадиган бош мия ички босимининг ошишидир. Ўзига хос хусусиятлари –бош оғриғи ва кўрув нерви дискининг шиш ҳолатидир. Баъзи ҳолларда кўз тубида ўзгариш аниқланмайди. 90% беморлар семирish касалигига чалинган аёллардир. Касаллик одатда 45 ёшларда пайдо бўлади. Неврологик симптомлар ўчоқли эмас, кўз ҳаракатлангирувчи нервнинг зарарланиши билан кечади.

### Ташхиси.

1.Бош оғриғи билан кўриш нервлари дискларининг истискоси хажмий ўзгаришлар ва гидроцефалияни истисно қилиш учун синчковлик талаб қилади.

2.КТ кўпчилик супратенториал ва бир қисм инфратенториал бузилишларни аниқлаб, кўриш нервларининг дисклари истискосини келиб чиқиши сабаби аниқланади. Бунда мия синуслари ҳолатини баҳолаш мўҳим аҳамият касб этади, мия коринчалари ҳажми нормада ёки кичрайганлиги текширилади. Қоринчалар катталашуви гидроцефалиядан далолат бериб идиопаник гипертензия ташхисини инкор этади.

3.MPT веноз синуслар абструкцияси ташхисида қўлланилади.

4.Агар юкоридаги усуллар патологиясини аниқлаб бера олмаса, люмбаль пункция қўлланилади. Бош мия идеопатик гипертензияси ташхиси орқа мия суюқлиги босими ошганда тасдиқланди. Орқа мия суюқлигида ҳар қандай ўзгариш (хужайра таркиби, оксил ва глюкоза микдори) кўшимча текширувлар учун кўрсаткич бўлиб хизмат қилади.

5.КТ ёки MPT ўзгаришларни аниқлаган бўлса люмбаль пункцияни ўтказиш ўта эҳтиёткорликни талаб қилади.

Замоновий тиббиёт текшириш усуллари икки асосий гуруҳга – лаборатор ва инструменталга бўлинади.

Лаборатор усулларда биологик суюқликлар, атроф мухит намуналари (сув, ҳаво, тупроқ ва ҳақозо)нинг кимёвий ва физикавий хоссалари текширилади. Бундан ташқари лаборатория усулларида микроорганизмлар (бактериология ва вирусология)ни аниқлаш ва текшириш сабаби ва даво чораларининг самарадорлиги аниқланади.

Ташхиснинг инструментал усуллари ~~инвазив ёки поинвазив бўлиши~~ мумкин. Инвазив усуллар: текширилувчи бемор (организм)га маълумот олувчи ускуна киритилади. Масалан, қонга ёки турли бўшлиқларга контраст моддалар, зондлар киритилиши. Бу усулларга

ангиография, гастрофиброскопия, пневмоэнцефалография, радиацион ва бошқа усуллар киреди. Ноинвазив усулларда – организмга ҳеч нарса киритилмайди. Буларга рентген, электр, ультратовуш, оптик, ҳарорат ўлчовчи усуллар киреди.

*1.2. Тиббиётда коллегиал диагностик ташхисий қарор қабул қилиш жараёнининг ўзига хос хусусиятлари.*

Тиббиётда ташхис қўйишнинг махсус хусусиятлари бир қатор ишларда таҳлил қилинган [10;5-6-б.,21;204-298-б.,25;74-79-б.,29;3-7-б.,30;55-56-б., 31;40-76-б.,47;62-68-б.,62;31-32-б.,63;81-83-б.,69;16-17-б.,72;1-42-б.]. шулар жумласидан Россия Табиий Фанлар Академиясининг мухбир аъзоси профессор т.ф.д. Б.А.Кобринский томонидан чуқур таҳлил этилган [34;39-45-б.,35;64-7-б.,36;38-47-б.,37;64-65-б.,38;233-235-б.,39;6-17-б.,40;27-40-б.,41;51-52-б.,42;229-239-б.,43;90-96-б.,104;10-11-б.]. Бу маълумотлардан фойдаланиб ушбу жараёни автоматлаштириш имкониятларини кўриб чиқамиз.

Тиббиётда ташхис қўйиш, симптоматика ва таҳлил натижалари бир-бирига тўғри келмаган ҳолатларда, маълум ташхис гепотизаларини инкор қилган вақтда, далиллардан мантикий хулоса чиқаришга таяниб қолади. Бунда далиллар кўп бўлиши талаб этилади. Тиббиёт – билишнинг бўш таркиблаштирилган соҳаси бўлиб, ечим қабул қилувчи тизимларни яратиш жараёнини анча қийинчилик туғдиради.

Дифференциал ташхиснинг асосий тамойилларидан бири – ўзига хос характерли патологик симптомларни топиш, аммо бу ҳар доим ҳам касалликни аниқлашда етарли омил бўла олмайди. Буни касаллик зўрайиши билан изоҳласа бўлади. Бир хил симптомлар турли патологияларда учраши ташхиснинг тўғри қўйилишига тўсқинлик қилиши мумкин. Бундан ташқари касаллик симптомлари эмас, белгилари ҳам муҳим аҳамият касб этиши мумкин, шу билан биргаликда бошқа касаллик фонида мавжуд касаллик белгилари ҳам ўзгариши мумкин [9;240-278-б.,16;333-386-б.,72;1-42-б., 108;39-95-б.,110;3-237-б.]. Буни ҳаёт анамнези ва касаллик анамнези деб аташади, бунда келиб чиқиши мумкин бўлган касаллик башоратини қўйса бўлади. Яна бир муаммо – атипик симптомлар, кўп учраб қуйидаги хулосани тасдиқлайди: “Кўп учровчи касалликларда атипик синдромлар, кам учрайдиган касалликларнинг типик синдромларига караганда кўпроқ кузатилади” [72;31-42-б.].

Дифференциал ташхиснинг максати энг ёркин симптом орқали киска йўл билан ташхис қўйиш. Шунинг қайд этиши мумкинки, дифференциал ташхислаш жараёни яширинган касалликларни очишга йўналтирилган.

Ташхис – шифокор аргументи, бир тарафдан, эҳтимол қилинаётган ташхис белгиларини намоён бўлганлиги бўлса, иккинчи тарафдан, бошқа касаллик бўлмаганлигини тасдиқловчи далилларга асосланади. Бошқача қилиб айтадиган бўлсак бирор бир ташхиснинг рад этилиши бошқаси борлигига олиб келади. Аҳамиятлигига кўра симптомлар – “кучли” ва “кучсиз” бўлиб, хулоса чиқаришда тўшланган маълумотларни “кучли” ва “кучсиз” симптомларга тегишли эканлигини ҳисобга олган ҳолда солиштирилиши асосий аҳамият касб этади.

Дифференциал ташхис жараёнида билвосита ва бевосита белгилар билан касалликларнинг муносабатини солиштирилиши орқали амалга оширилади. Шифокор малакаси қанча юқори бўлса, патологик жараённинг қанчалик чуқурлашганини хулоса қила олади. Кўпчилик ҳолда таҳлиллар сабаб-оқибат тамойилига таянган ҳолда ўтказилиб, шифокор нуқтан назардан қилинган ташхис бир қатор омилларга ва бу патологиянинг учраш тезлигига ҳам боғлиқ. Булардан кўриниб турибдики, таҳлил учун белгиланган симптомлар нисбий – субъектив ва шартли – объектив характерли бўлиб, шифокор маҳорати ва малакасига боғлиқ бўлиб қолади.

Ташхис жараёнини учта ўзаро боғлиқ босқичга ажратса бўлади: бирламчи ташхис қўйилиши (дастлабки гипотеза), дифференциал ташхис ўтказиш қаторини ишлаб чиқиш (қўшимча гипотезалар таклифи), якуний ташхис (якуний гипотезани асослаш).

Биринчи босқичда – мантикий “мулоҳаза” қабул қилиш кузатилган патологик белгиларнинг кўриниши, анамнез маълумотлари ва шикоятлар асосида дастлабки ташхис қўйилади. “Мулоҳаза” термини қўлланилишидан бу босқичда кўплаб далилларга таянган ҳолда бўлиши мумкин бўлган вариантлардан анигини танлаш учун хизмат қилади [68;5-20-б.].

Одатда шифокор белгиларни касаллик аломатларини анологик ва исботланмаган, фикран мавжуд зарур шкалаларда жойлаштириб, мантикий аниқ мулоҳазаларни қўлламастан, ўзининг шахсий малака ва адабиётлардаги маълумотларга суянган ҳолда баҳолайди.

Иккинчи боскичда ижобий далиллар қўшимча ташхис гипотезалар қўшилишини тақоза қилади. Дифференциал ташхисий қатор шаклланади, яъни, бошланғич симптомлар, белгилар учровчи касалликлар гуруҳи танланиб, ташхисий кетма-кетлик потенциал кенгайтириши кейинги якуний ечимни қабул қилиш амалга оширилади. Бу боскич муҳим бўлиб, бунда хато бўлган ечимлардан воз кечилади. Тиббиётда бу ҳолатни бир касаллик бошқаси орқасидан яширинганлиги ибораси билан юритилади.

Учинчи боскичда, олдин тузилган дифференциал қатордан нозологик шаклларни олиб ташлаш, аниқланган белгиларни қиёсий баҳолаб, текшириш натижаларидаги манфий ва мусбат аргументлар солиштирилади. Танловни оптималлаштиришда лаборатор ва функционал текширишлар орқали якуний ташхисни тезроқ қўйиш эҳтимоли максимал ортади, натижада адекват терапия танланади. Ақлий мулоҳазалар билан мантикий хулосаларнинг фарқи қуйидагилардир [105;3-27-б.]. 1) мавжуд далиллар қўйлиги; 2) метатеоритик ва металогистик усуллардан фойдаланиши орқали мулоҳазалар жараёнида қўлланиладиган мантикий хулосага таъсир ўтказиш; 3) ишончли ечимга олиб келувчи қонуниятлар билан биргаликда, эвристика, аналогия ва бошқа аппроксимизм қоидаларига таянган хулосалар қўлланилиши.

Консилиум ўтказишда шахсий фикрларни далилларга таяниб турлича баҳоларни келтириши мумкин. Шунинг учун далилга асосланган формализм мантикий хулосага олиб келиш шarti далиллар кўп бўлишини тақоза қилади [92;18-23-б.,93;23-33-б.]. Булар патогнамик (касалликни қатъий белгиловчи), мажбурий (ушбу патологияда 80-90% частотада учрайди) ва иккиламчи биргаликдаги белгилардир.

Юқори малакали шифокорда ташхисий жараён тажрибага, шахсий фикр ва тўпланган билимлар асосида (тиббий адабиётлардан ва шахсий иш фаолиятида, кечинмаларидан) келиб чиқади. Бунга хулоса чиқарувчиларнинг интеллектуал ҳамкорлик тизимлари талаблари тўғри келади [26;75-78-б.,100;207-208-б.,101;157-177-б.,102;1-2-б.,103;3-19-б.]. қайсиқим объектив ва субъектив (эксперт) билимлар мантикидан фойдаланилади.

Ташхисий жараёнда шифокорнинг касаллик симптомларини очибгина бермай, уларни аниқ изоҳлаш, ўзаро боғлиқлигини

аниқлашни такоза этади. Кўпинча ташхисий аҳамиятга эга ахборот билимга боғланиш жараёнида олиб ташланади. Бу ҳол экспертларнинг “формаллаштирилмаган” ассоциатив муносабатида акс этади. Уларни таққослаб тахрирлаш мос масалани кўйилишини аниқлаш ва когнитологинг экспертлар билан ишлаш маҳоратига боғлиқ. Бу аниқ ахборот билимлар базасига киритилиши ва акс этилиши зарур, бундай интеллектуал ташхисий тизимга мисол — ДИАГЕН тизимидир.

Шифокорлар томонидан аниқ бўлмаган ташхиснинг куйидаги “менинг фикримча” тушунчасига сабаб, кўплаб белгиларнинг нотўғри таъқин қилинганлигидир [38;233-235-б.]. Бунда амин бўлиш даражаси олинган маълумотлар тўлиқсизлиги каби бўлиб, бунда симптом ёки кенг маънода “симптомакомплекс” тушунчаси аниқ бўлмайди уларни изоҳи ҳам поравшан даражада ёритилади.

Тахмин қилинаётган ташхиснинг аниқлик шкаласи баҳоси, шифокор аминлиги даражасига боғлиқ ҳолда куйидаги хаёлий ёки вербал баҳоларни ўз ичига олиши мумкин: “мутлоқ ишончли”, “эҳтимоли катта”, “баҳсли далиллар”, “эҳтимоли паст”, “иккиланишли, лекин рад этиб бўлмайди”, “эҳтимоли жуда паст”. Шунингдек далилларни экспертлар фикри билан таққослаган ҳолда “далилли ҳақиқат” ёки “далилли ёлғон”, “далилли карама-қаршилик” ва “маълум тўхтамга кела олмаслик” каби хулосаларга келиш керак. Нотипик касалликларга доир ҳолатларда “далилли карама қаршилик” кўпроқ келиб чиқади.

Тиббий консулимда ҳолат бир гуруҳ мутахассисларнинг таклиф этган назарий (ташхисий, терапевтик ва бошқ.) фикрлари очик муҳокамаси далилларга ва мантикий аргументацияларга таянади, ҳамда баҳсли фикрларни инкор этишга қаратилган бўлади. Диспутларнинг ягона назарияси дастлаб танилаш, аҳамиятли ва баҳсли бўлган тарафларни ўрганишга имкон беради [27;178-192-б.,28;165-177-б.]. Бундан ташқари бу жараёнда шифокор рефлексияси ва интрукцияси ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Автоматлаштирилган тизимларда талаб қилинаётган аниқлик даражаси, одатда бемор ҳолатининг аниқ белгиларига таяниб модал мақсадларни ишлатишга қаратилган.

Демак, илгари сурилган ташхисни тасдиқлаш учун кўшимча далиллар асосида мавжуд гипотезани инкор этиш ёки маъқуллаши

керак бўлади. Шунинг учун бу ҳолатга эвристик ишонч тамойили (ЭИТ) жавоб беради [27;178-192-б.,28;165-177-б.]. Бунда маълумотлар фальсификациясига максимал имкони бўлган уринишлар, эътиборга олинмаган ҳолатлар, апостерион асосланган ҳисобланади. Исботланадиган фикрлар ҳақиқий ҳисобланади, агарда етарли асосланган қонунлар асосида ростлиги ва исботланганлиги келтирилса. Тиббий дифференциал ташхисда, ЭИТдаги сингари, мураккаб вазиятларда ижобий аргументлар етишмас, у ҳолда фаразнинг ишончлилиги даражаси мавжуд воситаларнинг самарадорчилигига танкидий ёндошув орқали асосланади.

Хулоса қилиб айтганда, тиббий ташхислаш жараёни аргументация ва контраргументация тамойилларига асосланиб, мавжуд аналоглар билан солиштириш ва фаразларни шакллантириш, уларни қўшимча маълумотлардан фойдаланган ҳолда асосланиши ёки инкор этилиши билан амалга оширилади. Шундан келиб чиқиб, айтиш мумкинки, бундай ҳолатларда интеллектуал тизимни яратиш мақсадга мувофиқ бўлиб, бунда белгилар муносабатини ҳисобга олувчи ва норавшан маълумотларни самарали қайта ишлашга асосланган усулларга асосланиши керак.

### *1.3. Ахборот-коммуникация технологияларига асосланиб коллежал тиббий ташхислаш жараёнларини такомиллаштириш омиллари.*

Замонавий тиббиётда ахборот технологияларига (АТ) ўтиш қатор янги имкониятларни ва рақамли ташхислаш тизимига билан боғланишни таъминлайди [10;5-6-б.,11;21-72-б.,13;26-б.,14;13-16-б.,21;204-208-б.,26;75-78-б.,69;16-17-б.,94;7-37-б.]. Булар хизмат кўрсатиш сифатини оширади, текшириш вақтини қисқартиради, ташхиснинг аниқлигини оширади, масофавий маслаҳат бериш, тадқиқ қилиш, бирламчи маълумотларни масофавий ишлов бериш имкониятларини яратади, беморлар ҳақидаги маълумотларни рақамли шаклда узок муддат сақланишини таъминлайди. Шундай қилиб, бемор тўғрисида ахборотларнинг зарурияти ҳолларида, ер шарининг исталган жойида қабул қилиш имконини яратади. Бу эса кўп вазиятларда муҳим аҳамият касб этади.

Охириги вақтларда қайд этилишича, ахборот тизимлари мажмуаларининг қўлланилиши поликлиника, шифохона, стационар ёки тиббий марказлар ишини ташкилий бошқарилишини техник

технологик даражада ривожланиб бориши замонавий тиббий муассасалар учун одатий ҳолга айланиб бормоқда.

Шуни қайд этиш лозимки, тиббий муассасаларнинг комплекс компьютерлаштириш [10;5-6-б.,40;27-40-б.,46;17-93-б.,96;211-219-б.,98;101-102-б.,112;337-339-б.]. махсус интерактив тиббий АТ-тизимлар ва тармоқлар яратилиши, умумий методологиядан ташқари бир қатор махсус масалалар билан ишлашни тақоза этади [8;127-134-б.,18;71-73-б.,25;74-79-б.,42;229-239-б.,65;641-646-б.,66;10-11-б.]. Шу жумладан, бу масалаларга ахборотларга статистик ишлов бериш ва иш юритиш ҳужжатлари билан ишлаш масалалари ҳам қиради [19;17-26-б.,22;54-60-б.,23;104-163-б.,32;176-198-б.,54;129-149-б.,55;269-357-б.,57;132-164-б.,59;1-52-б.,71;60-133-б.,95;14-321-б.]. Шунингдек, унинг таркибига тиббий соҳага оид махсус тушунчалар, маълумотлар ва уларга боғлиқ муаммоларни стандартлаштириш, дастурий таъминот ва маълумотлар базасини бошқариш тизимлари тузилишини танлаш ёки ишлаб чиқиш масалалари ҳам қиради. Тиббий иловалар, маълумотлар базаси интеллектуаллаштириш масалалари; “тезкор” ва “аналитик” шаклдаги маълумотларни ҳосил қилиш, ишончлилиқ даражаси, хавфсизлик, тўлиқ рақамли технологияларга ўтиш муаммолари автоматлаштирилган маълумотлар таҳлили, мобилизация муаммолари, горизантал ва вертикал интеграция билан боғлиқ кўплаб масалалар ва бошқа муаммоларни ҳам шулар жумласига киритиш мумкин.

Автоматлаштирилган тиббий тизимни яратиш бир қатор босқичли катта тарихий йўлни босиб ўтди. Бундай тизимнинг яратилиши параллел тарзда автоматлаштириш жараёнларига мос келувчи стандартлар ва низоҳлар, таснифлар, янги усул ва воситалар ишлаб чиқиш, янги математик ва рақамли усуллар, ускуналар, турли регламентлаштирувчи ҳужжатлар ва бошқаларнинг ишлаб чиқариш ва ривожланиши билан бирга кечди.

Ҳаётга тадбиқ қилинган кўплаб, бошқа катта лойиҳалар ривожланиши тарихидан келиб чиқиб, тадқиқот ва ишланмаларнинг мураккаблиги, бу ишланмаларни ишлаб чиқиш, тадбиқ қилиш катта маблағ, вақт, режавий ва ташкилий масалаларни ўз ичига олишини қайд этиш мумкин.

Охириги вақтларда ҚҚҚТ яратилиши ривожланиб, бунда ахборот ва компьютер технологияларидан кенг фойдаланилмоқда.

ҚҚҚҚТ турли хиллари бўлиб, ишлатилиш соҳасига кўра қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

а) клиник амалиётда, бу ҳолда улар маслаҳатчи деб номланади, лекин уларни аниқроқ ёрдамлашувчи деб номласа бўлади;

б) ўрганиш ва малака оширишда (тестлаштирувчи, баҳслаштирувчи, оппонентлаштирувчи);

в) илмий тадқиқотларда (вазиятни таҳлил қилиш ва баҳолаш масаласини ечиш учун).

ҚҚҚҚТ тиббий соҳада қуйидаги вазифаларни бажариши керак:

✓ нозологик шакллар кўплигида, дифференциал ташхис ва даво чораларини танлаш;

✓ касалликнинг клиник кўринишидан катъий назар самарали ечимни танлаш, бунда ташхисга касалликнинг дастлабки белгилари ҳам назардан четда қолмай таъсир кўрсатишини ҳисобга олиш;

✓ беморнинг бошқа касаллик фонини ҳам эътиборга олиш, бу даво чораларини тўғри олиб боришда аҳамиятга эга;

✓ патологик жараён динамикасида келиб чиқиши мумкин бўлган нохуш ҳолатлар башорати таҳлили (ўтказилаётган терапия ва медикаментларнинг салбий таъсири);

✓ беморнинг реал вақтдаги ҳолатини баҳолаш, бунга монитор-ускуна мажмуасидан чиқарувчи ахборотларга таянган ҳолда мантиқий ҳисоблаш тизимларини фаоллаштирилган ҳолда эришиш мумкин.

Ҳозирги вақтда кўп ҚҚҚҚТлар интеллектуал ҚҚҚҚТ кўринишида тузилмоқда, яъни мутахассислар билими ёки адабиётларда келтирилган маълумотлар, ҳамда касалликлар тарихи базасидан олинган ахборотга асосланган ҳолда яратилмоқда. Агар интеллектуал ҚҚҚҚТ кўпчилиги мутахассислар билимига асосланган бўлса, уни шифокорлар консилиумини виртуал ташкил қилишда қўллаш мумкин [87;177-179-б.].

ҚҚҚҚТни амалий аҳамияти, унинг қуйидаги турли чекланишларда ҳам самарадорлигидадир:

- қарор қабул қилишда вақтнинг етишмаслиги, бу шошилиш ва фавқулотдаги вазиятларда жуда аҳамиятли;

- клиник кўриниш ва касаллик анамнез маълумотлари тўлиқсизлиги, одатда бу ҳолат тез тиббий ёрдам шифокори фаолиятида кўп учрайди;

- маълумотлардаги аниқмасликлар, қайсиқим уни шифокор томонидан аниқлаштириб бўлмайди, балки бу ҳолларда норавшан мантик усулларида фойдаланишга тўғри келиши мумкин;

- ташхисий самарадорлик мезонлари ва унинг бажарилиш имкониятлари бўйича қўшимча текширувлар талаб этилганлигида (бемор ҳаётига хавфлилик даражасини кўрсатган ҳолда).

Мисоллар сифатида бир қатор мавжуд интеллектуал тизимларларни келтириш мумкин: МОДИС (артериал гипертония шакллари ташхиси); ДИАГЕН (ирсий касалликлар дифференциал ташхиси); MDX (холестаза ташхиси); MUCIN (антибактериал терапияни танлаш); AVEL (кислота ва асос мувозанати бузилиши ташхиси ва даво чораларини танлаш).

Келтирилган хусусиятлардан ташқари барча турдаги интеллектуал ҚҚҚҚТларда тушунтирувчи блок мавжуд бўлиб, ташхиснинг ва тавсия этиладиган даво чоралари қайси маълумотларга асосланганлиги кўрсатилиб берилди.

Интеллектуал ҚҚҚҚТнинг яқин келажакдаги ривожланишини қуйидаги йўналишларда кўриш мумкин:

✓ Фойдаланаётган шифокор малакаси даражасини ҳисобга олиш: янги иш бошлаётган шифокор; умумий амалиёт шифокори; мутахассис-шифокор;

✓ ҚҚҚҚТ билан ишлаш босқичида таклиф қилинаётган ечимга нисбатан турли мактаблардаги қарашларни ҳисобга олиш;

✓ турли мутахассислар фикрининг ечим қабул қилишдаги тахминларини қўлланилишида консилиум тамойилларига амал қилиш;

✓ Экспертлар билимлари асосида ечим қабул қилишни интеграциялаш;

✓ Шифокорнинг мантикий – лингвистик ва тасвирий тасаввурининг интеграцияси;

✓ ҚҚҚҚТни мониторинг ускунадан ахборот қабул қилганда фаоллашуви;

✓ Қарорларни қабул қилиш ҳолатий бошқариш тамойилларига асосланиши;

✓ Тиббий ахборотнинг визуал кўринишини мукамаллаштиришда мультимедия технологияларидан фойдаланиш;

✓ ҚҚҚҚТни тиббий ахборот тизимлари таркибига қўшиш.

Юқорида қайд этилган йўналишларнинг алоҳида қисмлари ҚҚҚҚТда у ёки бу кўринишида ўз аксини топганлигига қарамасдан, амалиётда умумлашган ечимлар қабул қилиш даражасида ўз аксини топмаган. Шунга қарамасдан ушбу йўналишдаги ҳаракатларнинг ҳар бири барча турдаги ҚҚҚҚТ ривожлантириш учун муҳимдир.

*1.4. Таъхисий қарор қабул қилишни қўлловчи интеллектуал гибрид тизимлар яратишнинг тизимли ёндашиш таркибини танлаш*

Замоновий ҚҚҚҚТ бошқарувчи ахборот тизимлари ва маълумотлар базасини бошқариш тизимларнинг табиий ривожланиши натижасида юзага келган бўлиб, кунлик бошқариш масалаларини ечишга максимал мослашиб, қарор қабул қилувчи шахслар (ҚҚҚШ)га кўмаклашиш воситаси ҳисобланади. ҚҚҚҚТ – бу интерактив автоматлаштирилган тизим бўлиб [34;39-45-б.,52;44-46-б.,64;364-368-б.,82;43-45-б.]. ҚҚҚШга маълумотлар ва моделлардан фойдаланиб, ечимни топиш ва қабул қилишда ёрдам беради.

Фойдаланувчи даражасида ҚҚҚҚТ пассив, актив ва кооператив ҚҚҚҚТга бўлинади. Пассив ҚҚҚҚТ деб, ечим қабул қилиш жараёнига ёрдам берувчи, лекин ечимлардан қайси бирини танлашга маслаҳат бера олмайдиган тизимга айтилади. Актив ҚҚҚҚТ деб, ечимлардан қайси бирини танлашга маслаҳат бера оладиган тизимга айтилади. Кооператив ҚҚҚҚТ деб, ҚҚҚШ ечимни ўзгартирадиган, тўлдирадиган ёки яхшилаёт оладиган тизимга айтилади. Шундан сўнг бу тизимда ечимлар тўлдирилиб, яхшиланиб, бойитилиб, таққосланиб яна фойдаланувчига қайтадан жўнатилади. Жараён келишилган ечимгача давом этиб, квазиоптимал ечим ҳосил қилинади. Юқорида келтирилган таҳлил кооператив ҚҚҚҚТ тизимли ёндашиш усуллари қўлланилганда янада самарали бўлишини кўрсатади [2;81-93-б.,20;50-80-б.,24;18-38-б.,45;152-261-б.,56;209-272-б.,676;121-163-б.,70;54-8-б.,73;47-59-б.,82;43-45-б.,90;6-34-б.,105;102-254-б.]. Норавадан ҳолатларда иш кўрилганда ечим қабул қилишни қўлловчи махсус усул ва моделлардан фойдаланиш мумкин [3;3-10-б.,5;3-11-б.,6;10-15-б.,8;127-134-б.,38;233-235-б.].

Маълумки тизимли таҳлил усуллари маълум бир ечим вариантини танлаш имконини беради. Бунда тизимли ёндашиш куйидаги босқичларни ўз ичига олади:

мумкин бўлган ечим вариантларини топиш;

- қўллаш мумкин бўлган ҳар бир вариантларнинг натижасини аниқлаш;

- объектив тасдиқ ёки мезонларни қўллаб танланган ечимнинг бошқаларидан устунлигини кўрсатиш.

Маълумки, ҳолатий таҳлил ечимни қабул қилиш жараёни сифати, дифференциал ташхиснинг самарали ўтишига сезиларли таъсир кўрсатади. Бунда йўл қўйилган ҳар бир хато, натижада ҳолатни баҳолашнинг нотўғрилигига ва касалликка нотўғри ташхис ва даво чоралари хатолигига олиб келади. Буни олдини олиш учун қарор қабул қилишнинг кўп моротаба тасдиқлаш тамойилини қўллаш керак. Бунинг учун биттадан ортиқ усулларга асосланган гибрид тизимлардан фойдаланиш тавсия этилади [15;3-54-б.,33;32-128-б.,44(12-77),113;17-74-б.,114;1-32-б.,117;169-173-б.,120;1-13-б.].

Ҳозирда баъзи таҳлилий тизимларни яратишда эхтимоллик назарияси ва математик статистика усулларидан фойдаланилади [20;50-80-б.,32;76-198-б.,58;166-169-б.,60;339-340-б.,61;31-32-б.]. баъзиларида эса интеллектуал билимлар қўлланилади [1;3-32-б.,17;168-188-б.,50;200-202-б.,51;30-82-б., 75;45-48-б.,77;90-91-б.,81;204-208-б.,85;88-94-б.,109;161-168-б.,119;1-33-б.]. Гибрид ташхисий тизимларни яратиш учун бу усулларни интеграциялаш керак бўлади.

Бу ташхисларни аниқлигини текшириш учун реляцион модел қондаси билан яратилган бир турга кирувчи касалликлар синфи учун махсус статистик маълумотлар базасига (СМБ) эга бўлиш керак. Бир жинсли касалликлар синфи (БЖКС) бу белги ва симптомлари бир-бирига жуда яқин ва ўхшаш касалликлар бўлиб, касалликларни синфларга ажратиш орқали аниқланади.

Бу ҳолат кенгайтирилган меъёрий маълумотлар базасини (ММБ) яратилишини талаб этиб, унга касалликлар симптоми ва белгилари киритилган бўлади. СМБда БЖКСдаги касалликнинг ҳеч бўлмаганда битта специфик симптоми киритилган бўлиши керак. СМБнинг БЖКС учун асосан адабиётлардан олинган ахборотлар билан тўлдирилади. Бундан ташқари экспертнинг билимига боғлиқ маълумотлар асосида билимлар базаси (ББ) ташкил этилади. ББда шифокор-экспертларнинг билимлари формаллаштирилган ҳолда сақланади. Экспертлар сифатида БЖКС бўйича барча саволларга жавоб бера оладиган малакали шифокорлар тушинилади. Таҳлилнинг аниқлиги СМБ ва ББ тўлиқлигига кучли боғлиқ бўлади.

Шундан кейин саволлар анкетаси тўлдирилади, у “шифокор-бемор” суҳбати вектори кўринишида бўлади. Сўров маълумотлари бўйича маълумотлар базасини бошқариш тизимлари (МББТ) ёрдамида СМБдаги маълумотларга асосланиб дастлабки ташхис қўйилади. СМБнинг кўриниши матрица шаклида бўлиб ўлчами  $p(k+q)$  га тенг бўлади. Бунда  $p$ -матрицадаги қаторлар сони, кузатилган объектлар сонига тенг;  $k$ -назоратдаги киритилган омиллар миқдори;  $q$ -чиқувчи параметрлар миқдори;  $(k+q)$  кузатишлар матричасида устунлар сони миқдори.

Маълумки, ўрганилаётган белгини кузатиш ва миқдорсиз ўзгарувчилар даражаси частоталари тўғрисидаги маълумотлар категориялаш тўғрисидаги маълумотлар дейилади. Бундай маълумотлар жадвалларга асосланган бўлиб, улар частотали маълумотлар ёки туташ жадваллар дейилади.

Шундан сўнг туташ жадваллар ёрдамида қуйидаги масалаларни ечса бўлади:

- текширилаётган белгининг кузатишдаги частоталар нисбий катталикларини аниқлаш ва уларнинг аниқлигини, ишончлилигини баҳолаш;
- турли гуруҳларда частоталар нисбий катталикларининг кийматлари фарқи ҳақидаги фаразларни текшириш;
- частоталарни факторларнинг турли даражадаги вариантларида башоратлаш мақсадида регрессион таҳлил усуллари билан моделлаштирилади.

Юқорида баён этилганлардан хулоса қилиб айтганда ечим қабул қилишда маслаҳат берувчи замонвий тизимлар қуйидаги тартибда ўз вазифаларини бажариши лозим [80;58-60-б.]:

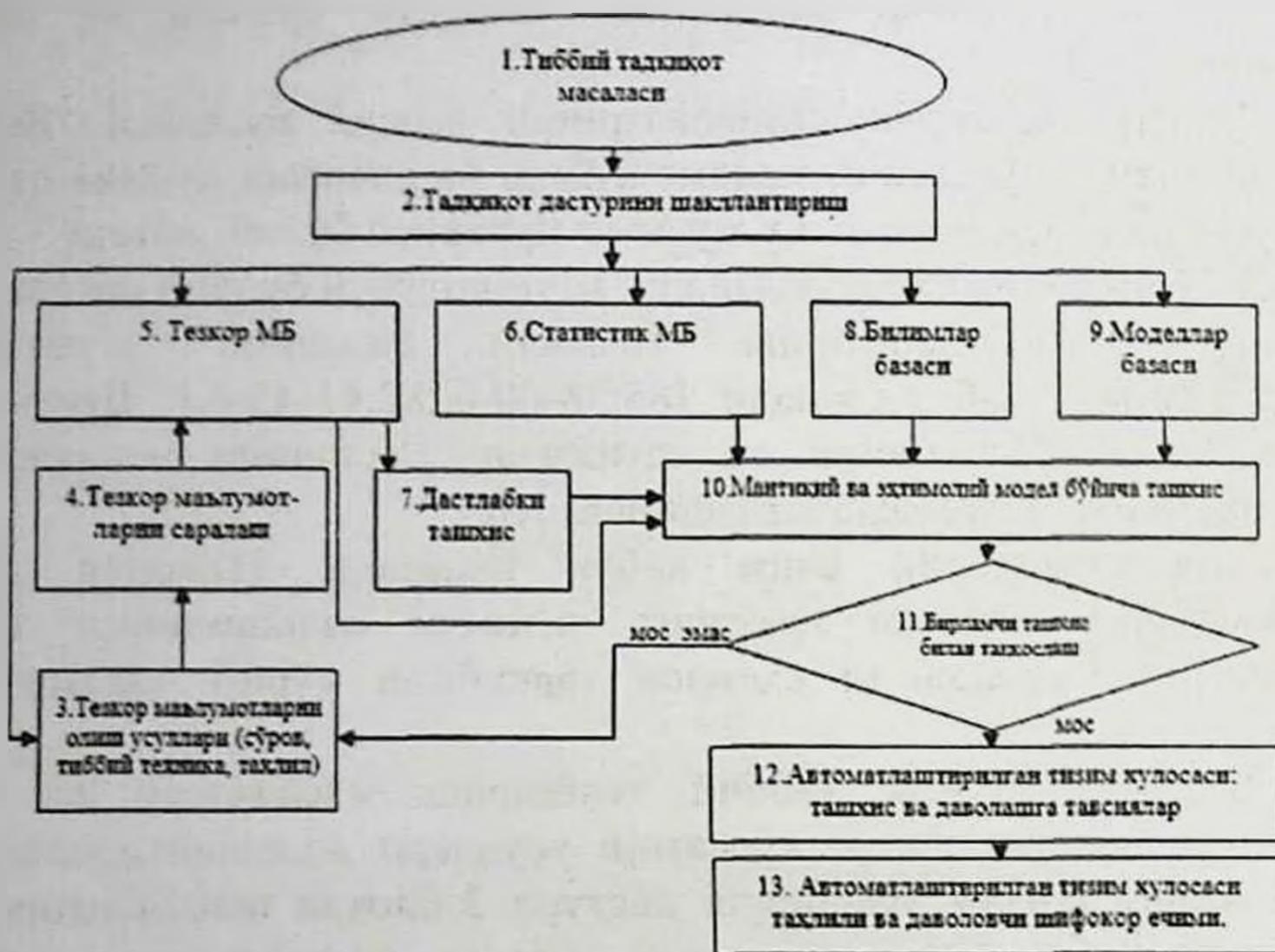
- бир турдаги касалликлар синфини аниқлаш учун тезкор маълумотлар ва статистик маълумотлар базасини яратиш;
- туташ жадвалларни қўллаш ва бирламчи ташхис қўйиш;
- малакали экспертлар билимига таяниб билимлар базасини ташкил қилиш;
- башоратловчи модел яратиш, моделлар базасини ташкил этиш;
- СМБ, ТМБ ва билимлар базаси кўмагида “IF....THEN....ELSE...” усулида ишловчи алгоритмлар базасини яратиш;

алгоритмлар базасинини БЖКСга қўллаш ва ташхис қўйиш.

Маълумки, барча клиникаларнинг асосий масаласи “Беморга тезкор хизмат кўрсатиш, ташхис қўйиш ва даволаш бўйича ечимлар қабул қилиш”дан иборат. Бу муаммо мураккаб бўлиб, объект – бемор одам мураккаб тизим ҳисобланади. Шунинг учун бундай масалаларни ечишни автоматлаштириш тизимли ёндашиш усулларида фойдаланиш талаб қилинади [88;58-60-б.,82;43-45-б.]. Шунингдек, Масаланинг қўйилишини ва натижалар таҳлилини мутахассис – шифокорлар билан маслаҳатлашиш зарур.

Энди ташхисий ечим қабул қилишни қўлловчи гибрид интеллектуал тизимни яратишга тизимли ёндошишнинг таклиф этилаётган умумлашган схемаси таркибини кўриб чиқамиз (1.1. расм).

Биринчи блокда тиббий текшириш масалалари ва қабул қилинган беморга ёрдам кўрсатиш усуллари шакллантирилади. Бу масалаларга боғлиқ текшириш дастури 2-блокда шакллантирилади, унинг таркиби: тезкор маълумот тўплаш, статистик маълумотлар базаси, билимлар базаси ва моделлар базаларини ўз ичига олади. Бу блоклар ташкилий характерга эга. Қолган блокларда бевосита тадқиқот дастурига киритилган аниқ масалалар ечилади. Блок 3. Тезкор маълумотлар олиш усуллари. Тезкор маълумотлар йиғилиши сўров, таҳлил ва тиббий асбобларни қўллаш ёрдамида амалга ошади. Олинган бу маълумотлар асосида, тезкор маълумотлар саралаш ишлари бажарилади (4 - блок). 5 – блокда тезкор маълумотлар синфланиб икки кўринишда: 1) жадвал кўришишда, горизонтал қисмда тахмин қилинаётган ташхислар, вертикал қисмда тегишли симптомлар ҳа (1) ёки йўқ (0) жавоблари билан жойлаштирилади; 2) худди шундай жадвал эҳтимолий қийматлар билан ташкил этилади. 6-блокда БЖКСга доир статистик маълумотлар ҳар бир ташхис учун шаблон кўринишда сақланади. 7 – блокда 5-блокдаги 1-жадвал 6-блокдаги унга мос шаблонлар билан солиштирилади. Натижада бирламчи ташхис тезкор маълумотларнинг шаблонлар билан энг кўп мос келиш меъзон ёрдамида аниқланади.



1.1-расм. ТЕҚҚҚТ ни яратишга тизимли ёндошишнинг умумлашган схемаси

БЖКС бўйича малакали экспертларнинг билимларига асосланган билимлар базаси 8-блокда сақланади. Билимлар базаси учта тўпладан ташкил топади: Н - фаразлар (ташхислар тўплами), симптом ва белгиларнинг гипотезага боғлиқлигини аниқловчи маълумот ва қоидалар тўплари. Бу қоидалар "IF....THEN....ELSE..." усулида тасвирланади.

Математик моделлар жамланмаси 9-блокда сақланади. Улар зарур қўшимча характеристикани ҳисоблаш учун ишлатилади. Маълумки, тиббиётда статистик ва эҳтимолий моделлардан кўп фойдалинилади. Бу моделларни яратишда одам организми "қора кути" каби каралади. Кириш қисмида турли патологик кўзгатувчилар, ирсий омиллар ва ташқи муҳит шароитлари таъсир этади. Чикишида бирор усул билан қайд этилган кўп сонли касалликлар ҳақида маълумотлар олинади.

Моделлар базасида мавжуд математик моделлар ва тадқиқотчилар томонидан яратилган моделлар сақланади. Тезкор маълумотлар базаси, статистик маълумотлар базаси, билимлар базаси

ва моделлар базасидан фойдаланиб касалликнинг иккиламчи ташхиси 10-блокда аниқланади. Натижа бирламчи ташхис билан таққосланади, агарда улар ўзаро мос тушса, икки марта тасдиқланган ташхис қабул қилинади, бошқарув 12-блокга узатилиб даволашга доир тавсиялар берилади. Агарда бирламчи ва иккиламчи ташхислар ўзаро мос тушмаса бошқарув 3-блокга узатилади ва кўшимча текширивлар орқали кўшимча маълумотлар йиғилади. Шифокор автоматлаштирилган тизим натижаларни 13-блокда таҳлил қилади. Бу натижаларни эътиборга олган ҳолда шифокор натижавий ташхис ва даволаш бўйича қарор қабул қилади.

Шундай қилиб, таклиф этилаётган клиник шароитда шифокор фаолиятини қўлловчи тизим кўп қаррали тасдиқларга асосланиб ишлайди, бирламчи маълумотлар асосида дастлабки ташхисни қабул қилади, матрицали эҳтимолий ва мантикий моделлар ёрдамида тасдиқланади, мутахассис-шифокорнинг хулосасига таянган ҳолда якуний қарор қабул қилинади. Кўриниб турибдики, бу тизим бир нечта усулларга асосланади. Шунинг учун бу тизим ташхисий қарор қабул қилишни қўлловчи гибрид интеллектуал тизимлар синфига киради.

### **I-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР**

1. Ташхислаш жараёнини анъанавий шакл, усул тамойил ва ўзига хос хусусиятларининг тизимли таҳлили, ҳамда тиббий ташхислашнинг ахборот ва компьютер технологияларига асосланган ривожланиш жараёни шуни кўрсатадики, замонавий тиббий ташхислашда ТЛІК технологияни қўллаш мақсадга мувофиқ.

2. Тиббий амалиётда бемор ҳолатини ўрганиш ва даволашда жамоавий қарор қабул қилиш - кенг тарқалган ва шифокор фаолиятининг мураккаб ҳолатларида жуда зарур ҳисобланади. Бу шуни кўрсатадики, кўп экспертларнинг берган баҳоларини ўзаро мослик даражасини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган билимларига асосланган интеллектуал ЕҚҚКТлар жамоавий қарор қабул қилиш жараёнини автоматлаштириш имконини яратади.

3. Таҳлил этилган ишлардан хулоса қилиш мумкинки, ТЛІК технологияга асосланган интеллектуал ҚҚҚКТ нинг усул, модел ва алгоритмларини яратиш, ҳамда уларни замонавий тиббиётда қўллаш ниҳоятда муҳим ва замон талабидир.

## II-БОБ. ГИБРИД ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМНИНГ ТАШХИСИЙ ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИ ҚЎЛЛОВЧИ МОДЕЛЛАРИНИ ЯРАТИШ

### *2.1. Гибрид интеллектуал тизимда коллегиял ташхисий қарор қабул қилишнинг асосий тамойиллари*

Маълумки, коллегиял ташхисий қарорлар шифокорлар консилиуми хулосалари асосида қабул қилинади. Шифокорлар консилиуми – бир ёки бир неча мутахассисликдаги шифокорларнинг йиғилиши бўлиб, беморнинг соғлиги ҳақида баҳо бериш, ташхис қўйиш ва даво чоралари тўғрисидаги ҳолатни тасдиқлаш каби муаммолар муҳокамаси ҳисобланади.

Консилиумнинг бу тарифидан кўриниб турибдики, консилиумнинг асосий масаласи фақат мураккаб ҳолатларда даволаш-ташхислаш жараёни билан боғлиқ масалаларни муҳокама этиш ва коллегиял қарор қабул қилишдан иборатдир.

Консилиумга киритилган шифокорлар ушбу йўналишдаги эксперт-мутахассис деб ҳисобланади. Коллегиял қарорларни қабул қилишдаги асосий босқичлар: экспертларни танлаш, экспертлар фикрини таҳлили ва экспертлар гуруҳининг умумий фикрини синтезлашдир [4;48-50-б.,7;3-7-б.,49;54-57-б.,88;214-219-б.,100;29-31-б.,106;168-173-б.]. Бу ерда эксперт баҳоларига ишлов беришнинг мақсади экспертлар фикрлари тўплами асосида умумий хулосани олишдан иборат. Умумий ишлов бериш одатда, бир экспертиза жараёнида олинган баҳоларга асосланилади. Ҳар бир экспертизани ташкил қилиш жараёни бир-биридан фарқ қилиш эҳтимоли борлиги учун экспертизалар хулосалари алоҳида-алоҳида ўрганилади. Ишлов бериш усуллари баҳолаш ўтказиладиган шкалалар турига, баҳолаш усулига, сўров ўтказиш шаклига ва олинган натижалар характерига боғлиқ.

Экспертлар баҳоларига ишлов бериш ва экспертлар гуруҳи умумий фикрини синтез қилиш усуллари қуйидаги тўрт босқичдан иборат:

1) натижаларни унификациялаш, экспертиза натижасини (экспертлар баҳоларини) шаклан ишлов бериш учун қулай ва яроқли кўринишга келтириш;

2) экспертизада қатнашган экспертлар фикрлари мослигини таҳлил қилиш ва баҳолаш;

3) экспертлар фикрларининг яқинлигига қараб экспертларнинг фикрлари юқори даражада мос тушувчи қисм гуруҳини ажратиш;

4) хусусий баҳоларни умумий кўрсаткичга бирлаштиришдан иборат умумий хулосани синтез қилиш.

Экспертлар баҳоларини таҳлил қилиш ва ишлов беришда асосий усуллардан бири баҳоларнинг мослиги таҳлили бўлиб, экспертлар нуктаи назаридан бир-бирига қанчалик яқин ёки узоклигини аниқлаш масаласи билан аниқланади.

Фикрлар мослиги кўрсаткичи бир ёки бир неча объектлар бўйича икки ёки ундан ортиқ экспертлар фикрларини мос келишини баҳолашга хизмат қилади.

Ташхис қўйиш бўйича коллегиял ечимлар қабул қилиш жараёнини автоматлаштиришда экспертлар баҳоларини синтезлаш усулига асосланиш мумкин.

Бу усулнинг моҳияти шундан иборатки, фикрларнинг миқдорий баҳоси ва унинг натижаларга ишлов беришни ҳисобга олган ҳолда муаммо таҳлилинини экспертлар томонидан рационал ташкил этиш. Экспертлар гуруҳининг умумлашган хулосаси муаммо ечими сифатида қабул қилинади.

Объектлар баҳоланганда экспертлар фикри ечиладиган масалага нисбатан одатда фарқланиб туради. Шунинг учун экспертлар фикрларини мослик даражасини миқдорий баҳолашга зарурият пайдо бўлади. Экспертлар фикрларини мослик даражасини миқдорий баҳоси фикрлар тарқоклигини асосли тушунтириш учун хизмат қилади.

Агарда объектга баҳо бериш бир неча сонли параметрларга асосланса, бу ҳолда ҳар бир экспертнинг фикри параметрлар ҳосил қилувчи нукталар деб қаралади. Нукталар гуруҳини марказлаштириш математик параметрлар векторининг математик қутилиши сингари, нукталар тарқоклиги параметрлар векторининг дисперсияси сингари аниқланади. Экспертлар фикрининг мослиги меъёрий мезони сифатида, бу ҳолатда баҳоларнинг ўртача қийматдан фарқлари йиғиндисини олинади. Бундан ташқари бу мезон сифатида математик қутилишга нисбатан ўртача квадратик четланиш радиуси доирасида жойлашган нукталар миқдорини барча нукталар миқдорига

нисбатидан ҳам фойдаланиш мумкин. Шунингдек, миқдорий баҳоларнинг мослигини фикрлар мослигининг компактлик тушунчаси асосида аниқлашнинг турли усуллари гуруҳлаш ва наъмуналарни таниш назарияси асосида ўрганилади.

Объектларни таҳлил этишда, экспертлар гуруҳи фикрининг мослиги мезони сифатини аниқлашда конкордация коэффицентини (мослик коэффиценти) ҳам ишлатса бўлади [49;54-57-б.].

Гуруҳ экспертлар фикрининг ўзаро мослигини баҳолаш ва улар фикрларини умумлаштиришда бир қанча усуллар мавжуд бўлиб, улардан бири кенг тарқалгани ранг корреляцияси усулидир.

Ҳозирги вақтда экспертлар баҳоси усули экспертизанинг ҳар бир босқичини илмий асосда ташкил этиш ва олинган маълумотларга ишлов беришда математик статистика усулларида фойдаланиши билан тавсифланади.

Экспертлар усуллари ёрдамида счиладиган муаммолар икки синфга ажратилади. Биринчи синфга муаммони мувоффақиятли ечишга старли даражадаги маълумотларни йиғиш муаммолари киради. Бу синфдаги масалаларни ечишнинг асосий қийинчиликлари мавжуд ахборотдан самарали фойдаланиш, бунда экспертларни тўғри танлаб, сўров жараёнини рационал тузиб, адекват математик усуллардан фойдаланиб натижаларни таҳлил қилишдан иборат.

Иккинчи синфга билимлар ахборот потенциали камлик қилиб, бундай муаммони ҳал этувчи экспертларни топиш мушкул бўлган муаммолар киради. Иккинчи синф масалаларида асосан сўров натижаларига сифатли ишлов беришга эътибор қаратиш керак бўлади.

Бошқарув гуруҳи экспертларни танлаш билан шуғулланади. Бунда унинг профессионалик даражаси, малакаси, экспертизаларда катнашиш даражаси, дунёкараши ва бошқа тавсифлари инобатга олиниб, ҳар бир экспертнинг мослик даражаси аниқланиб баҳоланади. Бу кўрсаткичлар бўйича тўпланган баллар экспертлар якуний гуруҳини танлашда, шунингдек экспертлар баҳоларига математик ишлов беришда фойдаланиш мумкин.

Бу масалани ечишда экспертлар компетентлиги коэффицентидан фойдаланиш мумкин.

Алоҳида экспертларнинг фикрлари мослиги даражасини баҳолаш муаммоси, ҳар қандай экспертиза жараёнларини

ўтказилишида калит муаммо ҳисобланади. Экспертлар фикрининг мослиги экспертиза жараёни тўғри ўтказилганлиги тўғрисида далолат беради. Бунда экспертлар компетентлиги коэффицентидан фойдаланиш аниқланган натижаларни сифатли бўлишини таъминлайди.

Танланган экспертлар куйидаги 2.1 ва 2.2 жадвалларни тўлдиради. Бу ерда  $P_{ij}$  -  $S_i$  симптомнинг  $B_j$  ташхисда учраш эҳтимоли бўлиб, экспертлар томонидан аниқланади ( $i=1,2,\dots,n$ ;  $j=1,2,\dots,m$ ). Бу жадвалдаги маълумотлар матрицали-эҳтимолий модел ёрдамида ташхисий қарор қабул қилишда фойдаланилади. Экспертлар томонидан тўлдириладиган 2.2-жадвалдаги  $X_{ij}$ -бинар ўзгарувчи бўлиб 0 ва 1 қийматларни қабул қилади. Бу жадвалдаги маълумотлар мантикий модел бўйича ечим қабул қилишда фойдаланилади.

*Симптом ва ташхисларнинг эҳтимолий муносабати. 2.1-жадвал.*

Симптомлар Ташхислар	$S_1$	$S_2$	$S_3$	...	$S_n$
$B_1$	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{13}$	...	$P_{1n}$
$B_2$	$P_{21}$	$P_{22}$	$P_{23}$	...	$P_{2n}$
$B_3$	$P_{31}$	$P_{32}$	$P_{33}$	...	$P_{3n}$
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
$B_m$	$P_{m1}$	$P_{m2}$	$P_{m3}$	...	$P_{mn}$

*Белги ва ташхисларнинг бинар муносабати. 2.2-жадвал.*

Белги Ташхис	$S_1$	$S_2$	$S_3$	...	$S_n$
$B_1$	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	...	$X_{1n}$
$B_2$	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	...	$X_{2n}$
$B_3$	$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$	...	$X_{3n}$
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
$B_m$	$X_{m1}$	$X_{m2}$	$X_{m3}$	...	$X_{mn}$

Экспертлар фикрини мослиги баҳосини  $P_{ij}$  ва  $X_{ij}$  кўрсаткичларнинг ҳар бири учун ҳисобланади. Экспертлар фикрларини мослик даражасини баҳолаш усули ва бундай ҳисоблашларни амалга ошириш моделлари ушбу бобнинг 2.3 параграфида келтирилган.

*2.2. Коллегиал ташхисий қарор қабул қилувчи экспертларни танлашнинг интеграл кўрсаткичи ва симптомларини синфлаштириши*

Маълумки, шифокорлар консилиуми таркибига жалб этиш учун миқдорий ва сифатий экспертлар таркибини танлаш мураккаб вазиятли масалаларни таҳлил этиш асосида, талаб этилган ишончлилик баҳосини таъминлаш, экспертлар таснифлари ва моддий харажатларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

Вазиятли масаланинг мураккаблиги экспертизада ўз соҳасидаги компетент мутахассисларни жалб этиш зарурияти билан боғлиқ. Шундан келиб чиқиб, экспертларнинг минимал сони масалани ечишда қатнашиши зарур бўлган турли соҳалар ва мутахассислик йўналишлари миқдори билан аниқланади.

Объективлик даражаси ва қарор қабул қилиш жараёни сифатли бўлиши учун бир нечта экспертлар фикрини инобатга олиш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда гуруҳ экспертизаси ўтказилиб, кўпчилик экспертлар кичик гуруҳларга бўлиниб экспертиза соҳаси ва аниқланадиган белгилар тавсифи тобелигини ҳисобга олган ҳолда кўриб чиқилади.

Гуруҳ экспертлари баҳосининг ишончлилиги экспертлар сони ва билим савиясига боғлиқ. Агар экспертлар фикри ишончли деб тасаввур қилинса, экспертлар сони шифокорлар гуруҳи консилиуми қарори ишончлилигини оширади.

Бошқа тарафдан экспертиза учун сарфланган маблағ экспертлар сонига пропорционал бўлади. Экспертлар сони ортиши билан вақт ва молиявий жихатдан сарфлар ортади. Шундай қилиб, ишончлиликнинг ортишига эришиш харажатларни ҳам ошишига олиб келади. Молиявий ҳолат чегараланганлиги экспертлар сонини ҳам чеклайди.

Экспертлар гуруҳи тавсифини аниқлаш ҳар бир экспертнинг яқка тартибдаги компетентлик даражасига (солмоғлилик кўрсаткичига) асосланган ҳолда аниқланади.

**Компетентлик** – бу экспертнинг маълум билим соҳасидаги малака даражасидир. Компетентлик мутахассиснинг сермахсул фаолияти таҳлили асосида аниқланиши мумкин. Бунда унинг замонавий илм фан, техника ютуқлари билан танишлиги, муаммони

ва унинг ривожланишини тушуниши даражаси кабилар инобатга олинади.

Компетентлик даражасининг миқдорий баҳосида компетентлик коэффиценти ишлатилиб, бу орқали эксперт фикри эътиборга олинади. Компетентлик коэффицентини аниқлаш априор ва апостериор маълумотларга таянади. Априор маълумотларга таянган баҳо экспертизадан олдин, эксперт ўзига-ўзи ва бошқа экспертлар берган баҳоси сифатида қаралади. Апостериор маълумотларга таянган баҳо экспертиза натижалари таҳлилига асосланган бўлади.

Экспертлар компетентлигини аниқлаш масаласи кўп мезонли ҳисобланади [106;168-173-б.]. Уни аниқлашнинг бир катор усуллари мавжуд. Кўп қўлланиладиган усул компетентлик коэффицентини аниқлашнинг нисбий баҳолаш усули бўлиб, экспертларнинг гуруҳ таркиби ҳақида берган хулосаларига асосланади. Бу усулнинг моҳияти куйидагича.

Мутахассисликлар гуруҳининг ҳар бир эксперти, мутахассислар тўғрисида ўз фикрини баён этади. Агар бу рўйхатга олдинги рўйхатда бўлмаган шахслар киритилса, уларнинг ҳам фикри инобатга олинади. Бундай сўровноманинг бир неча босқичи ўтказилгандан кейин, экспертлар номзодлари рўйхати тўлиқ олинади. Сўровнома натижасига кўра матрица тузилиб, каталарда  $X_{ij}$  ўзгарувчининг қийматлари жойлаштирилади:

$x_{ij}=1$ , агар  $j$  – эксперт  $i$ – экспертни танласа;

$x_{ij}=0$ , агар  $j$  –эксперт  $i$ – эксперт танланмаса.

Ҳар бир эксперт ўзини гуруҳга қўшиши ёки қўшмаслиги мумкин. Матрица маълумотларига асосан компетентлик коэффиценти куйидаги формуладан топилади:

$$k_i^c = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m x_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, m). \quad (2.1)$$

Бу ерда  $k_i^c$  –  $i$  –

экспертнинг сўровнома асосидаги компетентлик коэффиценти,  $m$  – экспертлар сони. Компетентлик коэффицентлар йиғиндиси бирга тенг:

$$k_1^c + k_2^c + \dots + k_m^c = 1.$$

Компетентлик коэффицентининг маъноси куйидагича:  $\|x_{ij}\|$  жадвал бўйича  $i$  – эксперт учун берилган овозлар миқдори саналади,

аниқланган миқдор барча овозлар миқдорига бўлинади. Шунинг учун (2.1) ни мутахассислар компетентлик коэффиценти деб аташ мумкин.

Бундай характеристикалар сифатида апостериор маълумотларга асосланган экспертлар мулоҳазалари ишончилигини ҳам қабул қилиш мумкин. Компетентлик коэффицентини аниқлашнинг бундай усулини қўлланилиши муаммо ечимининг эксперт шкаласига боғлиқ. Демак бу ҳолда компетентлик коэффицентини эксперт баҳоси ишончилиги сифатида қараш ва унинг миқдори қуйидаги формула билан баҳоланади

$$k_i^o = \frac{N_i}{N} \quad (i = 1, 2, \dots, m). \quad (2.2)$$

Бу ерда  $N_i$  –  $i$  экспертнинг олдин ҳам шу баҳони берганлиги сони ва унинг амалиётда тасдиқланганлиги,  $N$  –  $i$ - экспертнинг муаммо ечимига иштироклари сони.  $m$  – гуруҳдаги экспертлар сони. (2.2)ни иш тажрибаси бўйича компетентлик коэффиценти деб аташ мумкин.

Экспертлар компетентлигини  $k_i$ , компетентлик коэффиценти билан ҳам баҳолаш мумкин. Бу унинг ечилаётган масала бўйича маълумотга эгалик даражасига ва ўз фикрлари манбасини кўрсата олишига боғлиқ. Бу ҳолда  $i$  - экспертнинг компетентлик коэффиценти қуйидаги формула билан аниқланади [106;168-173-б.].

$$k_i = (k_{ui} + k_{ai})/2$$

$k_{ui}$  -  $i$  - экспертнинг масала тўғрисидаги ахборот билан таъминланганлиги коэффиценти бўлиб, экспертнинг ўзи ўзига 0 ва 1 орасида қўйган баҳолари билан аниқланади.

$k_{ai}$  -  $i$ - экспертнинг аргументация коэффиценти бўлиб, эталон жадвалдаги каттакчаларга (+) белгисини қўйиш ва уларни санаш орқали аниқланади.

Нормаллаштирилган компетентлик коэффиценти  $i$ - эксперт учун қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$$k_i^m = \frac{k_i}{\sum_{i=1}^m k_i} \quad (i = 1, 2, \dots, m). \quad (2.3)$$

формула (2.3)ни аргументациялашганлик ва ахборот билан таъминланганлик бўйича компетентлик коэффиценти деб аташ мумкин.

Шундай қилиб, компетентлик коэффицентни ва экспертлар танловини баҳолаш кўп мезонли масала ҳисобланади.

Экспертларни баҳолаш [88;214-219-б.,106;168-173-б.]лардаги қуйидаги мезонлардан ҳам фойдаланиш таклиф этилади:

- 1.Таълим даражаси ( $K^{yo}_i$ );
- 2.Ихтисослик йўналишида ишлаш малакаси ( $K^{op}_i$ );
- 3.Ушбу соҳада маъмурий ва иқтисодий эркинлиги;
- 4.Ижодий масалаларни ечиш лаёқати ва экспертлар гуруҳларида қатнашиш малакаси ( $k_i^*$ ). Ушбу мезонлардан 3-чисини тиббий ташхислаш масаласини ечишда олиб ташланса бўлади.

Юқоридаги мезонларга қуйидаги мезонларни ҳам қўшиш лозим:

- 1.Ушбу йўналиш буйича мутахассиснинг мавқеи;
- 2.Эксперт комиссияси таркибида иштироқи малакаси;
- 3.Ахборотлаштирилганлиги ва аргументлаштирилганлиги.

$k_i^{yo}$ ,  $k_i^{op}$ ,  $k_i^c$  ларнинг нормаллаштирилган қийматларини 2.3-жадвалдан танланган қийматини 5 сонига бўлиб аниқлаш мумкин.

Юқоридаги фикрларга асосланиб асосий мезонлар таркибини 2.3-жадвалдагидек ифодаласа бўлади.

Шундай қилиб, экспертлар компетентлигининг интеграл кўрсаткичини аниқлашнинг бир қатор мезонлари (2.3-жадвал) мавжуд бўлиб, улар эксперт гуруҳига мутахассис қўшиш керак ёки керак эмаслиги масаласини ечимини топишда ёрдам беради. Шулардан келиб чиқиб, экспертлар компетентлиги коэффицентни интеграл кўрсаткичини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$K_i = \frac{(k_i^{yo} + k_i^{op} + k_i^c + k_i^e + k_i^o + k_i^{**})}{L} \quad (2.4)$$

Бунда  $0 \leq K_i \leq 1$ ,  $L$  - мезонлар миқдори, (бу ҳолда  $L=6$ ).

Ҳар бир экспертнинг интеграл кўрсаткичини аниқлаш (2.4) орқали кетма – кет аниқланади ва  $\{K_i\}$  гуруҳи топилади. Сўнгра бу кўрсаткичларни ўзаро таққослаб  $m$  та номзодларда  $n$  та экспертни танлаб олиш мумкин.

Шундай қилиб, ушбу усул тавсия этилган номзод мутахассислардан муносиб компетентли экспертлар гуруҳини ташкил этиш имкониятини беради. Шундан кейин экспертлар баҳоларининг ишончлилигини ўзаро мослигини аниқашда [86;165-167-б.]даги усуллардан фойдаланиш мумкин.

Асосий меъзонлар, уларни аниқлаш усуллари ва аҳамияти. 2.3-жадвал.

Меъзон номи	Таълим даражаси	Мутахассислик йуналишидаги ишлаш малакаси	Ижодий масалаларни ечиш қобилияти	Мутахассислар орасидаги мавқуئي	Экспертлар комиссияси таркибида катнашиш малакаси	Ахборотлаштирилганлиги ва аргументлаштирилганлиги
Белгиси	$K_i^o$	$K_i^{op}$	$K_i^c$	$K_i^c$	$K_i^o$	$K_{ia}$
Аниқлаш усуллари	Ўрта (1 балл), ўрта махсус (2 балл), олий (3 балла), фан номзоди (4 балл), фан доктори (5 балл).	Эга эмас (0 баллов), 1-3 йил (1 балл), 3-5 йил (2 балл), 5-10 йил (3 балл), 10-20 йил (4 балл), 20 йилдан кўп (5 балл).	Эга эмас (1 балл), паст (2 балл), ўрта (3 балл), ўртадан юқори (4 балла), юқори (5 балл).	(2.1) формула билан аниқланади	(2.2) формула билан аниқланади	(3.3) формула билан аниқланади

Энди ташхис қўйишда фойдаланиладиган асосий симптомларни синфланиш масаласини кўриб чиқамиз. Ҳар бир симптомлар экспертлар томонидан баҳолангандан кейин уларни турли гуруҳларга ажратиш мумкин. Бунда симптомларнинг бир синфга киритилиши унинг приоритетига боғлиқ бўлади. Симптомларни синфлашда оддий гуруҳлаш усулларида бири бўлган,  $P_{ij}$  эҳтимолий баҳога (2.1 жадвал) асосланган усулдан фойдаланса бўлади.

Бунда дастлаб  $P_{ij}$  - барча симптомларнинг экспертлар баҳоси бўйича ўртача арифметик қиймати аниқланади.  $P_{ij}^k$  - бу  $k$  - экспертнинг  $i$ -ташхиснинг  $j$ -симптоми бўйича баҳоси бўлсин ( $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n; k=1,2,\dots,K$ ).  $m$ - ташхислар сони,  $n$ -симптомлар сони,  $K$ -экспертлар сони. Бу ҳолда  $P_{ij}$  нинг барча ўртача қийматлари ташхисларнинг барча симптомлари учун экспертлар берган баҳолар ёрдамида қуйидаги формула бўйича аниқлаш мумкин:

$$P_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^K P_{ij}^k}{K}$$

Маълумки  $P_{ij}$  миқдори  $[0,1]$  ораликда бўлади. Бу ораликни фойдаланувчи ихтиёрига кўра бир неча гуруҳга ажратса бўлади. Масалан,  $[0,0.3]$ -кониқарсиз,  $[0.3,0.6]$ -ўрта,  $[0.6,0.8]$ -яхши ва  $[0.8,1]$ -азло гуруҳлар. Кейин  $P_{ij}$  кўрсаткич юқорида кўрсатилган синфлардан бирига киритилади. Симптомларнинг приоритетлиги унинг қайси синфга кириши билан баҳоланади.

Энди TLIK технология нуктаи назари билан симптомларнинг синфланишини ва ташхис қабул қилишни кўриб чиқамиз. Бу технология бўйича касаллик симптом ва белгиларини қуйидаги синфларга ажратса бўлади:

Биринчи синф – анъанавий усулда аниқланадиган касаллик симптом ва белгилари, яъни беморнинг кўрсатмаси ва шифокор кўриги хулосаси;

Иккинчи синф – касалликнинг лаборатория тахлили асосида аниқланган симптом ва белгилари;

Учинчи синф – тиббий ускуна техникалари билан аниқланган симптом ва белгилар;

Тўртинчи синф – бемор симптомотикасини компьютерда ишлов бериш натижасида аниқланган белги ва симптомлар.

Бундан кейин ишда касалликлар белги ва симптомларини синфларга ажратиш юқоридаги TLIK технология бўйича синфларга ажратиш нуктаи назаридан қаралади.

### *2.3. Ташхисий қарор қабул қилишига кўмаклашувчи ахборотларга ишлов беришнинг кўп ўлчовли матрицали эҳтимолий моделини яратиш*

Айтайлик, бир жинсли касалликлар синфи (БЖКС) учун асосий маълумотлар  $S_1, S_2, \dots, S_n$  симптомлар мажмуаси шаклида аниқланган бўлсин. БЖКС деганда, бир бирига яқин белги ва симптомларга эга бўлган касалликлар гуруҳи тушунилади [78;32-34-б.,116;169-173-б.]. Айтайлик БЖКСга  $V_1, V_2, \dots, V_m$  кирсин.

$P(S_i/V_j)$  -  $S_i$  симптомнинг  $V_j$  касалликда учраш эҳтимоли бўлсин. Уни аниқлаш экспертлар ёрдамида амалга оширилади ва 2.1- жадвал кўринишида расмийлаштирилади.

Айтайлик  $V_i$  касалликни тўлиқ аниқлайдиган симптомлар гуруҳи  $S_i$  бўлсин, яъни  $S_i$  симптомлар гуруҳи беморда учрайди агарда у  $V_i$  касалликга чалинган бўлса.  $S_i$  нинг умумий кўринишини қуйидаги вектор-қатор кўринишида ифодалаш мумкин:

$$C_i = \{P_{i1}^*, P_{i2}^*, \dots, P_{in}^*\}. \quad (2.5)$$

Бу ерда  $P_{ij}^*$  нинг индексдаги номерлар  $S_i$  ва  $B_j$  ларнинг индексларига мос келиши керак.

Энди (2.5) вектор ва 2.1-жадвал ёрдамида БЖКС учун куйидаги шаблон - матрицани ҳосил қиламиз:

$$P^* = \begin{pmatrix} P_{11}^* & P_{12}^* & \dots & P_{1n}^* \\ P_{21}^* & P_{22}^* & \dots & P_{2n}^* \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{m1}^* & P_{m2}^* & \dots & P_{mn}^* \end{pmatrix} \quad (2.6)$$

Бу ерда  $P_{ij}^*(S_i/B_j)$  -  $S_i$  симптомнинг  $B_j$  касалликда учраш эҳтимоли бўлиб шифокор-экспертлар томонидан аниқланади.

Дастлаб экспертлар берган баҳоларнинг мослик даражасини баҳолаш масаласини қараймиз.

Бир нечта экспертлардан фойдаланилганда ҳар бир  $P_{ij}^*$  нинг кийматини ўртача киймати сифатида куйидаги кўринишда аниқланади:

$$P_{ij}^* = \sum_{q=1}^K P_{ijq}^{**} / K$$

Бу ерда  $P_{ijq}^{**}$  -  $q$ - экспертнинг эҳтимолий баҳоси,  $K$ - экспертлар сони.

Экспертлар баҳоларини мослик даражасини баҳолаш экспертларнинг солмоғлилик коэффициентини ҳисобга олган ҳолда уларнинг экспертлар баҳоларини ўртачадан тарқоклигини баҳолаш учун куйидаги дисперциядан фойдаланиш мумкин:

$$\sigma_{ij}^2 = \sum_{q=1}^K (P_{ijq}^{**} - P_{ij}^*)^2 \alpha_q / \sum_{q=1}^K \alpha_q. \quad (2.7)$$

Бу ерда  $\alpha_q$ - экспертлар солмоғлилик коэффициенти бўлиб, (2.4) формула орқали аниқланади. Агарда экспертлар компетентлиги ҳақида маълумот бўлмаса уларни бир хил деб қабул қилиш мумкин, яъни  $\alpha_q=1, (q=1,2,\dots,K)$ . (2.7)дан фойдаланиб, ўрта арифметикнинг ўртача хатосини куйидагича аниқлаш мумкин:

$$m_{ij} = \sqrt{\frac{\sigma_{ij}^2}{K-1}}$$

Одатда тиббий тадқиқотларда агар  $\frac{m_{ij}}{P_{ij}^*} \cdot 100 \leq 5\%$  бўлса, экспертлар баҳоларининг мослик даражаси етарли деб қаралади.

Кузатилаётган бемор учун симптоматик мажмуаларни TLIK технология асосида тўпланган маълумотлар бўйича қуйидаги вектор кўринишида ифодалаш мумкин:

$$R = \{r_1, r_2, \dots, r_n\} \quad (2.8)$$

Энди (2.6) ва (2.8) матрицалардан ва  $|r_j - P_j^*| \leq \varepsilon$  (бу ерда  $\varepsilon$  мумкин бўлган четланиш) шартдан фойдаланиб элементлари 0 ёки 1 қиймат қабул қилувчи қуйидаги L бинар матрицани ҳосил қиламиз:

$$L = \begin{pmatrix} l_{11} & l_{12} & \dots & l_{1n} \\ l_{21} & l_{22} & \dots & l_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ l_{m1} & l_{m2} & \dots & l_{mn} \end{pmatrix}$$

Бу ерда  $l_{ij}$  нинг қийматлари қуйидагича аниқланади:

$$l_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{агар } |r_j - P_j^*| \leq \varepsilon \\ 0, & \text{агар } |r_j - P_j^*| > \varepsilon. \end{cases}$$

Агарда бу ерда  $\varepsilon$  нинг қиймати барча  $i$  ва  $j$  лар учун бир хил бўлса, мутахассис томонидан аниқланган битта қиймат киритилади. Агарда  $\varepsilon$  нинг қиймати барча  $i$  ва  $j$  лар учун ҳар хил бўлса унинг қиймати барча касалликлар ва симптомлар учун алоҳида аниқланади ва қуйидаги жадвал кўринишида берилади:

$$\varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_{11} & \varepsilon_{12} & \dots & \varepsilon_{1n} \\ \varepsilon_{21} & \varepsilon_{22} & \dots & \varepsilon_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \varepsilon_{m1} & \varepsilon_{m2} & \dots & \varepsilon_{mn} \end{pmatrix}$$

Юқоридагилардан фойдаланиб қуйидаги йиғиндини аниқлаймиз:

$$N_j = \sum_{i=1}^n l_{ji}$$

Юқоридагиларга асосланиб беморнинг  $V_j$  касалликга чалинганлик эҳтимолини қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқлаш мумкин:

$$P_j = \frac{N_j}{n}$$

Шундан сўнг  $P_j$  ( $j=1, 2, \dots, m$ )нинг қийматлари ўзаро таққосланиб энг катта эҳтимолга эга бўлган  $V_j$  касаллик аниқланади ва таъхис тавсия этилади.

#### 2.4. Ташхисий қарор қабул қилишда ахборотларга ишлов беришнинг мантикий моделини яратиш

Ташхисий қарор қабул қилувчи мантикий моделни яратиш экспертлардан олинган ахборот ва билимларга ишлов беришга асосланади [75;45-48-б.,76;81-86-б.,77;90-91-б.,80;58-60-б.,97;124-126-б.]. Бундай модел ёрдамида танланган БЖКСга доир мутахассис мулоҳазаси компьютерда имитация қилиш орқали амалга оширилади. Шунинг учун бундай тизимни яратиш учун мутахассиснинг фикрлаш жараёнини ўрганиш керак. Маълумки, аниқ масалани ҳал қилиш учун яратилган сунъий онга асосланган тизимлар эксперт тизимлар (ЭТ) деб номланади ва [11;21-72-б.,111;4-18-б.,115;274-276-б.,116;7-11-б.]ларда кенг ўрганилган. Бу ерда танланган БЖКСга касалликлар учун тиббий ташхислаш масала ечимини аниқлашда объектга – йўналтирилган ЭТ мантикий модели ишлаб чиқилган. Бунинг учун масала ечимини топишнинг эвристик механизми ишлатилади. Бундай масалалар ҳар бир турдаги касалликлар учун оптимал усул билан бажарилиши керак, ЭТ ҳам қатъий аниқ соҳага мўлжалланиши керак. Бизнинг ҳолатда аниқ предмет соҳаси –бу 1.3-параграфда танланган БЖКС.

Кардиологик касалликлардан миокард инфарктининг дифференциал ташхислаш масаласини кўриб чиқамиз.

Бу турдаги касалликлар синфига доир экспертлар билимлари симптомлар ва ташхислар мослиги жадвали шаклида 2.4-жадвалида келтирилган. 2.4-жадвалдан кўриниб турибдики, айрим симптомлар фақат инфаркт миокордга тегишли бўлса, баъзилари бошқа турли кардиологик касалликларга ҳам тегишли. Лекин улар ҳам қарор қабул қилувчи қоидаларни ишлаб чиқишда муҳим аҳамиятга эга.

Дифференциал ташхислаш масаласини ечишнинг мантикий модели таркиби бир нечта босқичлардан иборат бўлиб, бунинг учун 1.2 ва 2.4 жадвалларда келтирилган маълумотлардан фойдаланилади.

“Миокард инфаркти” БЖКС учун дифференциал ташхислаш масаласини ечишнинг мантикий таркиби босқичлари қуйидагилардан иборат бўлади.

*1 Босқич.* Миокард инфракти ташхисини симптомлар бўйича қўйиш учун билимлар қоидалари гуруҳи:

Қоида ИМ 1.1.: Агар { < юрак ритмида бузилиш >, < қон босимининг ошиши >, < Перикард ишқаланиши шовқини >, < ЭКГда

ўзгаришлар>} у ҳолда {Инфаркт миокард учун катта хавф бор}{  
Тавсия -1.2-қондани текшириш}.

Қоида ИМ 1.2. Агар {<Юрак соҳасида оғрик >, < Температура кўтарилиши >, < Юрак тоиларини буғикланиши>} у ҳолда { Ташхис: миокард инфаркти}.

Қоида ИМ 1.3. Агар {< Қоида 1.1 > ёки < Қоида 1.2 > бажарилмаса> } у ҳолда { Кўшимча текширишлар ўтказиш керак}.

**II Босқич.** Миокард инфарктини дифференциал ташхислаш. Қондалар миокард инфаркт ҳолатини имитация қилувчи ЭКГда бўладиган ўзгаришларга асосан ишлаб чиқилган:

Қоида ИМ 2.1. Агар {<ST сегментнинг кўтарилиши>} у ҳолда { Ташхис: перикардит} {Тавсия: Эхо КГ}.

Қоида ИМ 2.2. Агар {< ST сегментнинг кўтарилиши>, < Q тишларнинг пайдо бўлиши>} у ҳолда { Ташхис: миокардит } { Тавсия: Эхо КГ }.

Қоида ИМ 2.3. Агар {< ST сегментнинг кўтарилиши ёки депрессияси>, < ST сегмент ва Т тишдаги ўзига хос бўлмаган ўзгаришлар >} у ҳолда {Ташхис: Аортанинг қаватланувчи аневризмаси} { Тавсия: кўкрак қафасини ЭхоКГ, КТ қилиш, аортография}.

Қоида ИМ 2.4. Агар {< R тиш амплитудасининг V<sub>1</sub> дан V<sub>6</sub> га секин кўтарилиши >, < Юрак электр ўқида қутилмаган ўзгариш >} у ҳолда {Ташхис: Пневмоторакс} {Тавсия: Кўкрак қафасини рентгенография қилиш }.

**«Миокард инфаркти» БЖКС симптом ва ташхисларнинг бинар муносабати. 2.4-жадвал.**

№	Симптомлар	Ташхислар							
		Миокард инфаркти (Т <sub>1</sub> )	Перикардит (Т <sub>2</sub> )	Миокардит (Т <sub>3</sub> )	Аортанинг қаватланувчи аневризмаси (Т <sub>4</sub> )	Пне воторокс (Т <sub>5</sub> )	УЛТЭ (Т <sub>6</sub> )	Ўтқир холецистит (Т <sub>7</sub> )	Ўтказилган миокард инфаркти (Т <sub>8</sub> )
1	Юрак ритмининг бузилиши(у <sub>1</sub> )	1	1	1	1	0	0	0	1

2	Артериал қон босимини кўтарилиши( $y_2$ )	1	0	0	1	1	0	0	1
3	Перикард ишқаланиши шовқини( $y_3$ )	1	1	0	0	0	0	0	0
4	ЭКГ ўзгаришлар( $y_4$ )	1	1	1	0	0	1	0	1
5	Юрак соҳасидаги оғриқлар( $y_5$ )	1	1	1	1	1	1	0	0
6	Тана ҳароратини кўтарилиши( $y_6$ )	1	1	0	0	0	0	1	0
7	Лейкоцитоз( $y_7$ )	1	1	0	0	0	0	1	0
8	Юрак тонларини буғиклашиши( $y_8$ )	1	1	1	1	1	1	0	1
9	ST сегментини кўтарилиши( $y_9$ )	0	1	1	0	0	0	0	0
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши( $y_{10}$ )	1	0	1	0	0	0	0	1
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси( $y_{11}$ )	1	1	0	1	0	0	0	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик ўзгаришлари( $y_{12}$ )	0	0	0	1	0	0	1	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста ўзгариши( $y_{13}$ )	1	0	0	0	1	0	0	0
14	Кутилмаганда юрак электр ўқининг ўзгариши( $y_{14}$ )	1	0	0	1	1	1	0	0
15	ST сегментининг II, III, aVF кўтарилиши( $y_{15}$ )	1	0	0	0	0	1	1	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси( $y_{16}$ )	1	0	0	0	0	1	0	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши( $y_{17}$ )	1	0	1	0	0	0	0	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага қайтиши( $y_{18}$ )	1	0	0	0	0	0	0	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чўккига кўтарилиши ( $y_{19}$ )	1	0	0	0	0	0	0	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши( $y_{20}$ )	1	0	0	0	0	0	1	1
21	Чап қоринча деворининг юпқалашиши( $y_{21}$ )	1	0	1	0	0	0	0	1
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги ( $y_{22}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Коранар артериянинг тромп билан окльюзияси( $y_{23}$ )	1	0	0	0	0	0	0	1

Қоида ИМ 2.5. Агар {< ST сегментининг II, III, aVF кўтарилиши>, < T нинг V<sub>1</sub> - V<sub>3</sub> инверсияси>} у ҳолда {Ташхис: ТЭЛА} {Тавсия «Вентиляция-перфузия сцинтиграфия»}.

Қоида ИМ 2.6. Агар {< ST сегментининг II, III, aVF кўтарилиши >} у ҳолда {Ташхис: Уткир холецистит} {Тавсия: Қорин бўшлиғи УТТ текшируви}.

**III Босқич.** Ферментлар натижасига асосланган қоидалар:

Қоида ИМ 3.1. Агар {< КФКнинг МВ фракцияси 8-10 соатдан кейин охиши фаоллашса >, < 48-72 соатдан кейин меърига қайтса >, < КФКнинг МВ фракциялашуви 24-36 соатдан кейин энг юкори даражага чиқса >} у холда {Ташхис: Миокард инфаркти}.

*IV Босқич.* ЭхоКГ натижаларига асосланган қоидалар:

Қоида ИМ 4.1. Агар {< Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши >, < Чап қоринча деворининг юпқалашиши >} у холда {Ташхис: Утказилган миокард инфаркти}.

Қоида ИМ 4.2. Агар {< Чап қоринчанинг меърида қисқарувчанлиги >} у холда {Ташхис: миокард инфаркти эмас}.

*V Босқич.* Коронар ангиография натижалари бўйича:

Қоида ИМ 5.1. Агар {< Чап қоринча сиқилишида бузилиш >, < Коронар артериянинг тромб билан оклюзияси >} у холда {Ташхис: Миокард инфаркти}.

Ушбу муҳокама қоидаларининг барчаси ББда сақланади. Экспертлар томонидан тавсия этилган янги қоидалар билан ББни мунтазам тўлдириб бориш мақсадга мувофиқ. Миокард инфаркти касаллигига доир муҳокама қоидалари қанча кўп ишлаб чиқилса ташхиснинг ишончлилиги шунча юкори бўлади.

Энди “Бош оғриғи” БЖКС учун ББни яратишни қарайми [91]. Бунинг учун “Бош оғриғи” БЖКС учун 2.5 ва 2.6-жадвалларда келтирилган маълумотлардан, ҳамда 1.3-параграфда келтирилган бош оғриғини ташхислашнинг умумий тамойилларидан ҳам фойдаланамиз.

*I Босқич.* Симптом ва характери бўйича мулоҳазалар юрутувчи қоидалар.

Қоида ГБ 1.1. Агар {< Кўнгил айнаш>, < Қайт қилиш >, <Қарахтлиқ>,

< Ёруғликдан кўрқиш>, < Пульсацияланувчи оғриқ>}, у холда {Ташхис: Оддий мигрен } {Тавсия: ГБ 2.7 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.2. Агар {< Кўнгил айнаш>, < Қайт қилиш>, < Қарахтлиқ >,

< Ёруғликдан кўрқиш>, < Кўрув аураси>, < Пульсацияланувчи оғриқ>}, у холда {Ташхис: Классик мигрен} {Тавсия: ГБ 2.2 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.3. Агар {< Кўнгил айниш>, < Қайт қилиш>, <Пульсацияланувчи ёки тўмтоқ оғриқ>} у ҳолда { Ташхис: Юз мигрени } {Тавсия: ГБ 2.3 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.4. Агар {< Юзнинг қизариши >, <Бурун битиши >, < Горнера синдроми>, < Ўткир ёки пармаловчи >} у ҳолда { Ташхис: Хортан бош оғриқлари } { Тавсия: ГБ 2.4 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.5. Агар {< Депрессия>, < Кучли ҳаёжон >, < Отувчи >} у ҳолда { Ташхис: Рухий бош оғриқлар } { Тавсия: ГБ 2.5 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.6. Агар {< Уч шохли нерв чиқувчи нукталарининг оғриши >, < Отувчи >} у ҳолда { Ташхис: Уч шохли нерв невралгияси } { Тавсия: ГБ 2.6 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.7. Агар {< Депрессия, баъзида психоз >,< Тўмтоқ>} у ҳолда { Ташхис: Атипик юз оғриқлари } { Тавсия: ГБ 2.7 қоида бўйича текшириб кўриш }.

Қоида ГБ 1.8. Агар {< Бурун оқиши >, < Тўмтоқ ёки ўткир>} у ҳолда { Ташхис: Синуситлардаги бош оғриқлар } { Тавсия: ГБ 2.8 қоида бўйича текшириб кўриш }. Юқорида баён этилган ГБ1.1 дан ГБ 1.8 қоидалар бош оғриғининг характериға нисбатан ишлаб чиқилган. Бу қоидалардан ГБ 1.1 – ГБ 1.3 ларда «Пульсацияланувчи оғриқ»; ГБ 1.4да «Пармаловчи»; ГБ 1.5 ва ГБ 1.6 ларда «Отувчи», ГБ 1.7да «Тўмтоқ»; ГБ 1.8да «Тўмтоқ ёки ўткир».

Ташхисни тасдиқлаш учун қўшимча ГБ 2.1- ГБ 2.8 қоидаларни текшириб кўриш тавсия этилади. Бу қоидалар ГБ 1.1- ГБ 1.8. қоидалар текширилгандан кейин қўшимча мулоҳазалар учун ишлатилади.

**II Босқич.** Бу босқичда қоидалар «Хуруж даврининг давомийлиги» локаллаштириш хусусияти бўйича ишлаб чиқилган.

Қоида ГБ 2.1. Агар {< Бир ёки икки томонлама >, < 6 дан 48 соатгача>, < Спорадик хуружлар (бир ойда бир неча марта) >} у ҳолда {Ташхис: Оддий мигрен }.

«Бош оғриғи» БЖКС учун симптом ва белгиларнинг ташхислар билан мослик даражаси. 2.5-жадвал.

№	Ташхис ва этиологиялар	Симптомлар ва бошқа клиник аломатларнинг номи							
		Оддий мигрен (Т <sub>1</sub> )	Классик мигрен (Т <sub>2</sub> )	Юз мигрени (Т <sub>3</sub> )	Хортан бош оғриқлари (Т <sub>4</sub> )	Рухий бош оғриқлар (Т <sub>5</sub> )	Уч шоҳли нерв невралгияси (Т <sub>6</sub> )	Аттирик юз оғриқлари (Т <sub>7</sub> )	Синуситлардаги бош оғриқлар (Т <sub>8</sub> )
1	Кўнгил айланиш (x <sub>1</sub> )	1	1	1	1	0	0	0	0
2	Қайт қилиш (x <sub>2</sub> )	1	1	0	1	0	0	0	0
3	Қарахтлиқ (x <sub>3</sub> )	1	1	0	0	0	0	0	1
4	Ёругликдан кўрқиш (x <sub>4</sub> )	1	1	0	1	0	0	0	0
5	Кўрув аураси (x <sub>5</sub> )	0	1	0	0	0	0	0	0
6	Оғрик томонда кўзнинг ёшланиши (x <sub>6</sub> )	0	0	0	1	0	0	0	1
7	Юзнинг қизариши (x <sub>7</sub> )	0	0	1	1	0	1	1	0
8	Бурун битиши (x <sub>8</sub> )	0	0	0	1	0	1	0	1
9	Горнера синдроми (x <sub>9</sub> )	0	0	1	1	0	1	0	0
10	Депрессия (x <sub>10</sub> )	0	0	0	0	1	0	0	0
11	Кучли хаяжон (x <sub>11</sub> )	0	0	0	0	1	0	0	0
12	Уч шоҳли нерв чикувчи нукталарининг оғриши (x <sub>12</sub> )	0	0	1	0	0	1	0	0
13	Депрессия, баъзида психоз (x <sub>13</sub> )	1	1	1	0	1	0	1	0
14	Бурун оқиши (x <sub>14</sub> )	0	0	0	1	0	0	0	1
15	Пульсацияланувчи оғрик (x <sub>15</sub> )	1	1	0	1	0	0	0	0
16	Пульсацияланувчи ёки тўмтоқ оғрик (x <sub>16</sub> )	0	0	1	0	1	0	1	1
17	Ўткир ёки пармаловчи (x <sub>17</sub> )	0	0	0	1	0	0	0	1
18	Тўмтоқ ёки кисувчи (x <sub>18</sub> )	0	0	1	0	1	0	1	1
19	Отувчи (x <sub>19</sub> )	0	0	0	0	0	1	0	0
20	Тўмтоқ (x <sub>20</sub> )	0	0	1	1	1	0	1	1
21	Тўмтоқ ёки ўткир (x <sub>21</sub> )	0	0	1	1	1	0	1	1
22	Бир ёки икки томонлама (x <sub>22</sub> )	1	1	1	1	0	0	1	1
23	Бир томонлама (x <sub>23</sub> )	1	1	1	1	0	0	1	1
24	Юзнинг пастки қисмидаги бир томонлама (x <sub>24</sub> )	0	0	1	0	0	0	0	0
25	Бир томонлама, асосан кўз сокқаси атрофида (x <sub>25</sub> )	1	1	0	1	0	0	0	0
26	Икки томонлама тарқоқ (x <sub>26</sub> )	0	0	0	0	1	0	0	0
27	Уч шоҳли нерв иннервация зонасидан ташқари (x <sub>27</sub> )	0	0	0	1	0	1	0	0

28	Бурун қўшимча бўшлиқлари соҳасида, бир ёки икки томонлама ( $x_{28}$ )	1	1	0	0	0	0	0	1
29	6 дан 48 соатгача ( $x_{29}$ )	1	0	1	0	1	0	0	0
30	3 дан 12 соатгача ( $x_{30}$ )	0	1	0	0	0	0	0	0
31	15 дан 120 дақиқигача ( $x_{31}$ )	0	0	0	1	0	0	0	0
32	15 дан 60 соаниягача ( $x_{32}$ )	0	0	0	0	0	1	0	0
33	Кўпроқ доимий ( $x_{33}$ )	0	1	0	0	1	0	0	1
34	Алмашинувчи ( $x_{34}$ )	0	1	0	0	1	0	0	1
35	Спорадик хуружлар (бир ойда бир неча марта) ( $x_{35}$ )	1	1	1	0	0	0	0	1
36	Спорадик хуружлар ( $x_{36}$ )	1	1	1	0	0	0	0	1
37	Хуружлар қайталанганининг ва давомийлик даврининг алмашинуви ( $x_{37}$ )	0	0	0	1	0	1	0	0
38	Бир ойда кўп марта ( $x_{38}$ )	1	1	1	1	1	1	1	1
39	Спорадик ёки доимий ( $x_{39}$ )	1	1	1	0	0	0	0	1
40	Кўрув нерв атрофияси ( $x_{40}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Кўрув нерв диски шиши ( $x_{41}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
42	Учокли неврологик симптомлар ( $x_{42}$ )	0	1	0	0	0	0	0	0
43	Кўз олмаси мушаклар таранглануви ( $x_{43}$ )	0	0	1	0	0	0	0	0
44	Кўз тўр пардасига кон қуюлиши ( $x_{44}$ )	0	0	0	0	0	0	0	1
45	Бош миёна кон томirlаридан ташқи шовқин ( $x_{45}$ )	1	1	1	0	1	0	0	0
46	Кўнаювчанлиги ( $x_{46}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
47	Чакка артериянинг оғриши ( $x_{47}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Триггер нукталарининг пайдо бўлиши ( $x_{48}$ )	0	1	1	0	0	1	1	0
49	Птоз ( $x_{49}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Кўз олмасини ҳаракатлантирувчи нерв фалижи ( $x_{50}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0
51	Кўз корачиғининг кенгайиши ( $x_{51}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0

Белгилар билан этиологиялар мослик жадвали. 2.6-жадвал.

№	Этиологиялар	Субарахноидал қон қуюлиш, менингитлар, бўйин умуртқалари патологияси (E <sub>1</sub> )	Бош миё хажмли жараёни, гидроцефалия, идиопатик бош миё ичи босимининг ошиши (E <sub>2</sub> )	Бош миё хажмли жараёни(E <sub>3</sub> )	Церебрал артерия аневризмаларининг ёрилиши, ёмон сифат гипертензия (E <sub>4</sub> )	Артериовенозни малформация (E <sub>5</sub> )	Чакка артерининг (E <sub>6</sub> )	Уч шохла нерв невралгияси (E <sub>7</sub> )	Церебрал артерия аневризмаси (E <sub>8</sub> )
	Симптомлар ва бошқа белгилар номин								
1	Кўнгил айниш	1	1	1	0	0	0	0	0
2	Қайт қилиш	1	1	1	1	0	0	0	0
3	Қарахтлиқ	1	1	1	1	0	1	0	0
4	Ёруғликдан кўркиш	1	0	0	0	0	0	0	0
5	Кўрув аураси	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Оғрик тёмонда кўзнинг ёшланиши	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Юзнинг қизариши	1	0	0	0	0	0	0	0
8	Бурун битиши	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Горнера синдроми	0	0	0	0	0	1	0	0
10	Депрессия	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Кучли хаяжон	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Уч шохла нерв чикувчи нукталарининг оғриши	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Депрессия, баъзида психоз	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Бурун оқиши	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Пульсацияланувчи оғрик	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Пульсацияланувчи ёки тўмток оғрик	0	0	0	0	0	1	0	0
17	Ўткир ёки пармаловчи	1	0	0	0	0	0	0	0
18	Тўмток ёки кисувчи	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Оғувчи								
20	Тўмток	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Тўмток ёки ўткир	0	1	1	0	0	0	0	0
22	Бир ёки икки томонлама	0	0	0	0	0	1	0	0

23	Бир томонлама	0	1	0	0	0	0	0	0
24	Юзининг пастки киемидаги бир томонлама	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Бир томонлама, асосан кўз соккаси атрофида	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Икки томонлама таркок	1	0	1	1	0	0	0	0
27	Уч шохли нерв иннервация зонасидан ташқари	0	0	0	0	0	0	0	0
28	Бурун кўшимча бўшликлари соҳасида, бир ёки икки томонлама	0	0	0	0	0	0	0	0
29	6 дан 48 соатгача	0	0	0	0	0	0	0	0
30	3 дан 12 соатгача	0	0	0	0	0	0	0	0
31	15 дан 120 дақиқигача	0	0	0	0	0	0	0	0
32	15 дан 60 сониягача	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Кўпрок доимий	1	1	1	0	0	1	0	0
34	Алмашинувчи	0	0	0	0	0	0	0	0
35	Спорадик хуружлар (бир ойда бир неча марта)	0	0	0	0	0	0	0	0
36	Спорадик хуружлар	0	0	0	1	0	0	0	0
37	Хуружлар кайталанishiнинг ва давомийлик даврининг алмашинуви	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Бир ойда кўп марта	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Спорадик ёки доимий	0	0	0	0	0	0	0	0
40	Кўрун нерви атрофияси	0	1	1	0	0	0	0	0
41	Кўрун нерви диски шиши	0	1	0	0	0	0	0	0
42	Учокли неврологик симтомлар	0	0	1	0	0	0	0	0
43	Кўз олмаси мушаклар таранглашуви	1	0	0	0	0	0	0	0
44	Кўз тўр пардасига кон куюлиши	0	0	0	1	0	0	0	0
45	Бош мия кон томирларидаги ташки шовқин	0	0	0	0	1	0	0	0
46	Кўпакювчанлиги	0	0	0	0	0	1	0	0

47	Чакка артериянинг оғриши	0	0	0	0	0	1	0	0
48	Триггер нукталарининг пайдо бўлиши	0	0	0	0	0	0	1	0
49	Итгўз	0	1	1	0	0	0	0	1
50	Кўз олмасини харакатлаштирувчи нерв фшлажи	0	1	1	1	0	1	0	1
51	Кўз қорачиғининг кенгайиши	0	0	0	0	0	0	0	1

Қоида ГБ 2.2. Агар {< Бир томонлама >, <3 дан 12 соатгача >, < Спорадик хуружлар (бир ойда бир неча марта >} у ҳолда { Ташхис: Классик мигрен} .

Қоида ГБ 2.3. Агар {< Юзнинг пастки қисмидаги бир томонлама >, < 6 дан 48 соатгача >, < Спорадик хуружлар >} у ҳолда { Ташхис: Юз мигрени}.

Қоида ГБ 2.4. Агар {< Бир томонлама, асосан кўз сокқаси атрофида>, <15 дан 120 дақиқагача >, < Хуружлар қайталанишининг ва давомийлик даврининг алмашинуви >} у ҳолда { Ташхис: Хортан бош оғриклари }.

Қоида ГБ 2.5. Агар {< Икки томонлама таркок >, < Кўпроқ доимий >} у ҳолда { Ташхис: Рухий бош оғриқлар }.

Қоида ГБ 2.6. Агар {< Уч шохли нерв иннервация зонасидан ташқари >, < қиска вақтда (От 15 до 60 секунд)>, < бир кунда бир неча марта >} у ҳолда {Ташхис: Уч шохли нерв невралгияси }.

Қоида ГБ 2.7: Агар {< Бир ёки икки томонлама >, < Кўпроқ доимий >} у ҳолда { Ташхис: Атипик юз оғриклари }.

Қоида ГБ 2.8. Агар {< Бурун қўшимча бўшлиқлари соҳасида, бир ёки икки томонлама >, < Алмашинувчи >, < Спорадик ёки доимий >} у ҳолда { Ташхис: Синуситлардаги бош оғриқлар }.

Агарда юқоридаги қоидалар билан бош оғриғи ташхиси аниқланмаса, у ҳолда бошга оғриқ берувчи касалликлар билан боғлиқ бўлади. Бундай ҳолларда қуйидаги босқич қоидаларидан фойдаланиб этиологияларни аниқлаш мумкин.

**III Босқич.** Бошга оғриқ берувчи касалликлар бўйича этиологияларни аниқлаш.

Қонда ГБ 3.1. Агар {< Кўрув перви атрофияси >, < Кўрув перви диски шиши >} у холда {Этиология: Бош мия хажмли жараёни, гидроцефалия, идиопатик бош мия ичи босимининг ошиши }.

Қонда ГБ 3.2. Агар {< Ўчоқли неврологик симптомлар >} у холда {Этиология: Бош мия хажмли жараёни }.

Қонда ГБ 3.3. Агар {< Кўз олмаси мушаклар тарақлашуви >} у холда {Этиология: Субарахноидал қон қуюлиш, менингитлар, бўйин умуртқалари патологияси }.

Қонда ГБ 3.4. Агар {< Кўз тўр пардасига қон қуюлиши >} у холда {Этиология: Церебрал артерия иневризмаларининг ёрилиши, ёмон сифат гипертензия }.

Қонда ГБ 3.5. Агар {< Бош мия қон томирларидан ташқи шовкин >} у холда {Этиология: Артериовенозн малформация }.

Қонда ГБ 3.6. Агар {< Кўпаювчанлиги >, < Чакка артериясида оғрик >} у холда {Этиология: Чакка артерияси }.

Қонда ГБ 3.7. Агар {< Триггер нуқталарининг пайдо бўлиши >} у холда {Этиология: Уч шохли нерв невралгияси }.

Қонда ГБ 3.8. Агар {< птоз >, < Кўз олмасини ҳаракатлантирувчи нерв фалажи >, < Кўз қорачиғининг кенгайиши >} у холда {Этиология: Церебрал артерия иневризмаси }.

Юқорида баён этилган қондалар асосида БЖКСнинг ББлари ташкил этилади. Ушбу ҳолатда «Миокард инфаркти» БЖКС учун ИМ ББ ва «Бош оғриғи» БЖКС учун ГБ ББ мавжуд. Худди шу усуллар билан бошқа БЖКСлари учун ҳам ББларини яратиш мумкин.

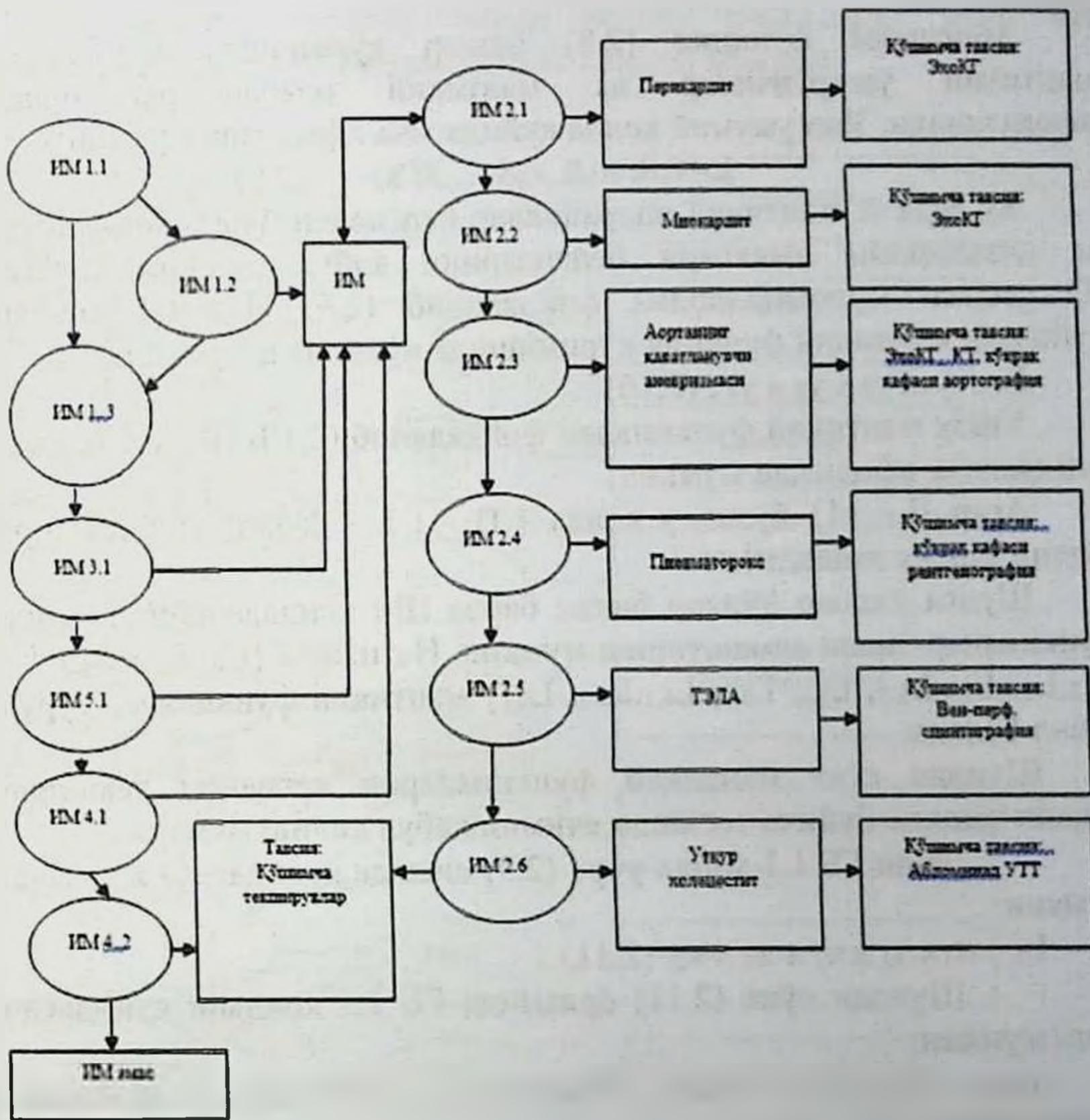
Энди «Миокард инфаркти» БЖКС учун ахборотларга ишлов берувчи мантикий моделни схематик кўринишда ифодалашни қараймиз. Уни 2.1.-расмдаги каби ифодалаш мумкин.

Ушбу мантикий муҳокама этувчи модел (2.1-расм) натижаси сифатида қуйидагилар аниқланади: Инфаркт миокард ташхиси, инфаркт миокарднинг йўқлиги ёки қўшимча текширувларга тавсиялар, қўшимча тадқиқотлар маълумотларнинг етарли эмаслиги ёки ББнинг тўлиқ эмаслиги билан боғлиқ.

Энди «Бош оғриғи» БЖКС учун мулоҳазалар моделини қараймиз. Ушбу мантикий моделнинг схематик кўринишини 2.2-расмдаги каби ифодалаш мумкин.

Шунга ўхшаш усуллар билан бошқа БЖКСлари учун ҳам мантикий мулоҳазалар моделларини қуриш мумкин.

Шундан сўнг мантикий модел коидаларини мантикий функциялар ёрдамида ифодалаш масаласи қаралган.



2.1-расм. Миокард инфаркти БЖКС маълумотларига ишлов бериш мантикий модели тузилиши

Мулоҳазилар мантикий моделини мантикий функциялар ёрдамида ошқормас кўринишда куйидагича ифодалаш мумкин:

$$L = F(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n), \quad (2.8)$$

Бу ерда  $L$  – мантикий функциянинг киймати бўлиб 0 ва 1 кийматлар қабул қилади. Агар 0 бўлса ташхис инкор этилади, агарда

1 бўлса ташхис қабул қилинади.  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  лар симптом ва белгиларни ифодаловчи мантикий ўзгарувчилар. Бизнинг ҳолатда «Миокард инфаркти» БЖКС учун  $n=23$  та ва «Бош оғриғи» БЖКС учун  $n=51$  та.

Мантикий функция (2.8) ошқор кўринишда  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  мантикий ўзгарувчилар ва мантикий операциялар орқали ифодаланган. Уни умумий ҳолда қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$L = x_1 \& x_2 \& x_3 \& \dots \& x_n \quad (2.9)$$

Бу ерда  $\&$  мантикий операциялар белгилари бўлиб конъюнкция ва дизъюнкция амаллари белгиларини қабул қилиши мумкин. Юқоридаги мулоҳазалардан фойдаланиб (2.9) ИМ 1.1 қондини қуйидаги мантикий функция кўринишида ифодалаш мумкин:

$$L_{1.1} = u_1 \wedge u_2 \wedge u_3 \wedge u_4 \dots \quad (2.10)$$

Ушбу мантикий функциядан фойдаланиб (2.10) ИМ 1.1 қондини қуйидагича ифодалаш мумкин:

Агар  $\{L_{1.1}=1\}$  бўлса, у ҳолда  $\{D_1\}$   $\{L_{1.2}$  функцияни текшириб кўриш тавсия этилади.

Шунга ўхшаш йўллар билан барча ИМ қондаларини мантикий функциялар билан алмаштириш мумкин. Натижада  $\{L_{1.1}, L_{1.2}, L_{1.3}, L_{2.1}, L_{2.2}, L_{2.3}, L_{2.4}, L_{2.5}, L_{2.6}, L_{3.1}, L_{4.1}, L_{4.2}, L_{5.1}\}$  мантикий функциялар гуруҳи ҳосил бўлади.

Шундан сўнг мантикий функцияларни кетма-кет текшириш орқали ташхис буйича тегишли ечимни қабул қилиш мумкин.

Энди ГБ 1.1 қоида учун (2.9) шаклда қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$L_{1.1} = x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \dots \quad (2.11)$$

Шундан сўнг (2.11) ёрдамида ГБ 1.1 қондини қуйидагича ёзиш мумкин:

Агар  $\{L_{1.1}=1\}$  у ҳолда  $\{ \text{Ташхис: } D_1 \}$   $\{ \text{Тавсия: } L_{2.1}$  функцияни текшириш.

Худди шу усулда барча қондалар учун (2.9) кўринишдаги мантикий функцияларни аниқлаш мумкин. Натижада «Бош оғриғи» БЖКС учун қуйидаги мантикий функциялар гуруҳига эга бўлинади  $\{L_{1.1}, L_{1.2}, L_{1.3}, L_{1.4}, L_{1.5}, L_{1.6}, L_{1.7}, L_{1.8}, L_{2.1}, L_{2.2}, L_{2.3}, L_{2.4}, L_{2.5}, L_{2.6}, L_{2.7}, L_{2.8}, L_{3.1}, L_{3.2}, L_{3.3}, L_{3.4}, L_{3.5}, L_{3.6}, L_{3.7}, L_{3.8}\}$ .

Шундан сўнг маънавий функцияларни кетма-кет текшириш орқали «Бош оғриғи» БЖКС учун ташхисий счимни қабул қилиш мумкин.

Худди шу усуллар билан бошқа БЖКСлари учун ҳам мулоҳазалар маънавий моделларини яратиш мумкин.



2.2-расм. «Бош оғриғи» БЖКС учун ахборотларга ишлов беришни маънавий мулоҳаза қилиш моделининг схематик кўриниши

## II-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

1. Коллегиал қарор қабул қилишнинг асосий тамойили экспертлар баҳоларининг ўзаро мослигини баҳолаш ва экспертлар умумлашган хулосасини сиғитез қилишдан иборат.

2. Таклиф этилаётган экспертларни танлаш усули экспертлар гуруҳини янада компетент мутахассислардан ташкил этиш имкониятини яратади.

3. Кўп ўлчовли эҳтимолий матрицали модел касаллик ташхиси бўйича бирор эҳтимол билан коллегиал қарор қабул қилиш имкониятини яратади. Эҳтимолий модел натижаларининг аниқлиги экспертлар баҳоларининг мослик даражаси билан боғлиқ.

4. Ахборотларга ишлов беришнинг мантикий модели шифокор-экспертлар мулоҳазаларини умумлаштириш орқали олинган бўлиб, унинг имкониятлари ББнинг таркиби ва мантикий функциялар сонига боғлиқ.

5. Мантикий моделлар TLIK технология бўйича яратилган ва босқичма-босқич мулоҳаза юритиш усулида ташхисий қарор қабул қилиш имкониятини беради.

### III-БОБ. ГИБРИД ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМДА ТАШХИСИЙ ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИ ҚЎЛЛОВЧИ АЛГОРИТМИК ТАЪМИНОТИНИ ЯРАТИШ

#### *3.1. Гибрид интеллектуал тизимда ташхислаш жараёнини оптималлаштириш ва бошқариш усуллари*

Шифокор фаолиятининг асосий масалаларидан бири ташхис қўйишдир. Ташхиснинг аниқ ва тўғрилиги, тезкор қўйилиши беморнинг тез тузалиши, жумладан ўлимининг олдини олиши мумкин. Маълумки, ташхис бу тиббиётнинг бир бўлими бўлиб, касалликларга ташхис қўйиш усул ва тамойилларини касаллик сипмтоми ва белгиларига асосланиб ўрганади. Ташхислаш ташхисий маълумотларни йиғиш (бемор шикоятлари, текшириш натижалари, лаборатория ва тиббий техника ташхислари), ташхисий маълумотларни баҳолаш ва ташхис қўйишни ўз ичига олади. Шундай қилиб, ташхислаш бу типик кибернетик жараён бўлиб ахборот йиғиш, узатиш, сақлаш ва тахлил қилиш билан боғлиқ. Шунини кайд қилиш керакки, ташхис қўйиш жараёни йилдан - йилга мураккаблашиб бормокда. Бу шифокорга келиб тушувчи ахборотлар оқимининг ортиб бориши билан боғлиқ. Бу шунини кўрсатадики, шифокор ишини енгиллаштириш учун ташхисий ечим қабул қилишни қўлловчи автоматизациялашган тизимлардан фойдаланиш зурур. Бундай тизимлар ташхисий маълумотларга ишлов бериш жараёнини тезлаштиради ва шифокорга асосланган ташхисий қарор тавсия этади. Бу масалалар мутахассис-шифокорнинг автоматлаштирилган иш ўрнини яратиш билан ҳамбарчас боғлиқ [40;27-40-б.,119;211-219-б.,103;10-11-б.]. Шунингдек, асосланган ташхисий қарор тавсия этиш бевосита ташхислаш жараёнини оптималлаштириш масаласи билан боғлиқ [118;31-34-б.].

Умумий ҳолда ташхислаш жараёнини оптималлаштириш масаласи моделини формал шаклда қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\begin{aligned}
 &P_i(t, \alpha) \rightarrow \max \\
 &0 \leq P_i(t, \alpha) \leq 1 \\
 &t_0 \leq t \leq t_k \quad (3.1) \\
 &\alpha = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m\}, \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1.
 \end{aligned}$$

$P_i(t, \alpha)$  – беморда  $i$ - ташхисни рўй бериш эҳтимоли бўлиб, кўп ўлчовли эҳтимолий модел орқали аниқланади.  $\alpha_i$ - экспертларнинг солмоғлилик коэффициенти ( $i=1, 2, \dots, m$ ).  $t_0$  ва  $t_k$  – мос равишда ташхислаш жараёнининг бошланғич ва тугаш вақти.

Маълумки, тиббий ташхисий қарор мураккаб ва ахборот етарлича бўлмаган вазиятларда қабул қилинади. Бир томондан беморнинг ҳолати ностандарт характерга эга. Бунинг сабаби ташқи факторларнинг таъсир этиши ёки одам организмидаги физиологик ўзгаришлар билан боғлиқ. Бошқа томондан эса, бемор ҳолатини доимий кузатиш ва таъсир этувчи барча факторларни ҳисобга олиш амалий жиҳатдан мумкин эмас. Шунинг учун айтиш мумкинки, беморнинг ҳолати вақтнинг дискрет моментларида тўла аниқ бўлмаган ҳолатларда ўрганилади.

Юқорида қайд этилганлар шуни кўрсатадики, ташхисий қарор қабул қилиш жараёнини қатъий маънода оптималлаштириш мумкин эмас. Шу хулосадан келиб чиққан ҳолда ташхисий қарорлар қабул қилиш жараёнини оптималлаштириш ва бошқарини масаласини икки босқичли квазиоптимизацион усул ёрдамида ечиш мақсадга мувофиқ. Ташхисий қарор қабул қилишнинг тавсия этилаётган квазиоптимизацион усулини моҳиятини қўйидагича изоҳлаш мумкин: бемор ҳолатини кузатиш  $t_1, t_2, \dots, t_n$  дискрет вақт моментларида амалга оширилади;  $n$ -даволаш жараёни давридаги барча кузатишлар сони (бемор мурожат қилган вақтдан бошлаб то чиқиб кетгунигача).

Оптимизациялаш жараёни ички ва ташқи квазиоптимизациялардан иборат бўлади. Ички квазиоптимизация  $t_i$  кузатув вақтида [96; 124-126-б., 102; 1-2-б.]да ишлаб чиқилган алгоритмлар мажмуаси бўйича энг мақбул ечимни топишдан иборат.

Ички квазиоптимизация масаласида  $t$  нинг фиксирланган қиймати учун қўйидаги оптимизацион масала ечилади:

$$P_i(\alpha) = |P_i(t, \alpha) - P_i^*| \rightarrow \min \quad (3.2)$$

$$\alpha = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m\}, \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1.$$

Демак бу масаланинг моҳияти шундан иборатки, компетент экспертларни шундай танлаш керакки,  $P_i(\alpha) \rightarrow \min$  бўлсин. Бу жараён бир неча кадамдан иборат бўлиб, ҳар бир кадам учун  $P_i(t, \alpha)$  ни аниқлашда кўп ўлчовли матрицавий эҳтимолий моделдан фойдаланилади.  $P_i^*$ - талаб этиладиган эҳтимоллик. Ушбу

квазиоптимизацион масалани ечиш 3.1-расмдаги алгоритм асосида амалга оширилади.



3.1-расм. Ички квазиоптимизацион масалани ечиш алгоритми.

Энди 3.1.-алгоритмнинг ишлаш жараёнига изох берамиз.

1-блок алгоритмнинг бошланиши. 2-блокда экспертлар компетентлик даражасини аниқлаш учун зарур бўлган (2.2. параграфда қайд этилган параметрлар қийматлари) бирламчи маълумотлар киритилади. 3-блокда (2.4) формуладан фойдаланиб

экспертларнинг солмоғлилик коэффициентлари аниқланади. 4-блокда 3.3. параграфдаги алгоритм ёрдамида ташхислар ва уларнинг рўй бериш эҳтимоллари аниқланади. 5-блокда ташхис эҳтимолини талаб этилган қийматдан,  $p_i$  катталиги текширилади. Агарда ташхис эҳтимоли талаб этилган шартни қаноатлантирса аниқланган ташхис ва унинг эҳтимоли фойдаланувчига тавсия этилади. Акс ҳолда экспертлар таркибига ўзгартиришлар киритилади ва алгоритм қайта 2- блокдан бошлаб ишлайди.

Ташқи квазиоптимизация масаласида  $\alpha = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m\}$  ларнинг фиксирланган қийматларида қуйидаги оптимизацион масала ечилади:

$$P_i(t) = |P_i(t, \alpha) - P_i^*| \rightarrow \min \quad (3.3)$$

$$t_0 \leq t \leq t_k.$$

Ушбу масала танланган таркибдаги экспертлар берган баҳолар бўйича вақтнинг дискрет моментларида кетма-кет ечилади ва даволаш жараёнига тегишли ўзгартиришлар киритиб борилади. Бу усул бир томондан якуний ташхисни аниқлаш, бошқа томондан даволаш жараёни бошқаш имкониятиги яратади. Бу босқичда бажариладиган даволаш жараёнини оптимал бошқариш масаласини 3.2-расмдаги алгоритм асосида амалга ошириш мумкин.

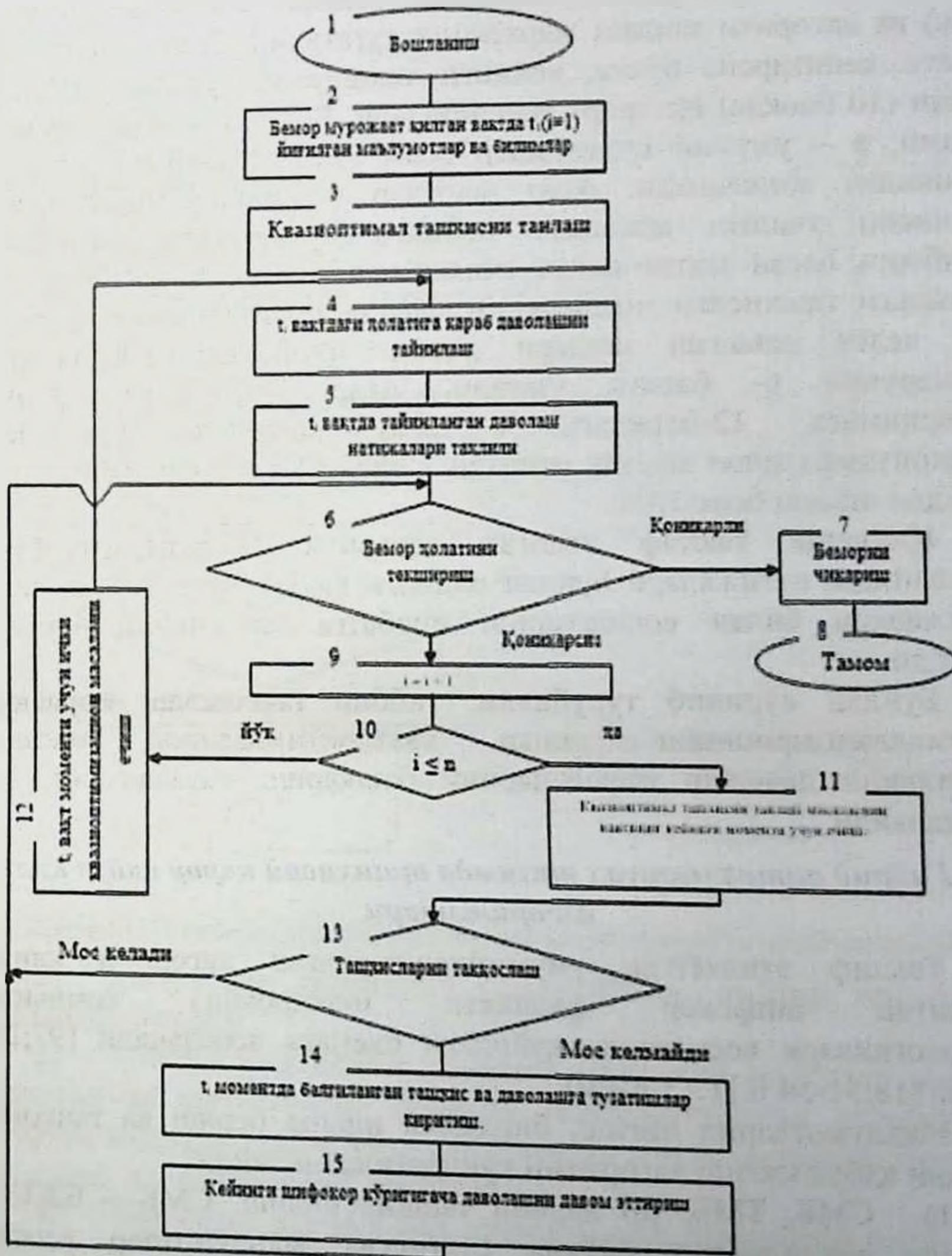
Энди 3.2-расмдаги алгоритмнинг ишлаш жараёнига қисқача изоҳ берамиз.

Ташқи квазиоптимизация вақтнинг ҳар бир  $t_i$  моментда оптимал ташхисий ечимни қабул қилиш ва даволаш жараёнини бошқариш масаласини шифокорнинг фикрини, яъни  $t_{i-1}$  моментда белгиланган даволаш натижасини ҳисобга олган ҳолда ҳал этади, ташхисий қарор қабул қилишнинг ташқи оптималлаштириш ва бошқариш усулини умумий тузилишини 3.2-расмдагидек ифодалаш мумкин.

Энди оптималлаштириш усули ва ташхисий қарор қабул қилиш жараёнининг бошқариш алгоритми блок-схемасига қисқача изоҳ берамиз.

Дастлаб зарурий статистик, тезкор маълумотлар ва экспертлар билими йиғилади ва киритилади (2-блок). Сўнгра [96;124-126-б., 102;1-2-б.]да ишлаб чиқилган алгоритм бўйича вақтнинг  $t_i$  momenti учун ташхислашнинг ички квазиоптимизацион масаласи ечилади (3-

блок). Квазиоптимизацион масала ечилигандан сўнг  $t_i$  вақт momenti учун даволаш тайинланади (4- блок).



3.2-расм. Таъхисий қарор қабул қилишни оптималлаштириш алгоритми

Кейинги блокларда (5,6 -блоклар) даволаш натижаларининг таҳлили ва бемор ҳолати текширилади. Агар бемор ҳолати қоникарли бўлса, даволаш самарали ҳисобланиб, беморга жавоб берилади (7-блок) ва алгоритм ишлаш жараёнини тугатади(8-блок). Агар бемор ҳолати қоникарсиз бўлса, кейинги текширувга ўтилади (9-блок). Кейин (10 блокда)  $i \leq n$  шарт текширилади. Бунда  $i$  – жорий кузатиш рақами,  $n$  – умумий кузатишлар сони бўлиб даволовчи шифокор томонидан аникланади. Агар шартлар бажарилса, квазиоптимал ташхисни таилаш масаласи кейинги кузатувдаги натижалари эътиборга олган ҳолда қайта ечилади (11-блок).  $t_i$  ва  $t_{i+1}$  кузатув вақтидаги ташхислар мослиги 13- блокда текширилади. Агар улар мос келса даволаш ишлари давом эттирилади ва алгоритм бошқарувни 6- блокга узатади. Агар 10-блокдаги шартлар бажарилмаса, 12-блокдаги  $t_i$  вақт моменти учун ички квазиоптимизацион масала ечилади - сўнгра алгоритм қайтадан 4 - блокдан ишини бошлайди.

Юқорида таклиф этилган алгоритм  $t_i$  вақтдаги бемор даволаниши натижалари бундан олдинги вақтлардаги текширишлар натижалари билан солиштириш инобатга олинишини кўрсатиб турибди.

Бундан кўриниб турубдики, тиббий ташхислаш жараёнини оптималлаштиришнинг тапқи квазиоптимизацион масаласи касалликни даволаш жараёнларини бошқариш масалаларини ҳам ифодалайди.

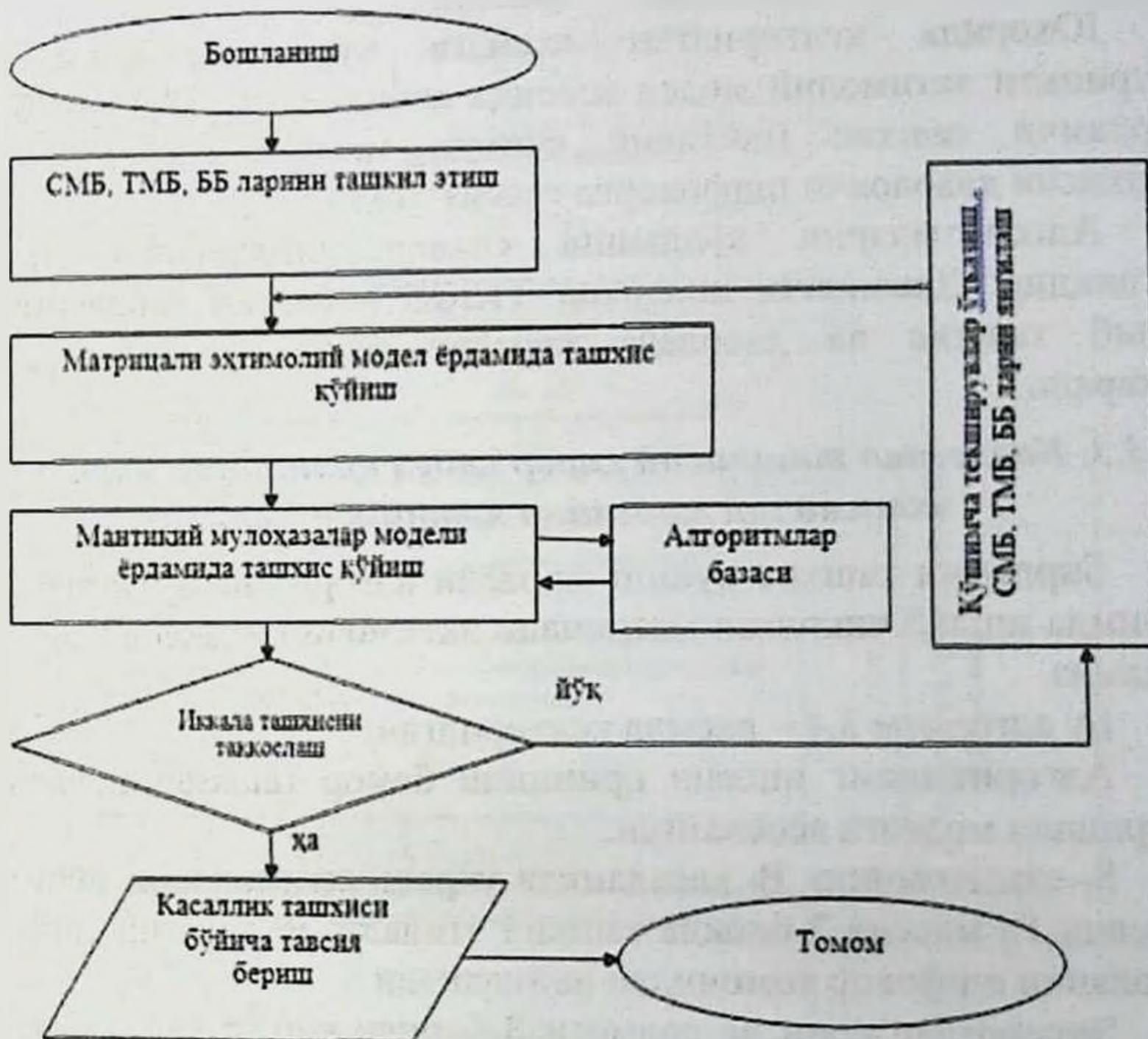
### *3.2. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилиш алгоритмлари*

Таклиф этилаётган умумийлаштирилган алгоритм клиник шароитда шифокор фаолияти иштирокида компьютер технологиялари воситасида куйидаги схемага асосланади [97;124-126-б.,118;31-34 б.] (3.3-расм).

Маълумотларни йиғиш, бирламчи ишлов бериш ва ташхисий қарорни қабул қилиш алгоритми куйидагича ишлайди:

1) СМБ, ТМБ, ББ ларини ташкил қилиш. СМБ – БЖКСга тегишли касалликлар бўйича статистик маълумотлар асосида реляцион модел кўринишда тузилади. ТМБ – сўров, беморни кузатиш, лаборатория таҳлили ва тиббий техника асосида олинган маълумотлар асосида ҳосил қилинади. ББ ўзида барча "Агарда ... у

холда ...” қондаси бўйича, эксперт хулосаларига асосланиб масалани мантикий ечилиш имконини берадиган билимларни сақлайди.



3.3-расм. Ташхисий қарор қабул қилиш жараёнининг умумий таркиби

- 2) Матрицали эҳтимолий модел бўйича тиббий ташхислаш масалалари ечилади.
- 3) Тиббий ташхислаш масаласи мантикий моделлар асосида яратилган ва алгоритмлар базасига жойлаштирилган алгоритмлар ёрдамида ечилади. Алгоритмлар базаси ўз ичида билимлар базасига асосланган алгоритмларни сақлайди.
- 4) Ташхисий қарор қабул қилиш масалалари натижалари икки усулда олиниб таққосланади.
- 5) Агар иккала ташхисий қарор мос келса, у холда ТҚҚҚКТ текширалаётган бемор ташхиси тўғрисида ўз тавсиясини беради.

б) Агар иккала ташхисий қарор мос келмаса, унда, ББ, СММ, ТМБ лар янгиланиб, қўшимча текширишлар ўтказилади. Бу ҳолда асосан экспертлар таркиби янгиланиши билан амалга оширилади. Шундан сўнг тизим қайта ишга тушади.

Юқорида келтирилган схемага кўра дастлабки ташхис матрицали эхтимоллий модел асосида аниқланади [78;32-34-б.]. Агар бирламчи ташхис мантикий ечимда тасдиқланса, тизим ушбу ташхисни даволовчи шифокорга тавсия этади.

Алгоритмларни қўлланиш соҳаси алгоритмлар таркибига боғлиқдир. Даволовчи шифокор ТҚҚҚКТ берган тавсияни таҳлил қилиб ташхис ва даволаш жараёни тўғрисида ўз хулосасини чиқаради.

### *3.3. Коллегиал ташхисий қарор қабул қилишнинг матрицали эхтимоллий моделини яратилиш алгоритми*

Бирламчи ташхис қуйиш жараёни алгоритми функциясини 2.1. бўлимда ишлаб чиқилган матрицали эхтимоллий модел асосида кўриб чиқамиз.

Бу алгоритм 3.4 – расмда келтирилган.

Алгоритмнинг ишлаш принципи бемор ташхисини эхтимоллий матрицали моделга асосланган.

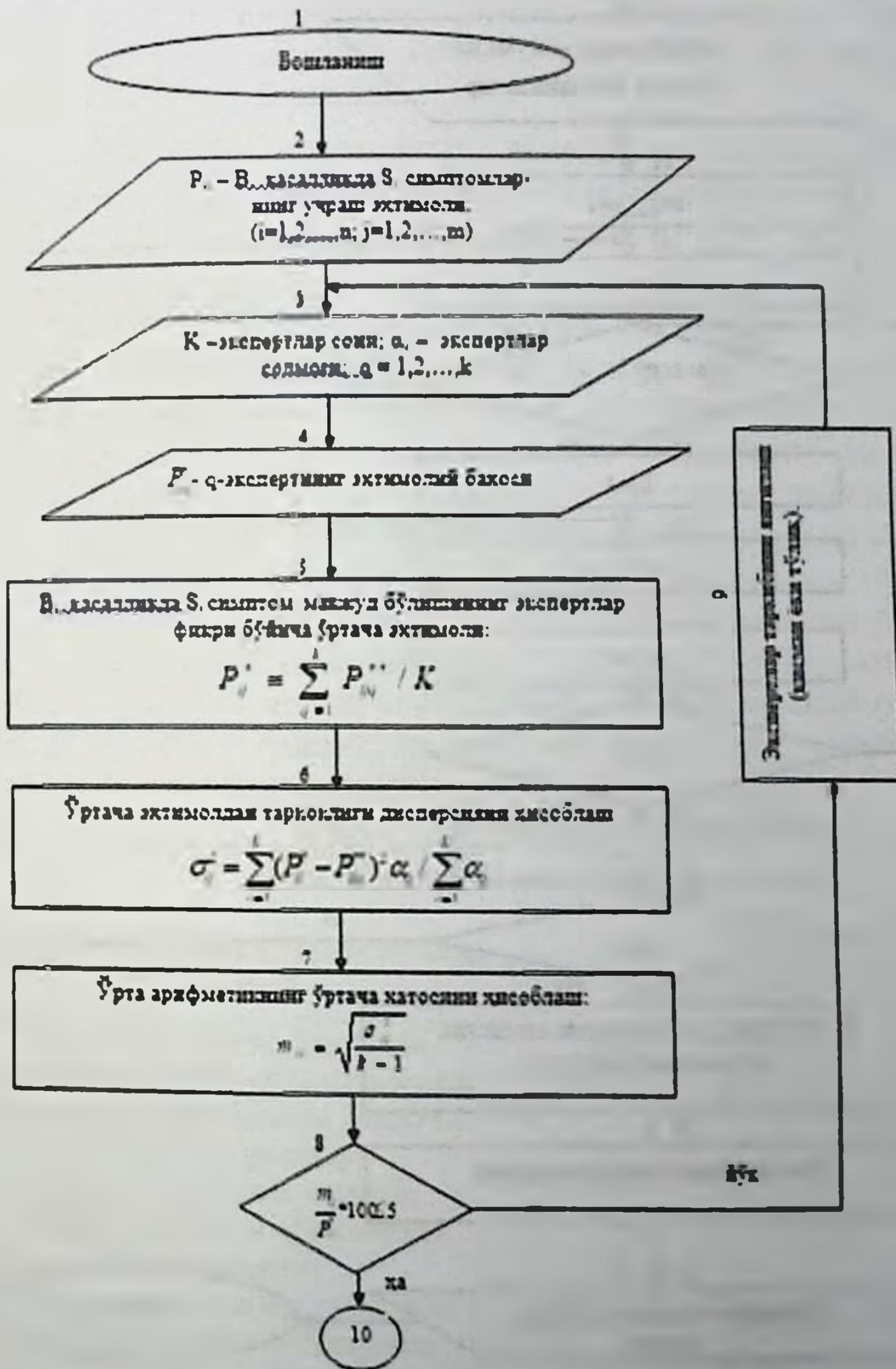
$S_i$  симптомнинг  $B_j$  касалликда учраш эхтимоллари бўйича икки ўлчовли  $P_{ij}$  массив 2-блокда ташкил этилади.  $P_{ij}$  ларнинг қийматлари даволавчи шифокор томонидан аниқланади.

Экспертлар сони ва солмоғи 3-блокда киритилади. Экспертлар берган баҳолар асосида  $P_{ijq}$  уч ўлчовли массив 4-блокда ташкил этилади.

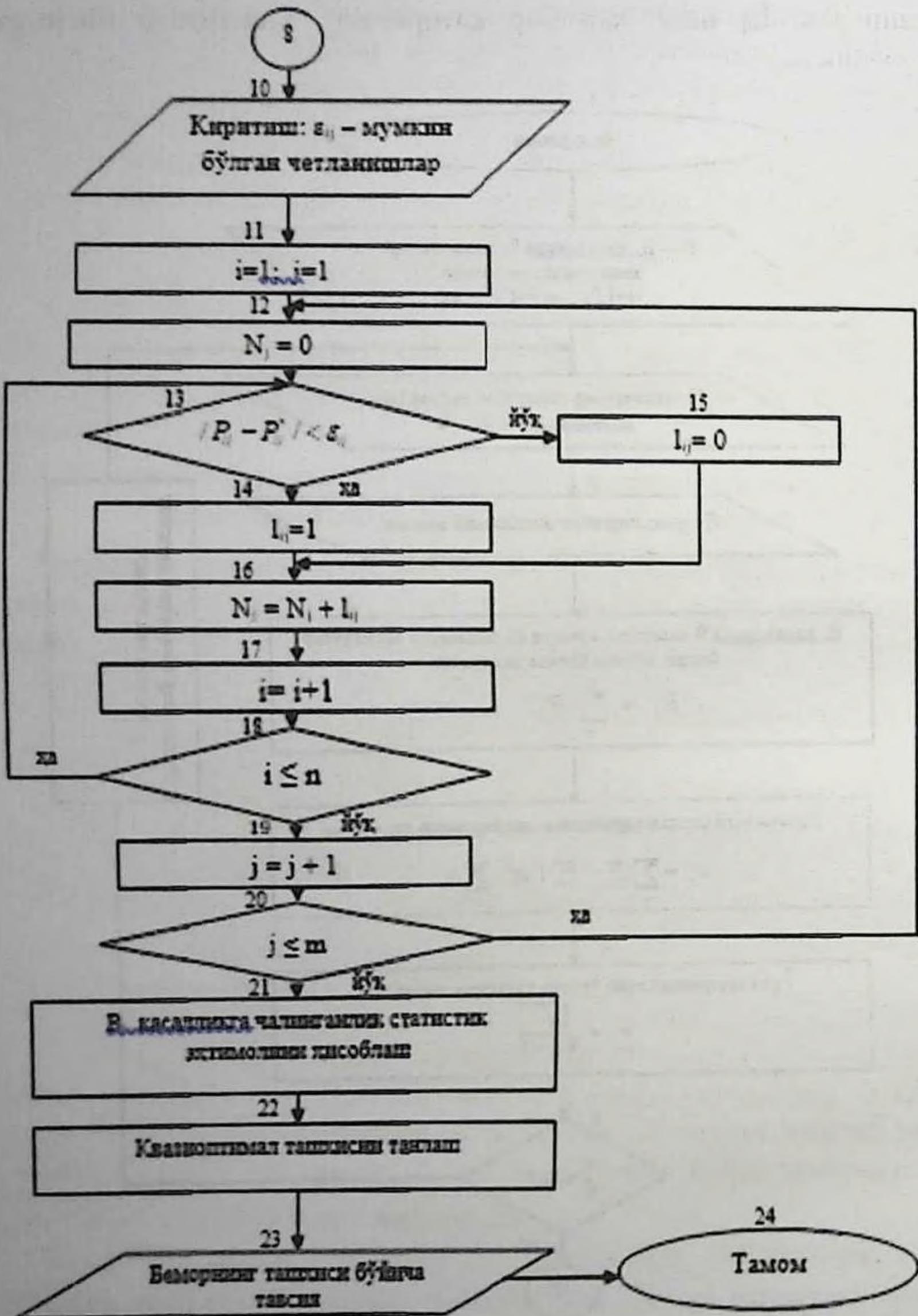
Экспертларнинг  $S_i$  симптомнинг  $B_j$  касалликда учраши бўйича берган фикрларининг ўзаро мослиги 5-8 блоklarда текширилади. Агарда ўзаро мослик даражаси мослиги киноатлантирмаса, у ҳолда экспертлар таркиби янгиланади ва алгоритм 3-блокдан бошлаб қайта ишлайди. Агарда мос келса,  $P_{ij}$  ва  $P'_j$  ларнинг ўзаро четланишини мумкин бўлган қийматлари киритилади.

$|P_{ij} - P'_j| < \epsilon$  шартга асосланиб  $L_{ij}$  массивнинг қийматлари 11-20 блоklarда аниқланади, унинг элементлари бинар ўзгарувчи бўлиб шарт бажарилса 1, шарт бажарилмаса 0 қиймат қабул қилади.

Шунингдек,  $L_{ij}$  ning har bir katoriniing elementlar yigindisi hisoblanadi.



3.4.-rasm. Matritsaviy ehtimolliq model bo'yicha tashxis kuyishi algoritmi.



3.4-расминг давоми.

Беморнинг В<sub>j</sub> ташхис билан касал бўлганлигининг статистик эҳтимоли 21-23-блокларда ҳисобланади. Шунингдек, 3.1 ва 3.5 - расмлардаги қисм алгоритмлар асосида квазиоптимал ташхис варианты шикланади ва унинг асосида текширилаётган беморнинг ташхиси ҳақида тавсия берилади.

**3.4. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилишнинг мантикий моделини яратиш алгоритми**

Мантикий модел асосида тузилган алгоритм (2.2. - параграфда ишлаб чиқилган), бир жинсли касалликлар ҳақида мутахассис фикрини компьютер орқали имитация қилади. Шунинг учун алгоритм шифокор = мутахассис фикрини имитацияси тариқасида ишлайди. Бу алгоритмлар ўрганилаётган БЖКС учун объектга йўналтирилган ЭТлар каби ишлайди. Бу усулда ечимни излашнинг эвристик механизми қўлланилади, бундай ҳолда у ҳар бир турдаги масалаларни ўзига оптимал мос усуллардан фойдаланади. Бунинг учун маълумки, тизим аниқ бир соҳага қатъий йўналтирилган бўлиши керак. Бизнинг ишда бу аниқ соҳа кардиологик касалликлар (Миокард инфаркти) ва неврологик касалликлар (бош оғриғи) лардан иборат БЖКС дир.

Бу алгоритмларни тузиш учун дастлаб барча ахборотларни яъни симптомлар, белгилар, ташхислар, ўзига хос характерли хусусиятлар, тавсиялар ва бошқаларни кодлаштирамиз. (жад. 3.1.-3.5.).

**«Миокард инфаркти» БЖКС симптом ва бошқа кўрсаткичларини кодлаштириш. 3.1-жадвал.**

№	Симптом ва бошқа кўрсаткичлар номлари	Код	Қобул қиладиган кийматлари	
			Ҳа	Йўқ
1	Юрак ритмининг бузилиши	X 1	1	0
2	Артериал қон босимини кўтарилиши	X 2	1	0
3	Перикард ишқаланиши шовқини	X 3	1	0
4	ЭКГ ўзгаришлар	X 4	1	0
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	X 5	1	0
6	Тана ҳароратини кўтарилиши	X 6	1	0
7	Лейкоцитоз	X 7	1	0
8	Юрак тонларини буғиқлашиши	X 8	1	0
9	ST сегментини кўтарилиши	X 9	1	0
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши	X 10	1	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	X 11	1	0

12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик ўзгаришлари	X 12	1	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста ўзгариши	X 13	1	0
14	Кутилмаганда электр ўқининг ўзгариши	X 14	1	0
15	ST сегментининг II, III, aVF кўтарилиши	X 15	1	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	X 16	1	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	X 17	1	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага қайтиши	X 18	1	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чўккига кўтарилиши.	X 19	1	0
20	Чап коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	X 20	1	0
21	Чап коринча деворининг юпкалашиши	X 21	1	0
22	Чап коринчанинг нормал кискарувчанлиги	X 22	1	0
23	Коранар артериянинг тромп билан оклюзияси	X 23	1	0

«Миокард инфаркти» БЖКСдаги ташхислар номларини кодлаштириш. 3.2-жадвал.

№	Ташхисларнинг номланиши (DIAG)	Ташхисларнинг кодлари
1	Миокард инфаркти	01
2	Перикардит	02
3	Миокардит	03
4	Аортанинг қаватланувчи аневризмаси	04
5	Пневмоторакс	05
6	УАТЭ	06
7	Уткир холецистит	07
8	Ўтказилган миокард инфаркти	08

«Миокард инфаркти» БЖКС учун тавсияларни кодлаштириши. 3.3-жадвал.

№	Тавсиялар номи (РЕК)	Тавсияларни кодлаш
1	Кўшимча текширишлар	01
2	ЭхоКГ	02
3	Кўкрак кафаси КТ	03
4	Аортаграфия	04
5	Кўкрак кафаси рентгенографияси	05
6	Вентилляция-перфузион сцинтиграфия	06
7	Корин бўшлигини УТТ	07

Энди «Бош оғриғи» БЖКС учун юқоридагига ўхшаш кодлаштириши жадвалларини тузамиз.

«Бош оғриғи» БЖКС учун симптом ва бошқа кўрсаткичларни кодлаштириши. 3.4-жадвал.

№	Симптом ва бошқа кўрсаткичлар номлари ( X )	Код	Қобул қиладиган кийматлари	
			1	0
1	Кўнгил айниш	X1	1	0
2	Қайт қилиш	X2	1	0
3	Қарахлик	X3	1	0
4	Ёруғликдан кўркиш	X4	1	0
5	Кўрув аураси	X5	1	0
6	Оғрик томонда кўзнинг ёшланиши	X6	1	0
7	Юзнинг кизариши	X7	1	0
8	Бурун битиши	X8	1	0
9	Горнери синдроми	X9	1	0
10	Депрессия	X10	1	0
11	Кучли ҳаяжон	X11	1	0
12	Уч шохли перв чикувчи нуқталарининг оғриши	X12	1	0
13	Депрессия, баъзида психоз	X13	1	0
14	Бурун оқиши	X14	1	0
15	Пульсацияланувчи оғрик	X15	1	0
16	Пульсацияланувчи ёки тўмток оғрик	X16	1	0
17	Ўткир ёки пармаловчи	X17	1	0
18	Тўмток ёки қисувчи	X18	1	0
19	Отувчи	X19	1	0
20	Тўмток	X20	1	0
21	Тўмток ёки ўткир	X21	1	0
22	Бир ёки икки томонлама	X22	1	0

23	Бир томонлама	X23	1	0
24	Юзнинг пастки қисмидаги бир томонлама	X24	1	0
25	Бир томонлама, асосан кўз соккаси атрофида	X25	1	0
26	Икки томонлама тарқоқ	X26	1	0
27	Уч шохли нерв иннервация зонасидан ташқари	X27	1	0
28	Бурун қўшимча бўшлиқлари соҳасида, бир ёки икки томонлама	X28	1	0
29	6 дан 48 соатгача	X29	1	0
30	3 дан 12 соатгача	X30	1	0
31	15 дан 120 дақиқагача	X31	1	0
32	15 дан 60 сониягача	X32	1	0
33	Кўпроқ доимий	X33	1	0
34	Алмашувчи	X34	1	0
35	Спорадик хуружлар (бир ойда бир неча марта)	X35	1	0
36	Спорадик хуружлар	X36	1	0
37	Хуружлар қайталанишининг ва давомийлик даврининг алмашинуви	X37	1	0
38	Бир ойда кўп марта	X38	1	0
39	Спорадик ёки доимий	X39	1	0
40	Кўрув нерви атрофияси	X40	1	0
41	Кўрув нерви диски шиши	X41	1	0
42	Ўчоқли неврологик симптомлар	X42	1	0
43	Кўз олмаси мушаклар таранглашуви	X43	1	0
44	Кўз тўр пардасига қон қуюлиши	X44	1	0
45	Бош мия қон томирларидан ташқи шовқин	X45	1	0
46	Кўпашовчиблиги	X46	1	0
47	Чакка артериянинг оғриши	X47	1	0
48	Триггер нукталарининг пайдо бўлиши	X48	1	0
49	Птоз	X49	1	0
50	Кўз олмасини ҳаракатлантирувчи нерв фалажи	X50	1	0
51	Кўз корачигининг кенгайиши	X51	1	0

«Бош оғриғи» БЖКС учун ташхис ва этиологияларни кодлаштириш.

3.5-жадвал.

№	Ташхис номлари (DIAG)	Кодлаштириш
1	Оддий мигрен	01
2	Классик мигрен	02
3	Юз мигрени	03
4	Хортап бош оғриклари	04
5	Рухий бош оғриклар	05
6	Уч шохли нерв невралгияси	06
7	Атипик юз оғриклари	07
8	Синуситлардаги бош оғриклар	08
№	Этиологиялар номлари ETG	Кодлаштириш
1	Субарахноидал қон қуюлиш, менингитлар, бўйин умуртқалари патологияси	01
2	Бош мия хажмли жараёни, гидроцефалия, идиопатик бош мия ичи босимининг ошиши	02
3	Бош мия хажмли жараёни	03
4	Церебрал артерия аневризмаларининг ёрилиши, ёмон сифат гипертензия	04
5	Артериовенозн малформация	05
6	Чакка артериити	06
7	Уч шохли нерв невралгияси	07
8	Церебрал артерия аневризмаси	08

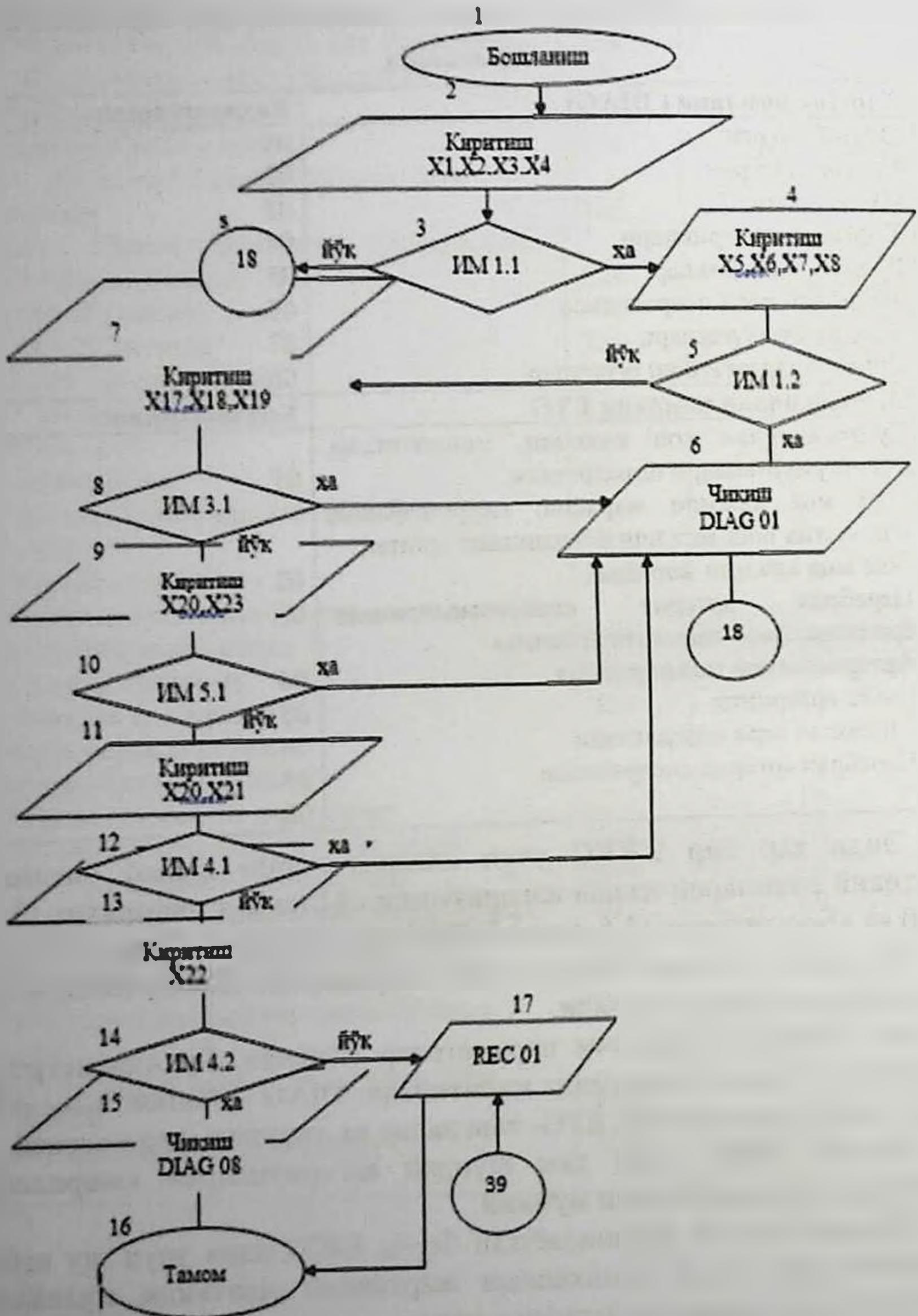
Энди ҳар бир БЖКС учун алгоритмларни ишлаб чиқамиз. Мантикий ечимларни излаш алгоритмини «Миокард инфаркти» (3.5-расм) ва «Бош оғриғи» (3.6-расм) БЖКСлари учун қараймиз.

Бу алгоритмларда (3.5-расм ва 3.6-расм) X, DIAG, REG, ETG массивлардан фойдаланилади.

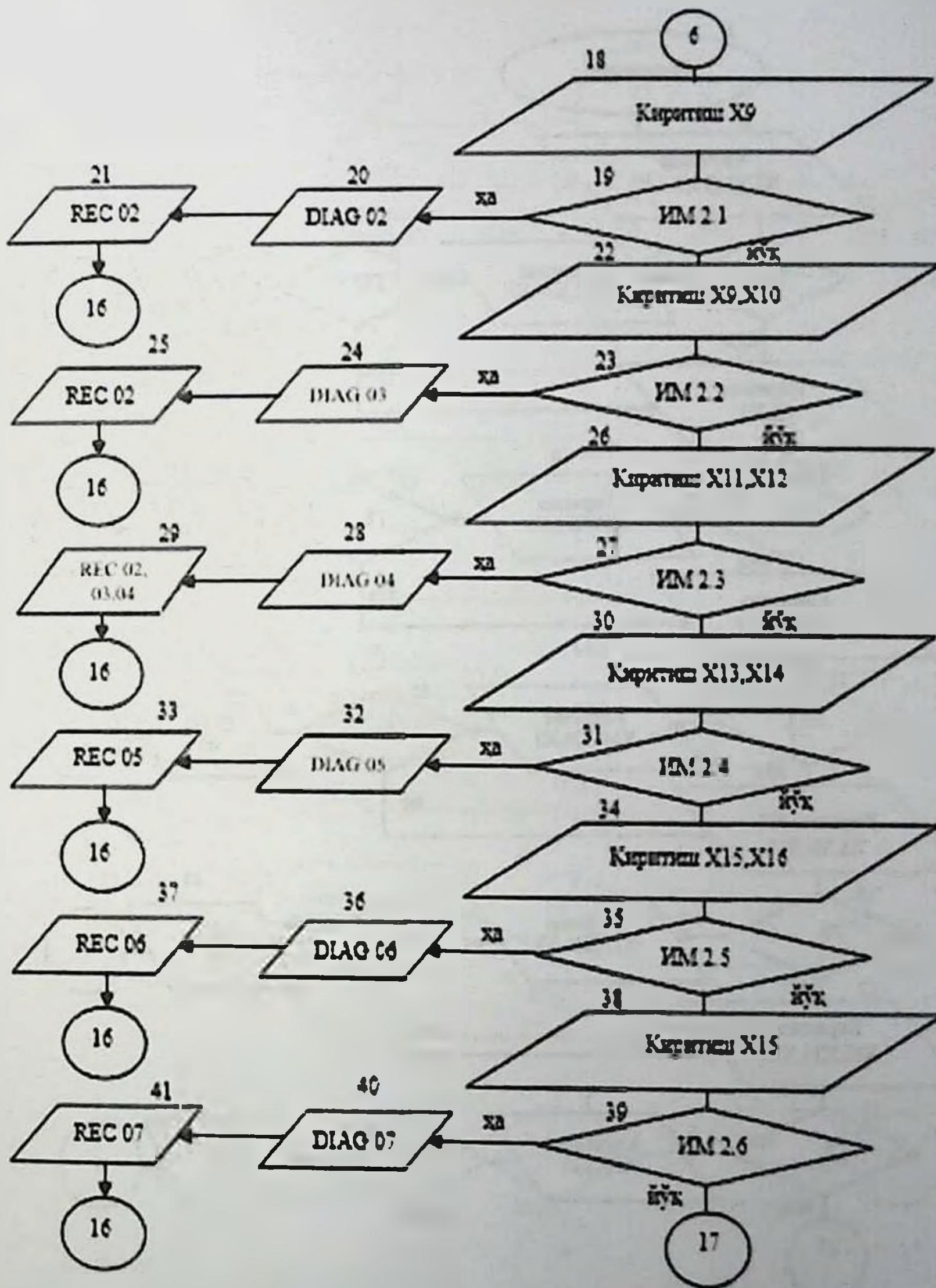
X – БЖКСга кирувчи параметрлар массиви. Бу параметрлар кўрсаткичи мулоқот режимида киритилади. DIAG – ташхис массиви, REG – тавсиялар массиви, ETG- тавсиялар ва этиологиялар массиви.

Бошқа БЖКС учун ҳам шундай алгоритмларни юқоридаги усулларга асосланиб тузиш мумкин.

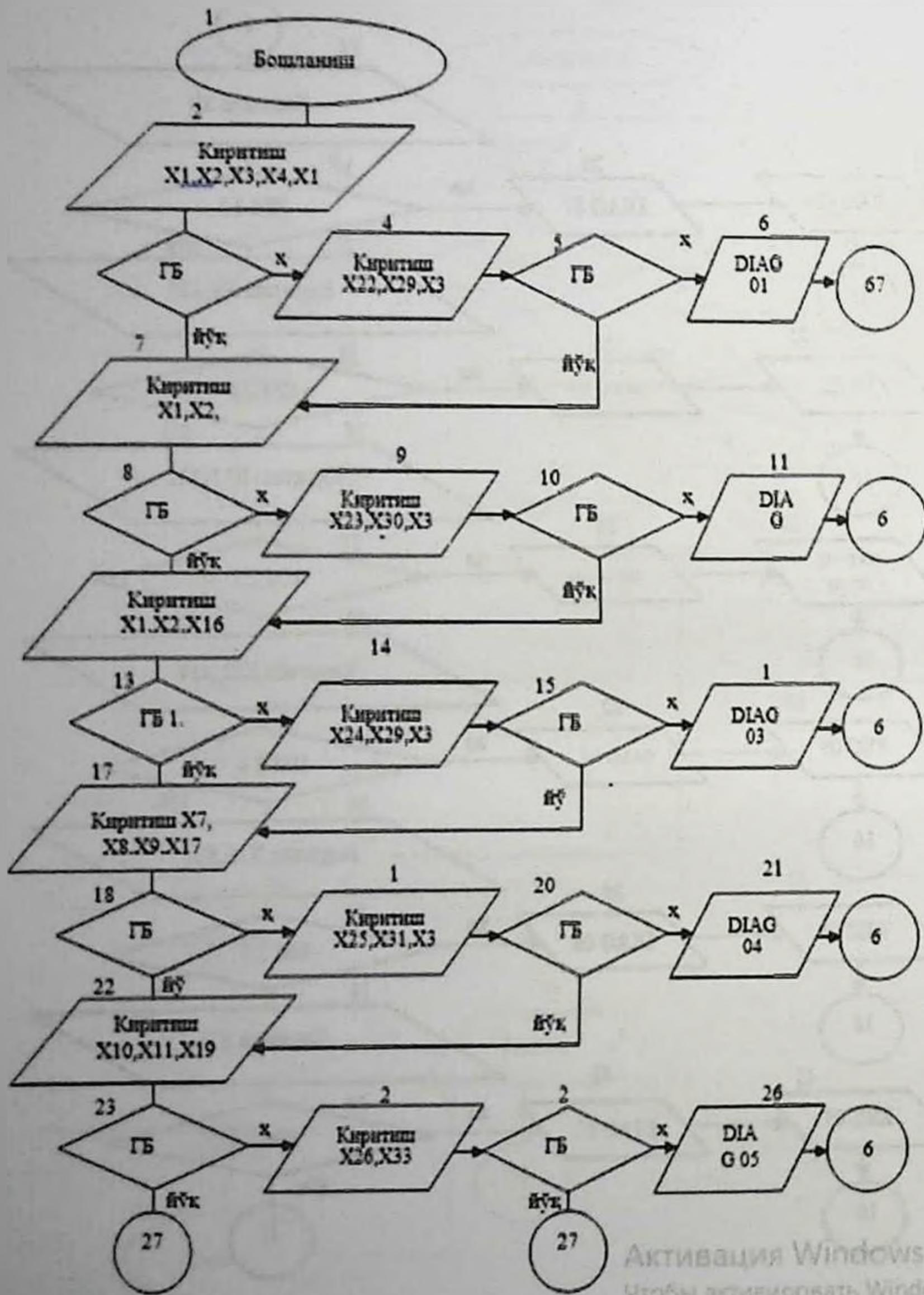
Шундай қилиб, ўрганилаётган барча БЖКСлари учун шу каби алгоритмларни тузиб, ташхислаш жараёнини мантикий мулоҳаза қилиш учун алгоритмлар базасини яратилади.



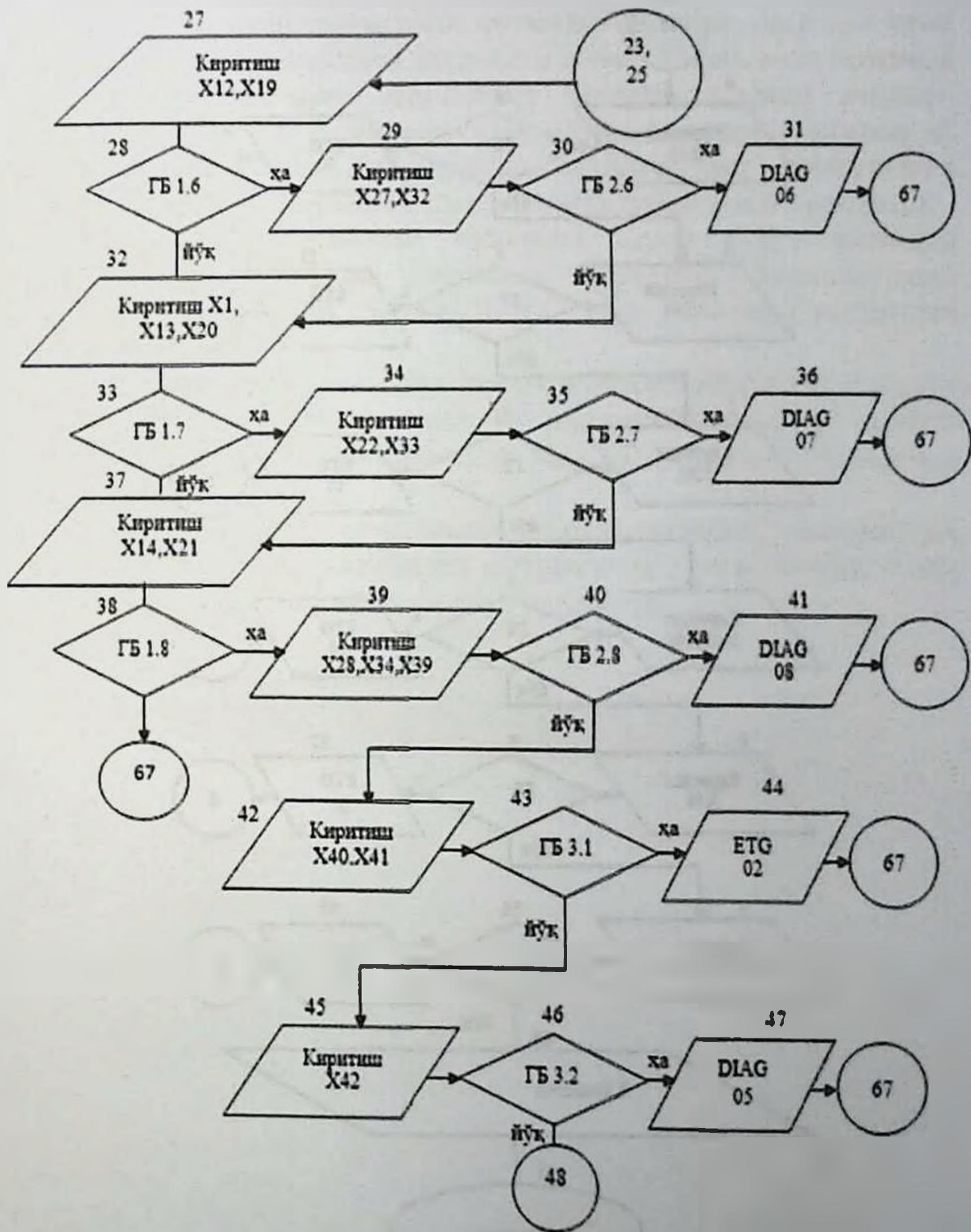
3.5-расм. «Миокард инфаркти» БЖКС таъхисини қўйиш алгоритми



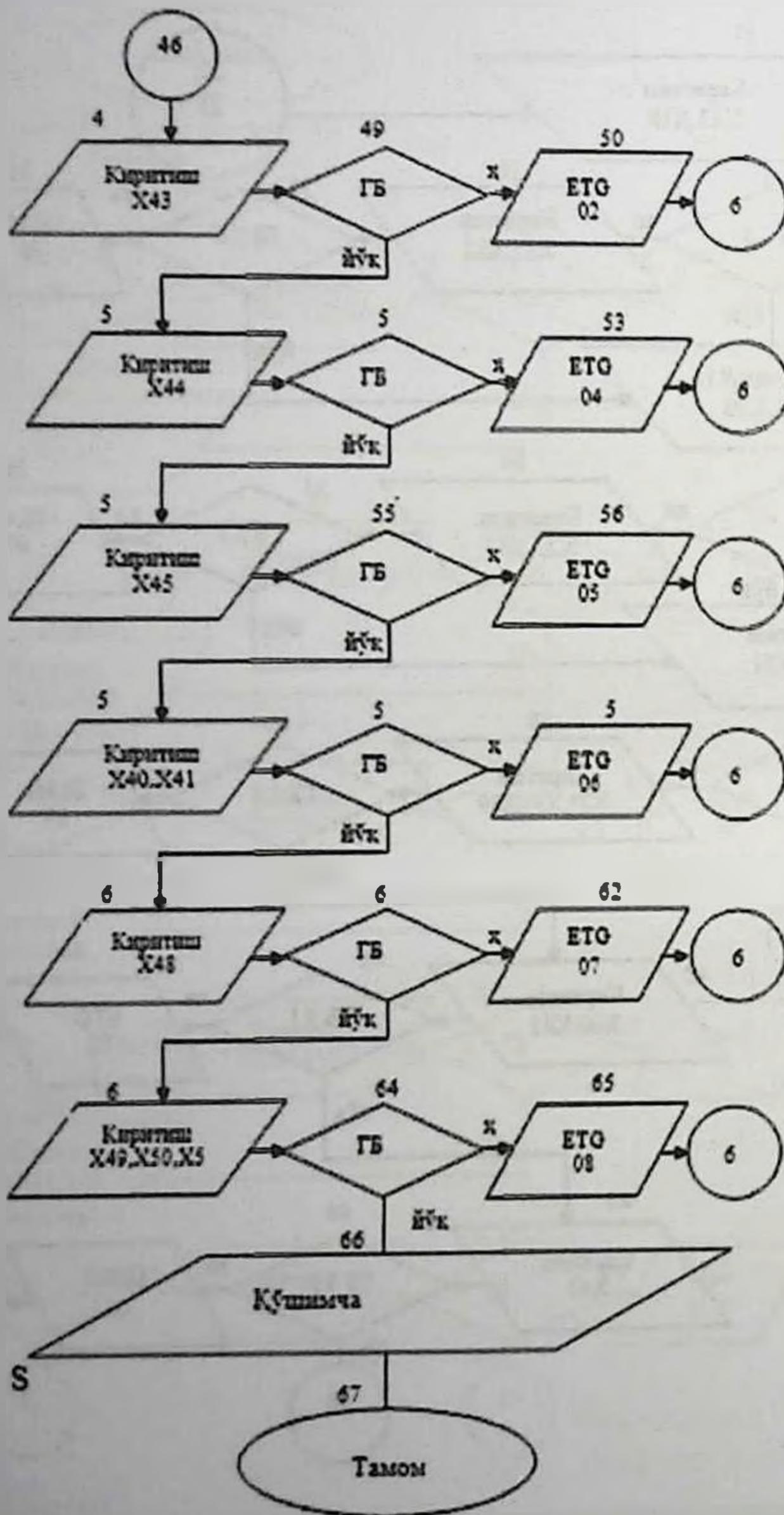
3.5-рисунок давомі.



3.6-расм. «Бохи огриқи» БЖКС таъхисини қўйиш алгоритми



3.6-расминг давом.



3.6-расмнинг давоми.

### III-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

1. Ташхислаш жараёнини оптималлаштириш масаласи икки босқичли квазиоптимизацион масаладан иборат бўлиб, ички босқичда экспертларнинг оптимал вариантыни танлаш масаласи счилади. Ташки босқич эса  $t_i$  – вақтдаги квазиоптимал ечимини танлаш ва ташхислаш жараёнини бошқаришни олдинги вақт momentiдаги ташхис ва даволаш жараёнини ҳисобга олган ҳолда амалга оширади.

2. Таклиф этилаётган ташхисий қарор қабул қилишни оптималлаштиришнинг ва ташхислаш жараёнини бошқаришнинг умумий усуллари барча турдаги БЖКС учун универсал характерга эга.

3. Ташхисий қарор қабул қилишнинг комплекс алгоритми кўп ўлчамли матрицавий эхтимолий ва мантиқий моделлар асосида қурилган бўлиб, гибрид интеллектуал ҚҚҚҚТ ни ишлаш фаолиятини таъминлайди.

4. Ишлаб чиқилган алгоритмлар мажмуасининг универсаллик даражаси алгоритмлар базасидаги алгоритмлар сонига боғлиқ. Ушбу ишда иккита синф касалликлари учун яратилган.

## IV-БОБ. ГИБРИД ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМДА КОЛЛЕГИАЛ ДИАГНОСТИК ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ

### *4.1. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилишнинг дастурий таъминотини яратиши*

Ушбу ТҚКҚКТнинг дастурий таъминоти DIAGNOSTIKA дастурий мажмуасидан иборат бўлиб [83], унинг таркиби асосий бошқарув дастури ва қуйидаги учта қисм дастурлардан иборат:

PROCEDURE MATVER;  
PROCEDURE DIAGLOG1;  
PROCEDURE DIAGLOG2.

DIAGNOSTIKA комплекс дастури мулоқот режимида ишлайди. Иш жараёнида фойдаланувчи қуйидаги саволларга жавоб бериши зарур:

“Касаллик турини киритинг: дастурдан чиқиш-0, кардиологик-1, бош оғриғи-2”.

Агар фойдаланувчи 0 киритса, дастур ўз ишини тугатади, 1 киритса кардиологик касалликлар учун ишлаб, қуйидаги маълумотларни сўрайди:

- симптом ва белгилар миқдори;
- ташхислар сони;
- тавсиялар сони.

Агар фойдаланувчи 2 киритса Бош оғриғи дастури ишга тушиб, қуйидаги маълумотларни сўрайди:

- симптом ва белгилар сони;
- ташхислар сони;
- этиологиялар сони.

Агар бошқа сон киритилса, дастур “касаллик синфи тури нотўғри” деб жавоб кайтаради ва касаллик синфи турини кайта сўрайди.

Юқоридаги ахборот киритилгандан сўнг ташхислаш масаласини “Миокард инфаркти” БЖКС учун ечишда MATVER и DIAGLOG1, “Бош оғриғи” БЖКС учун ечишда MATVER и DIAGLOG2 қисм дастурлари ишлайди.

MATVER қисм дастури 2.1. – параграфда ишлаб чиқилган матрицавий эҳтимолий модел бўйича ишлайди.

MATVER қисм дастурининг ишлаш жараёни мулоқот режимида (ЭХМ-фойдаланувчи) қуйидаги тартибда ишлайди:

ЭХМ: Экспертлар солмоғлилик коэффициентлари  $A[q]$ ларни киритинг;

Фойдаланувчи:  $A[q]$ нинг қийматларини ҳар бир эксперт учун киритади ( $q=1,2,\dots,k$ ).  $A[q]$  солмоғлилик коэффициентлари  $[0,1]$  интервалда киритилади.

ЭХМ:  $q$ -экспертлар баҳоси  $P2[i,j,q]$  ларни киритинг;

Фойдаланувчи: кетма-кет экспертлар баҳоси  $P2[i,j,q]$ ларни киритади. Шундан сўнг дастур экспертлар баҳоларининг ўзаро мослигини текширади. Агар етарлича мослик бўлмаса, экранга қуйидаги маълумот чиқади:

Экспертлар баҳоларида мослик етарлича эмас.

Экспертлар таркибини ўзгартиришни хоҳлайсизми?

Агар ҳа бўлса - 1, йўқ бўлса 0 ни киритинг.

Агар фойдаланувчи 1 киритса, унда дастур экспертлар солмоғи ва баҳолари ҳақидаги маълумотларни қайта сўрайди, агарда 0 киритса дастур ишини тўхтатади.

Агар экспертлар баҳоси ишончли бўлса, уларни мумкин бўлган четланишлар  $\epsilon[i,j]$  билан текширади.

Шундан кейин дастур ташхиснинг эҳтимоли энг катта бўлган вариантини таплайди ва унинг номини `diagnoz.txt` файлидан ўқиб олади. Экранга ташхиснинг номери ва номини чиқаради.

DIAGLOG1 қисм дастури кардиологик касалликларга оид билимлар базаси бўйича `SIMPTOM.TXT`, `DIAGNOZ.TXT`, `RECOMEN.TXT` файллардаги сақланаётган маълумотлар бўйича ишлайди. Бу қисм дастурдаги мулоҳазалар юритиш тартиби 2.2 - параграфдаги ИМ 1.1 - ИМ 5.1. қоидаларга асосланган.

DIAGLOG1 қисм дастури кўп босқичли режимда ишлайди:

1-босқич: симптомлар бўйича ташхис ўрнатади. Симптомларнинг қиймати мулоқот режимида киритилади.

Агарда ЭКГ натижаларига асосланган 2-босқичга ўтиш зарурияти бўлса, қуйидаги мулоқот амалга оширилади: ЭХМ сўрайди: «Базада ЭКГ натижалари борми, агар бор бўлса 1 йўқ бўлса 0 киритинг».

Агарда фойдаланувчи 1 киритса, дастур ЭКГ натижаларига асосланган ташхис ўрнатади. Агарда 0 киритса дастур 3-боскичга ўтади ва экранга куйидаги савол чиқади: «Базада ферментларнинг ўзгариши натижалари мавжудми, агар мавжуд бўлса 1, йўқ бўлса 0 киритинг».

Агар фойдаланувчи 1 киритса, дастур ферментдаги ўзгаришлар натижалари бўйича ишлайди, агарда 0 киритса 4-боскичга ўтади экранда куйидаги мулоқот саволи пайдо бўлади: «Базада ЭхоКГ натижалари мавжудми, агар мавжуд бўлса 1, йўқ бўлса 0 киритинг».

Агар фойдаланувчи 1 киритса, дастур ЭхоКГ натижалари бўйича ишлайди, агарда 0 киритса 5-боскичга ўтади экранда куйидаги мулоқот саволи пайдо бўлади: «Базада коронар ангиография натижалари мавжудми, агар мавжуд бўлса 1, йўқ бўлса 0 киритинг». Агар фойдаланувчи 1 киритса, дастур коронар ангиография натижалари бўйича ишлайди, агарда 0 киритса экранда куйидаги маълумот пайдо бўлади: «Базадаги маълумотлар етарли эмас, қўшимча текширишлар ўтказиш талаб этилади».

Дастур умумий тамойилга асосланган ҳолда ҳар бир боскичда мавжуд маълумот бўйича ташхис ўрнатишга ҳаракат қилади. Агарда ташхис ўрната олса, экранга ташхис ва тавсиялар ҳақида хабар чиқаради, агарда ташхис қўя олмасанин кейинги боскичга ўтади ва маълумот сўрайди.

DIAGLOG2 дастури бош оғриғига тегишли билимлар бўйича ишлаб, SIMPTOM.TXT, DIAGNOZ.TXT, ETIOLOG.TXT файлларида сақланган маълумотларга асосланган. Мантикий мулоҳазалар 2.2.-параграфда ишлаб чиқилган ГБ 1.1 - ГБ 3.8. қондалар асосида ишлайди.

Ушбу дастур деярли фойдаланувчининг иррадиациясиз ишлайди. Бунинг учун фойдаланувчи олдиндан юқорида келтирилган файлларни зарур маълумотлар билан тўлдириши керак. Биринчи боскичда ташхис симптомлар ва оғрикнинг характерига нисбатан ўрнатилади. 2-боскичда «Хуружнинг давомийлиги ва даврийлиги»ни локаллаш хусусиятларига қараб ўрнатилади. Натижада дастур мос ташхисни ёки этиологияни беради. Агарда ташхис ўрнатиш учун маълумот етарли бўлмаса ЭХМ экранга «Ташхис ёки этиологияни ўрнатиш учун маълумотлар етарли эмас» деган хабарни чиқаради.

4.2. Гибрид интеллектуал тизимда ташхисий қарор қабул қилишни қўлловчи ахборот таъминотини яратиши

Асосий маълумотлар файллар кўринишида сақланади ва дастурий мажмуа ишга туширилгунга қадар тўлдирилади. Барча симптом ва белгилар SIMPTOM файлида сақланади. Бу файл куйидагиларни ўз ичига олади:

NSIMP	SIMP
-------	------

Бу ерда NSIMP- симптом номери, ўзгарувчининг тури integer; SIMP – симптом ва белгиларнинг номи, ўзгарувчининг тури string.

Барча мумкин бўлган ташхислар DIAGNOZ файлида сақланади. Бу файл куйидагиларни ўз ичига олади:

NDIAG	DIAGIM
-------	--------

Бу ерда NDIAG –ташхис номери, ўзгарувчининг тури integer; DIAGIM- ташхисларнинг номи, ўзгарувчининг тури string.

Барча мумкин бўлган тавсиялар RECOMEN файлида сақланади. Бу файл куйидагиларни ўз ичига олади:

NREG	RECOM
------	-------

NREG = тавсия номери, ўзгарувчининг тури integer; RECOM- тавсиялар номи, ўзгарувчининг тури string.

Агарда бош оғриғи бошга оғрик берадиган бошка касалликлар билан боғлиқ бўлса, у ҳолда этиологиялар аниқланади. Барча мумкин бўлган этиологиялар ETIOLOG файлида сақланади. Бу файл куйидагиларни ўз ичига олади:

NETG	ETIOL
------	-------

Бу ерда NETG – этиология номери, ўзгарувчининг тури integer; ETIOL– этиологияларнинг номи, ўзгарувчининг тури string.

Қолган барча маълумотлар дастурий ишлаш жараёнида мулоқот режимида киритилади. Бундай маълумотлардан олдиндан тайёрлаб кўйиш керак бўлганлари куйидагилар: P2[i,j] – симптом ва ташхисларнинг мослиги бўйича экспертлар баҳолари (ҳар бир эксперт учун), A[q] – экспертлар солмоғи (q=1,2,...k).

*4.3. Кардиологик ва неврологик касалликларни коллегиал  
диагностик қарорларини қабул қилишнинг дастурий таъминоти*

ТҚКҚКТ дастурий таъминотини кардиологик касалликлар учун амалга оширишни кўриб чиқамиз

SIMPTOM файли 10та бемор учун тўлдирилди. Маълумотлар ҳар бир бемор учун файлларга киритилади. (1-илова).

DIAGIM файлига кирувчи маълумотлар:

NDIAG	DIAGIM
01	Миокард инфаркти
02	Перикардит
03	Миокардит
04	Аортанинг қаватланувчи аневризмаси
05	Пневмоторокс
06	УАТЭ
07	Уткир холецистит
08	Ортирилган миокард инфаркти

RECOMEN файлига кирувчи маълумотлар:

NREC	RECOM
01	Кўшимча текширишлар
02	ЭхоКГ
03	Кўкрак кафаси КТ
04	Аортаграфия
05	Кўкрак кафаси рентгенографияси
06	Вентиляция-перфузия сцинтиграфия
07	Қорин бушлиғи УТТ

Мулоқатда қуйидагилар киритилди:

Симптомлар микдори – 23;

Ташхислар микдори -8;

Экспертлар микдори -4;

Тавсиялар микдори – 7.

Барча экспертлар учун  $A[1]=A[2]=A[3]=A[4]=1$  деб олинди

Сўнгра мулоқот режимида дастур таклиф этадиган жадвал симптом ва белгиларнинг кийматлари билан тўлдирилади.

Кейини хар бир эксперт бахоси киритилади (2-илова). Шу билан бирга экспертлар фикрининг талаб килинаётган мослиги фоиз кийматда киритилади.

Априор эхтимолликлар билан экспертлар бахолари орасидаги мумкин бўлган фарк учун 0,1 киймат киритилган.

База барча керакли маълумотга эга бўлгани учун барча "Базада барча маълумотлар бор ёки йўклиги" саволларига 1 киритилди.

Дастурни амалга оширишда 10та бемор мисолида ташхис натижалари олинди.

Тахлил кўрсатишича, ташхислардан бирида хито бўлиб, ТҚҚҚКТ бўйича ташхис аниқлиги 90% ни ташкил қилди.

Худди шундай бош оғриғи касалликлари учун ҳам дастурий таъминотни кўллаш кўриб чиқилди. Бунинг учун SIMPTOM файли 8та бемор учун тўлдирилди. Маълумотлар хар бир бемор учун файлларга киритилади.

DIAGIM файлига маълумотлар киритилди:

NDIAG	DIAGGB
01	Оддий мигрен
02	Классик мигрен
03	Юз мигрени
04	Хорган бош оғриклари
05	Рухий бош оғриклар
06	Уч шохли нерв невралгияси
07	Атипик юз оғриклари
08	Синуситлардаги бош оғриклар

ETIOLOG файлига кирувчи маълумотлар:

NETI	ETG
01	Субарахноидал қон қуюлиш, менингитлар, бўйин умуртқалари патологияси
02	Бош мия ҳажмли жараёни, гидроцефалия, идиопатик бош мия ичи босимининг ошиши
03	Бош мия ҳажмли жараёни
04	Церебрал артерия аневризмаларининг ёрилиши, ёмон сифат гипертензия
05	Артериовеноз малформация
06	Чакка артерити
07	Уч шохли нерв невралгияси
08	Церебрал артерия аневризмаси

Мулоқотда қуйидаги маълумотлар киритилди:

Симптомлар сони – 51;

Ташхислар сони -8;

Экспертлар сони -2;

Этиологиялар сони – 7.

Барча экспертлар учун  $A[1]=A[2]=0,9$ ;  $A[3]=A[4]=0,7$ .

Априор эҳтимолликлар билан экспертлар баҳолари орасидаги мумкин бўлган фарқ учун 0,1 қиймат киритилган.

Дастур ёрдамида 8та бемор мисолида ташхис натижалари олинди.

Таҳлил кўрсатишича, ташхислардан бирида хато бўлиб, ТҚҚҚКТ бўйича ташхис аниқлиги 87,5% ни ташкил қилди.

Фойдаланилган маълумотлар Республика тез тиббий ёрдам марказининг Самарқанд филиалида ва ООО “Бионурмедсервис” тиббий диагностика марказидан олинди.

#### *4.4. Гибрид интеллектуал тизимда қарор қабул қилиш технологиясини коллегиял диагностикада жорий этиш*

Автоматлаштирилган ТҚҚҚКТни яратишда таклиф этилаётган усул услубий нуқтаи назардан универсал характерга эга. Бу алгоритмнинг ишлаш жараёни асосан икки боскичдан иборат.

Биринчи боскич кўп ўлчовли матрицали эҳтимоллий моделга асосланган бўлиб барча касалликлар синфи учун яроқлидир. Бунинг учун 3.3-параграфдаги ахборот таъминотни алмаштириш етарли бўлади.

Ушбу ТҚҚҚКТни бошқа касалликлар синфига кўллашда асосий эътиборни иккинчи боскичга, яъни экспертларнинг мантикий мулоҳазасига асосланган боскичга қаратиш керак. Шунинг кайд этиш лозимки, бир БЖКСга тегишли мантикий мулоҳазалар алгоритми бошқа БЖКСдан албатда фарқ қилади, бу ҳолат алоҳида касалликларнинг ўзига хос хусусиятлари билан боғлиқ.

Ушбу ТҚҚҚКТда алгоритмлар мажмуасининг ташхисий қарор қабул қилиш жараёнининг умумий тамойили ўзгармасдан қолади. Ҳар бир БЖКС учун ўзининг экспертлар билими билан ишловчи мулоҳазалар алгоритмини ишлаб чиқиш ва алгоритмлар базасига кўшиш керак бўлади [104;88-94-б.].

Дастурий таъминотда ҳам зарурий қисм дастурларни яратиш ва дастурлар мажмуасига кўшиш керак бўлади. Демак n та БЖКС учун

дастурий таъминот n та қисм дастурларни ўз ичига олади, масалан: DIAGLOG1, DIAGLOG2, DIAGLOG3, ..., DIAGLOGn ларни.

Ҳар бир DIAGLOGi i-чи БЖКС учун мос келади. Дастурий таъминотнинг ҳозирги ҳолати қуйидаги иккита дастурни ўз ичига олган: DIAGLOG1- инфаркт миокард касаллиги, DIAGLOG2-бош оғриғи касаллиги учун.

Дастурий мажмуадан ҳар қандай касалликлар синфи учун фойдаланилганда ҳам иккита дастур ишлайди. Улардан бири ҳамма вақт MATVER дастури, иккинчиси DIAGLOG1, DIAGLOG2, DIAGLOG3, ..., DIAGLOGn қисм дастурлардан бири бўлади.

#### **IV-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР**

1. Интеллектуал ТҚҚҚҚТнинг ахборот таъминоти тузилиши ҳар қандай бир турдаги касалликлар синфи учун бир хил бўлиб, ҳар гал танланган шик БЖКС учун алоҳида киритилади.

2. DIAGNOSTIKA дастур мажмуасида MATVER дастури универсал характерга эга, DIAGLOG дастури турли синфларда турлича бўлади. Шунинг учун DIAGNOSTIKA дастурининг универсаллиги унинг таркибидаги DIAGLOG турдаги дастурлар сонига боғлиқ.

3. DIAGNOSTIKA дастури кардиологик ва неврологик касалликлар учун амалга оширилган бўлиб, ташхислар ишончлилиги 87-90% эканлигини тасдиқлайди.

4. ТҚҚҚҚТнинг дастурий таъминоти Самарканд ва Қашқадарё вилоятлари тиббий муассасаларида қўлланилган ва ташхис тезкорлигини ҳамда аниқлигини оширишда ўз самарадорлигини кўрсатган.

## ХУЛОСА

«Гибрид интеллектуал тизимларда колегнал диагностик қарорларни қабул қилишнинг алгоритмлари ва усуллари» мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Тиббий ташхислаш жараёнига тизимли ёндошиш, гибрид технология асосида қўп қаррали тасдиқлашга асосланган тапхисий ечим қабул қилиш усул, модел ва алгоритмлари ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган модел ва алгоритмлар гибрид интеллектуал ташхисий ечим қабул қилишни қўлловчи тизимни яратиш имконини беради.

2. Экспертларнинг солмоғлилик коэффициентини ва экспертлар баҳоларининг ўзаро мослигини ҳисобга олган ҳолда қўп ўлчовли эҳтимолий модел яратилди. Бу беморни тахмин қилинаётган касалликга қалинганлигини маълум эҳтимоллилик билан колегнал ташхисий ечим қабул қилиш имконини беради.

3. Экспертларнинг ташхис қўйиш бўйича қўп босқичли мулоҳаза жараёнини умумлаштирилган мантикий модели яратилди. Моделнинг ишончлилиқ натижалари ББ таркибига боғлиқ бўлиб, танланган БЖКС учун ечим қабул қилувчи қоидалар гуруҳига асосланади, мантикий моделлар «Инфаркт миокард» ва «Бош оғриғи» касалликлари синфлари учун ишлаб чиқилган бўлиб, бирламчи ташхис қўйиш даврини 3 мартагача қамайтириш имконини беради.

4. Ташхислаш жараёнини оптималлаштириш масаласи икки босқичли квазиоптимизацион масаладан иборат бўлиб, ички босқич экспертларнинг оптимал вариантини танлаш, ташқи босқич эса вақтнинг дискрет моментларида квазиоптимал ташхисни танлаш ва даволаш жараёнини бошқариш имконияти яратади.

5. DIAGNOSTIKA дастурлар мажмуасида MATVER универсал характерга эга, DIAGLOG туридаги қисм дастурлар эса аниқ БЖКС учун мўлжалланган бўлиб, DIAGNOSTIKA дастурининг универсаллиги DIAGLOG туридаги қисм дастурлар сонига боғлиқ. Шунингдек, унинг ахборот таъминотининг таркибий тузилиши барча БЖКС учун ўринли бўлиб, ҳар сафар танланган БЖКС учун аниқ маълумотлар билан тўлдирилиб аниқлаш имконини беради. Дастурий мажмуани Қашқадарё вилояти Чироқчи туманидаги ҚВПларда

кўллаш бирламчи ташхис қўйиш даврини 3 мартагачи камайтириш имконини беради.

6. Яратилган ташхисий ечим қабул қилишни қўлловчи тизим коллегиял ечим қабул қилиш учун Республика тез тиббий ёрдам илмий марказининг Самарканд филиалида ва Самарканд шаҳри "Бионурмедсервес" МЧЖ тиббий диагностика марказида жорий қилиниб, ташхисий ечимлар қабул қилиш даврини 18,2% гача камайтириш ва аниқлигини 10-15% гача ошириш имконини беради ва муайян даражада иқтисодий самарадорликка эришилган.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем. Баку: Чашыюглы. 2001, 33с.
2. Баранов А.А. Системный анализ в медицине и биологии. Труды ИСА РАС, Том 65, 2/2015, с.81-93.
3. Бекмуратов Т.Ф. Концептуальная модель алгоритмической системы нечеткого вывода// Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики», 2006, № 6, с.3-10.
4. Бекмуратов Т.Ф., Ходжимитова Г.М. Метод оценки согласованности информации в рассуждениях экспертов// ДоклАН РУз., 2001, «8-9, с.48-50.
5. Бекмуродов Т.Ф. Нечеткие модели задач поддержки принятия решений при управлении в условиях неопределенности.// Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики», 2005, № 6, с.3-11.
6. Бекмуродов Т.Ф., Хожиматова Г.М. Метод представления нечетких высказываний в интеллектуальных системах принятия решений.// Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики», 2005, №1, с.10-15.
7. Бекмуродов Т.Ф., Хожиматова Г.М. Метод принятия решений на основе оценки близости в суждениях экспертов.// Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики», 2003, № 1, с.3-7.
8. Брейкин Т.В., Камалова Л.З., Попкова С.Я., Карташевская А.А. Проектирование экспертных систем медицинской диагностики на базе нечеткой логики с применением методов системного моделирования // Управление в сложных системах. Уфа. - 1999. - С. 127-134.
9. Болезни нервной системы/ Под ред.Н.Н.Яхно, Д.Р. Штульмана, Т2, -М.: Медицина 2001,-480с.
10. Вардосанидзе С.Л. Управление качеством лечебно-диагностического процесса с многопрофильном лечебно-профилактическом учреждении/ С.Л.Вардосанидзе // Экономика здравоохранения. - 2002. - № 11. - С. 5-6.

11. Васильев Д.Н. Интеллектуальные информационные системы: основы, теории построения. –Владимир: Изд-во Владимирский гос.университет, 2008, -120с.
12. Вахобова У.К. Клиническое течение инфаркта миокарда. Ежеквартальный научно-практический журнал «Вестник врача», Самарканд, 2008, №3, с.3-5.
13. Воробьев С.А. Методы структурного анализа экспериментальных кривых с участками повторяющейся формы при неизвестных параметрах модели //Автоматизация и современные технологии.–1997.–№9.–С. 26.
14. Воробьев С.А. Структурный анализ экспериментальных кривых при параллельном оценивании неизвестных параметров модели //Автоматизация и современные технологии. – 1997. – №11. – С. 13-16.
15. Гаврилов А.В. Гибридные интеллектуальные системы. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. — 168 с.
16. Галосв А. Ички касалликлар. Ташкент, «Tugʻon Zamin Ziyos» нашриёти, 2013, -927.
17. Гайдес М.А. Общая теория систем (системы и системный анализ). М.: Глобус пресе, 2005, 216с.
18. Генкин А.А. Парные коэффициенты корреляции клинико-лабораторных признаков: артефакты и трудности интерпретации / А.А. Генкин //Клиническая лабораторная диагностика – 1993. – №6. – С.71-73.
19. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. — М., Практика, 1998. — 459 с.
20. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. –СПб: Университет. ИТМО, 2016, -120с.
21. Дабагов, А. Р. Современная цифровая радиология и диагностики как синтез новейших методов связи, обработки и анализа данных.Труды III Всероссийской конференции "Радиолокация и радиосвязь". 2009 г., Т. 2, стр. 204-208.
22. Демидова Л. А., Титов С.Б. Подход к проблеме нечеткой кластеризации в условиях неопределенности выбора целевой функции // Вестник РГРТУ. – Рязань, 2009. – №3 (выпуск 29). – С. 54-60

23. Дрейсер Норман, Смит Гарри Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия. - М.: «Диалектика», 2007. - С. 912.
24. Душкин Р.В. Методы получения, представления и обработки знаний с НЕ-факторами. -2011,-115с.
25. Егорова Ю.В. Информационная система поддержки принятия лечебно-диагностических решений на основе формализации профессионального знания. Вестник Уфимского Государственного Авиационного Технического Университета, том 9, № 7. 2007. С.74-79.
26. Еремеев А.П., Троицкий В.В. Модели представления временных зависимостей в интеллектуальных системах поддержки принятия решений// Известия РАН, Теория и система управления. - 2003, № 5, с.75-88.
27. Есенин-Вольпин А.С. О теории диспутов и логике доверия // Философия. Логика. Поэзия. Защита прав человека: Избранное. - М.: Рос. гос. гуманитар. ун-т, 1999. - С.178-192.
28. Есенин-Вольпин А.С. О теории модальностей // Философия. Логика. Поэзия. Защита прав человека: Избранное. - М.: Рос. гос. гуманитар. ун-т, 1999. - С.165-177.
29. Жарко В.И., Цыбин А.К., Малахова И.В. и др. // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. — 2006.— № 4. — С. 3—7.
30. Жмудяк М.Л. Критерий эффективности диагностики // Ползуновский альманах. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2002. — №1-2.—с. 55-56.
31. Жмудяк М.Л., Повалихин А.Н., Стребуков А.В. и др. Диагностика заболеваний методами теории вероятностей // Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006.—168с.
32. Голёнова И.А. Основы медицинской статистики с элементами высшей математики. —Витебск: ВГМУ, 2017, -362с.
33. Клачек П.М., Корягин С.И., Колесников А.В., Минкова Е.С. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Ч. 1: Теория и технология разработки: монография. — Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. — 374 с.
34. Кобринский Б.А. Системы поддержки принятия решений в здравоохранении и обучении. //Врач и информ. технол. —2010. -№2. — С.39-45.

35. Кобринский Б.А. К вопросу о формальном отражении образного мышления и интуиции специалиста в слабо структурированной предметной области //Новости искусственного интеллекта. -1998. -№3. - С.64-76.

36. Кобринский Б.А. Консультативные интеллектуальные медицинские системы: классификации, принципы построения, эффективность // Врач и информационные технологии. –2008.– №2. – С.38-47.

37. Кобринский Б.А. Логика и интуиция специалиста в медицинских системах искусственного интеллекта // Научная сессия МИФИ-2000: Сб. науч. тр. Т.3. - М., 2000. - С.64-65.

38. Кобринский Б.А. Нечеткая логика в анализе образных представлений в медицинских системах искусственного интеллекта // Междунар. конф. по мягким вычислениям и измерениям: Сб. докл. Т.1. - СПб. - 1998. - С.233-235.

39. Кобринский Б.А. Ретроспективный анализ медицинских экспертных систем//Новости искусственного интеллекта. –2005. – №2.–с.6-17.

40. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика. – М: «Академия», 2009. – 558 с.

41. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Проблемы взаимопонимания: термины и определения медицинской информатики// Врач и информационные технологии. – 2009. – №1. – С.51-52.

42. Кобринский Б.А., Казанцева Л.З., Фельдман А.Е. Автоматизированные системы дифференциальной диагностики наследственных заболеваний // Наследственная патология человека / Под общ. ред. Ю.Е. Вельтищева и Н.П. Бочкова. Т.И. - М., 1992. - С.229-239.

43. Кобринский Б.А., Фельдман А.Е. Анализ и учет ассоциативных знаний в медицинских экспертных системах // Новости искусственного интеллекта. -1995. - №3. - С.90-96.

44. Колесников А.В. Гибридные интеллектуальные системы: Теория и технология разработки / Под ред. А.М. Яшина. — СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. — 711 с.

45. Колесников А.В., Кириков И.А. Методология и технология решения сложных задач методами функциональных гибридных интеллектуальных систем. — М.: ИПИ РАН, 2007. — 387 с.

46. Королюк И.П. Медицинская информатика, Самара: ООО «ГБОУВПО» СамГМУ, 2012, -244с.

47. Котов Ю.Б. Методы формализации профессионального знания врача в задачах медицинской диагностики. Научно-практический журнал «Врач и информационные технологии». —М.: Издатель ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения», 2005, №1, с. 62-68.

48. Кэри Ч., Ли Х., Велтье К. Терапевтический справочник Вашингтонского университета. Перевод с английского. Москва, «Практика», 1993, 738с.

49. Мельникова О.А., Петров А.Ю., Хафизова А.В. Оценка согласованности мнений экспертов при проведении метода экспертной оценки в службе медицины катастроф // Успехи современного естествознания. — 2013. — № 6. — С. 54-57.

50. Москаленко Ф.М., Черняховская М.Ю. Формирование баз знаний о заболеваниях на основе онтологии медицины. // Информатика и системы управления. Материалы III научной конференции «Системный анализ в медицине». - Благовещенск. - 2009. - №4(22). - С.200-202.

51. Муромцев Д.И. Введение в технологии экспертных систем. СПб.: СПбГУИТМО, 2005, 93с.

52. Навиков О.Б. Роль системы поддержки принятия решений «Медицинские параметры человека в условиях длительной изоляции» в определении качества жизни на изолированных объектах. —М.: Журнал «Качество и жизнь», №7, 2007, с.44-46.

53. Наздренко Г. И., Осипов Г. С. Медицинские информационные системы и искусственный интеллект. Вып. 3: Науч. пособ. М.: Медицина, 2003. - 320 с.

54. Орлов А. И. Статистические методы. -М.: МЗ пресса, 2008. — 162 с.

55. Павлушко И.В. Основы высшей математики и математической статистики. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. - 424 с.

56. Перегунов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа. —Томск: Изд-во НТЛ, 1997, -336с.

57. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. - 144 с.
58. Плаксин М.А., Решетников И.П. Мягкие вычисления при диагностике заболеваний // Труды Международного семинара «Мягкие вычисления-96». – Казань, 1996. – С.166-169.
59. Платонов А.Е. Статистический анализ в медицине и биологии: задачи, терминология, логика, компьютерные методы. - М.:РАМН, 2000,-52 с.
60. Повалихин А.Н., Жмудяк М.Л., Стребуков А.В. и др. Использование двумерных распределений для диагностики по методу Байеса // Материалы пятой городской научно-практической конференции молодых ученых, 20-21 ноября 2003г. – Барнаул, 2003. – С. 339-340.
61. Повалихин А.Н., Жмудяк М.Л., Стребуков А.В. и др. Адаптация метода Байеса к медицинской диагностике //Математическое образование на Алтае: труды науч.-метод. конф. (МОНА-2002). –Барнаул: Изд-во БГПУ, 2002.– С. 31-32.
62. Повалихин А.Н., Жмудяк М.Л., Стребуков А.В. и др. Результаты диагностики механической и паренхиматозной желтух // Математическое образование на Алтае: труды науч.-метод. конф. (МОНА-2001). – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001. –С.81-83.
63. Повалихин А.Н., Стребуков А.В., Жмудяк М.Л., Жмудяк А.Л. Программа диагностики и прогноза (и её использование для дифференциальной диагностики механической и паренхиматозной желтух) // Материалы пятой городской научно-практической конференции молодых ученых, 20-21 ноября 2003г. – Барнаул, 2003. – С. 169-170.
64. Поворозюк А.И. Интеллектуальная система поддержки принятия решений в медицине [Текст] / А.И. Поворозюк // Материалы XIII международной конференции с автоматического управления (Автоматика 2006), г.Винница 25-28 сентября 2006г. - Винница: УНИ-ВЕРСУМ-Винница, 2007. С. 364 - 368.
65. Подольная М.А., Таперова Л.Н. Проектирование медицинской диагностической системы на основе модели нечеткого логического вывода. Восьмая Национальная конф. по искусств. интеллекту с междунар.уч.: Тр. конф. Т.2. М.: Физматлит, 2002. С.641-646.

66. Подольная М.А., Таперова Л.Н. Особенности проектирования медицинских диагностических систем // Информационные технологии в здравоохранении. 2002. №8-10. С.10-11.
67. Попечитенев Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований. Старый Оскол: ТНТ, 2014,-420с.
68. Поспелов Д.А. Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов. - М.: Радио и связь, 1989.
69. Приходина Л.С., Марьянич Б.В., Длин В.В. Игнатова М.С. Компьютерная система и нефротренажер для дифференциальной диагностики заболеваний почек у детей с синдромом гематурии // Информационные технологии в здравоохранении. – 2002. – №8-10. – С.16-17.
70. Рузибоев О.Б., Ураков Ш.У. Методы решения задачи медицинской диагностики//Вестник ТУИТ.-Ташкент, 2015. -№3(35). - С.103-107.
71. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. - М: Медиа Сфера, 2002. - 312 с.
72. Ригельман Р. Как избежать врачебных ошибок. Книга практикующего врача: Пер. с англ. - М.: Практика, 1994.
73. Сардев А. Д., Щербина О. А. Системный анализ и современные информационные технологии //Труды Крымской Академии наук. - Симферополь: СОНАТ, 2006. - С. 47-59.
74. Сафаров Т.С., Михмудов З.М., Бахрамов Р.Р. Об одном вопросе построения автоматизированной системы управления процесса диагностирования и лечения больного. Материалы республиканской научно-технической конференции «Современное состояние и перспективы развития информационных технологии». Ташкент, 2011, с.200-203.
75. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Организация иерархической структуры базы знаний и их применение в медицинской диагностике.// Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2011, №6. С.45-48.
76. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Алгоритмическое обеспечение советующих систем медицинской диагностики.// «Информатика ва

энергетика муаммолари» Узбекистон журнали. Тошкент, 2010, №2, 81-86 бетлар.

77. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Логическая модель обработки информации для принятия диагностических решений. // Проблемы экологии, здоровья, формации и паразитологии: Нучные труды первого Московского Государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова. –Москва, 2013, с.90-91

78. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Матричная вероятностная модель для создания советующих систем медицинской диагностики.// «Ёш математикларнинг янги теоремалари» республика илмий анжуманининг материаллари. Наманган, 2009, 32-34 бетлар.

79. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Методики автоматизации оценки состояния больного в клинических условиях// «Вестник врача» Ежеквартальный научно-практический журнал. Самарканд, 2008, №3, с.86.

80. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Об одном методе построения советующих систем для медицинской диагностики.// «Информатика ва энергетика муаммолари» Узбекистон журнали. Тошкент, 2008, № 4, 58-60 бетлар.

81. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Организации базы знания и их применение в процессе диагностирования головной боли. Доклады республиканской научно-технической конференции «Современное состояние и перспективы развития информационных технологий». Том II. Ташкент, 2011, с.204-208.

82. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Системный подход компьютерной поддержки врачебной деятельности в клинических условиях.// Журнал «Техника и технология» №3.2009, -М.: Изд«Компания спутник+», с.43-45.

83. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У., Мелиев Ф.Ф. Комплекс программных средств автоматизации процесса медицинской диагностики. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. № DGU 02496. Ташкент, 2012.

84. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Автоматизации управления процесса принятия диагностических решений и их значение в учебном процессе медицинских вузов.// Наманган, Республика илмий- амалий конференция материаллари., 2011. 268-269 бетлар.

85. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Об одном методе расширения универсальности медицинских диагностических систем. // Журнал «Проблемы информатики и энергетики», Изд-во «Фан» АН РУз. - Ташкент, 2014, № 5, С. 88-94
86. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Информационно-коммуникационные технологии в принятии коллегиальных диагностических решений. // Сборник докладов Республиканской научно-технической конференции. Тошкент, ТАТУ, 2016. С.165-167
87. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Об одном методе организации виртуального консилиума врачей // Проблемы биологии и медицины, Самарканд. 2017, №1, с.177-179.
88. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Интегральный показатель отбора экспертов для принятия коллегиальных диагностических решений. // Тошкент давлат техника университети хабарлари журнали. Тошкент, 2017, №2 С.2014-219
89. Сергиев В.П. Реализация матричной модели данных в иерархических структурах. Электронный математический и медико-биологический журнал. 2007, Т. 6-Вып.2. с.47-51.
90. Симанков В.С., Халафян А.А. Системный анализ и современные информационные технологии в медицинских системах поддержки принятия решений. – М.: ООО «БиномПресс», 2009. – 362 с.
91. Степанов А.Т. Разработка управленческого решения средствами пакета Excel. – СПб., 2001, -172с.
92. Таран Т.А. Технология обучения понятиям в интеллектуальных обучающих системах // Новости искусственного интеллекта. – 2003. – №6. – С.18-23.
93. Таран Т.А. Формализация рассуждений на основе аргументации при принятии решений в конфликтных ситуациях // НТИ. Сер. 2. - 1998. - №9. - С.23-33.
94. Тихонов А.Н. Математические задачи компьютерной томографии. – М.: Наука, 1987, -158с.
95. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Statistica. Анализ данных на компьютере. – М.: МЦНМШ, 2014, –367 с.
96. Ураков Ш.У. Развитие услуг в области здравоохранения на основе информационных технологий. // Тошкент давлат техника университети хабарлари, - Тошкент, 2016, № 2 С.211- 219.

97. Ураков Ш.У. Алгоритмическое и программное обеспечение автоматизированной системы поддержки принятия диагностических решений.// ТАТУСФ Ахборот коммуникация технологияларининг хозирги замон ривожланиш боскичида мутахассиснинг касбий компетентлигини мукаммаллаштириш. Илмий-амалий конференция материаллари. Самарканд, 2013. с. 124-126.
98. Ураков Ш.У., Абраров Р.Д. Разработка структуры медицинской базы данных пациентов.// Проблемы и перспективы развития инновационного сотрудничества в научных исследованиях и системе подготовки кадров/ материалы международной научно-практической конференции,-Бухоро, 2017. с.101-102.
99. Ураков Ш.У., Рузибоев О.Б. Методы экспертных оценок принятия коллегиальных диагностических решений // Наука и Мир, Волгоград, 2015, № 11, с. 29-31.
100. Финн В.К. JSM-рассуждение как синтез познавательных процедур // 3-я Междунар. конф. "Информационные ресурсы. Интеграция. Технологии": Матер. конф. - М., 1997. - С.207-208.
101. Финн В.К. Интеллектуальные системы: проблемы их развития и социальные последствия // Будущее искусственного интеллекта. - М.: Наука, 1991. - С.157-177.
102. Финн В.К. Об интеллектуальных системах автоматизированной поддержки научных исследований // НТИ. Сер.2. - 1996. - №5-6. - С.1-2.
103. Финн В.К. Об одном варианте логики аргументации // НТИ. Сер.2. - 1996. - №5-6. - С.3-19.
104. Хай Г.А. Компьютерная поддержка работы врача // Информационные технологии в здравоохранении. 2001. - №10-12. - С.10-11.
105. Чеченин Г.И. Системный подход и системный анализ в здравоохранении и медицине. Новокузнецк. 2002, -312с.
106. Чернышева Т.Ю. Иерархическая модель оценки и отбора экспертов.// Управление, вычислительная техника и информатика. Доклады ТУСУРа, №1 (19), часть 1, 2009, - С. 168-173.
107. Шток В.Н. Головная боль. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007, -472с.
108. Якушин С.С. Инфаркт миокарда. -М.: ГЭОТАР,2010, -224с.

109. Eremeev A., Varshavsky P. Methods and Tools for Reasoning by Analogy in Intelligent Decision Support Systems // Proc. of the International Conference on Dependability of Computer Systems. Szklarska Poreba, Poland, 14-16 June, 2007, IEEE, P.161-168.
110. Lance J.M. Mechanism and management of Headache. (5th.ed). London: Butterworth, 1999, 278p.
111. Marakas G. M. Decision support systems in the twenty-first century. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1999.
112. Maryanchik B.V. Proceedings of the 1-st International Workshop of Central and Eastern Europe on Multy-Agent System CEEMAS'99 / The Multy-agent System "Arrow" for the Development of Personal Sequential Diagnostics Systems in Medicine and Engineering. – 1999. – St.Peterburg, Russia. – P. 337-339.
113. Medsker L.R. Hybrid Intelligent Systems. — Boston: Kluwer Academic Publishers, 1995. — 298 c.
114. Castillo O., Mellin P. Hybrid Intelligent Systems. — Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2006. – 276c..
115. Thomas S. V., Kurup J. R., Kuruvilla A. An expert system for the diagnosis of epilepsy: results of a clinical trial / Natl Med J India. – 2001. – Sep-Oct;14(5). – P. 274-276.
116. Turban E. Decision Support and expert Systems: management Support Systems. —nglewood Chits, №1, Prentece Hall, 1995,p.7-11.
117. Urakov Sh.U., Safarov T.S. Complex model of acceptance of diagnostic decisions of hybrid intellectual support systems. // Ninth World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation (WCIS-2016)/. -Tashkent, Uzbekistan. 2016, p. 169-173.
118. Urakov Sh.U. Optimization of diagnostic decisions in medicine. // International Journal of General Medicine and Pharmacy (IJGMP), Vol. 5, Issue: 3, Apr-May 2016, p.31-34
119. Wille R., Ganter D. Formal concept analysis. – Berlin: Springer-Verlag, 1999.
120. Wermter S., Sun R. Hybrid Neural Systems. — Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2000. -254c.

ИЛОВАЛАР

Илова I.

“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар белгилари ва симптомларининг тавсифи

\_\_\_\_\_ I \_\_\_\_\_ Миокардит \_\_\_\_\_  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал кон босимини кутарилиши	0
3	Перикард ишқаланиши шовкини	1
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	1
6	Тана хароратини кутарилиши	0
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак тонларини бугиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо булиши	1
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр укининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF.кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0

20	Чап коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап коринча деворининг юпкалашиши	0
22	Чап коринчанинг нормал кискарувчанлиги	0
23	Коранар артериянинг тромп билан оклюзияси	0

Дастур ташхиси: Миокардит.

“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар белгилари ва симптомларининг тавсифи

\_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ Перикардит \_\_\_\_\_ (Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал кон босимини кутарилиши	0
3	Перикард ишкаланиши шовкини	1
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак сохасидаги огриклар	1
6	Тана хироратини кутарилиши	0
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак тонларини бутиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо булиши	0
11	ST сегменти элевацяси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр укиннинг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, аVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	1
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуқкига кутарилиши.	0
20	Чап коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап коринча деворининг юпкалашиши	0
22	Чап коринчанинг нормал кискарувчанлиги	0
23	Коранар артериянинг тромп билан оклюзияси	0

Дастур ташхиси: Перикардит

“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
белгилари ва симптомларининг тавсифи

\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ Миокард \_\_\_\_\_  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал қон босимини кутарилиши	0
3	Перикурд ишқаланиши шовкини	1
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	1
6	Тана ҳароратини кутарилиши	1
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак тонларини бугиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо булиши	1
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг нопспцифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр укиннинг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, аVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуқкига кутарилиши.	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап қоринча деворининг юпкалашиши	0
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0
23	Қоранар артериянинг тромп билан оклюзияси	0

Дастур ташхиси: Миокард.

**“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
белгилари ва симптомларининг тавсифи**

4 \_\_\_\_\_ Миокардит \_\_\_\_\_  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал қон босимини кутарилиши	0
3	Перикард ишқаланиши шовкини	1
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	0
6	Тана ҳароратини кутарилиши	0
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак тонларини бугиклашиши	0
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши	1
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	1
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	1
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> сскин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр уқининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	1
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	1
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап қоринча деворининг юпкалашиши	1
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0
23	Қоранар артериянинг тромп билан оклюзияси	0

**Дастур ташхиси: Миокардит.**

**“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
белгилари ва симптомларининг тавсифи**

5 Утказилган миокард инфаркти  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошқа белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал кон босимини кутарилиши	1
3	Перикард ишқаланиши шовкини	0
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак сохасидаги огриклар	0
6	Тана хароратини кутарилиши	0
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак тонларини бутиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо булиши	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр укининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0
20	Чап коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	1
21	Чап коринча деворининг юпкалашиши	1
22	Чап коринчанинг нормал кискарувчанлиги	0
23	Коронар артериянинг тромб билан оклюзияси	0

**Дастур ташхиси: Утказилган миокард инфаркти**

**“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
белгилари ва симптомларининг тавсифи**

1. \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_ Уткир холецистит

(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	0
2	Артериал қон босимини кутарилиши	1
3	Перикард ишқаланиши шовқини	0
4	ЭКГ узгаришлар	0
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	1
6	Тана ҳароратини кутарилиши	1
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак товларини бугиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	0
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг нопспецифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> сески аста узгариши	1
14	Кутилмаганда электр уқининг узгариши	1
15	ST сегментининг II, III, аVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0
20	Чап коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	1
21	Чап коринча деворининг юпкалашиши	1
22	Чап коринчанинг нормал кискарувчанлиги	0
23	Коранар артериянинг тромп билан оклюзияси	0

**Дастур ташхиси: Уткир холецистит.**

“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
 белгилари ва симптомларининг тавсифи

\_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_ Миокардит \_\_\_\_\_  
 (Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал қон босимини кутарилиши	1
3	Перикард ишқаланиши шовкини	1
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	1
6	Тана ҳароратини кутарилиши	1
7	Лейкоцитоз	1
8	Юрак тонларини бугиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр уқининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап қоринча деворининг юпқалашиши	0
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0
23	Қоринча артериянинг тромп билан оклюзияси	0

Дастур ташхиси: Перикардит.

**“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
белгилари ва симптомларининг тавсифи**

8 \_\_\_\_\_ Перикардит \_\_\_\_\_  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошқа белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал қон босимини кутарилиши	1
3	Перикард ишқаланиши шовқини	1
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	1
6	Тана ҳароратини кутарилиши	1
7	Лейкоцитоз	1
8	Юрак тонларини бутиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	1
10	Q тишчанинг пайдо булиши	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> сскин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр уқининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини оқиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага қайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап қоринча деворининг юпкалашиши	0
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0
23	Қоравар артериянинг тромп билап оклюзияси	0

**Дастур ташхиси: Перикардит.**

**“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар белгилари ва симптомларининг тавсифи**

9 Аортанинг қаватланувчи аневризмаси  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошқа белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	1
2	Артериал қон босимини кутарилиши	1
3	Перикард ишқаланиши шовкини	0
4	ЭКГ узгаришлар	1
5	Юрак соҳасидаги оғриклар	1
6	Тана хароратини кутарилиши	0
7	Лейкоцитоз	0
8	Юрак тонларини бугиклашиши	1
9	ST сегментини кутарилиши	0
10	Q тишчанинг пайдо булиши	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	1
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	1
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр уқининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққига кутарилиши.	0
20	Чап коринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0
21	Чап коринча деворининг юпқалашиши	0
22	Чап коринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0
23	Коранар артериянинг тромп билан оклюзияси	0

**Дастур ташхиси: Аортанинг қаватланувчи аневризмаси.**

**“Миокард инфаркти”га учраган бемордаги касалликлар  
белгилари ва симптомларининг тавсифи**

10 Уткир холецистит  
(Беморнинг белгиланган коди) (ташхис)

№	Симптомларнинг номланиши ва бошка белгилари	Тавсифи 0 ёки 1
1	Юрак ритмининг бузилиши	0
2	Артериал кон босимини кутарилиши	1
3	Перикард ишқаланиши шовкини	0
4	ЭКГ узгаришлар	0
5	Юрак сохасидаги огриклар	0
6	Тана хароратини кутарилиши	1
7	Лейкоцитоз	1
8	Юрак тонларини бутиклашиши	0
9	ST сегментини кутарилиши	0
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик узгаришлари	1
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста узгариши	0
14	Кутилмаганда электр укининг узгариши	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	1
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	1
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуқкига кутарилиши.	0
20	Чап коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	1
21	Чап коринча деворининг юпкалашиши	0
22	Чап коринчанинг нормал кискарувчанлиги	0
23	Коронар артериянинг тромп билан оклюзияси	1

**Дастур ташхиси: Уткир холецистит**

Илова 2.

Симптом ва ташхиснинг эксперт баҳоси бўйича мослиги. (Эксперт №1)

№	Симптом ва бошқа курсаткичлар номлари	Ташхислар							
		Миокард инфаркти	Перикардит	Миокардит	Аортанинг қиватланувчи аневризмаси	Пневмоторокс	ТЭЛА	Уткир холецистит	Уткирилган миокард инфаркти
1	Юрак ритмининг бузилиши	0,6	0,1	0,3	0,2	0,1	0,25	0,05	0,2
2	Артериал қон босимини кўтарилиши	0,5	0,1	0	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3
3	Перикард ишқаланиши шовқини	0,01	0,7	0	0	0	0	0	0
4	ЭКГ ўзгаришлар	0,9	0,7	0,3	0,9	0,1	0,2	0,05	0,6
5	Юрак соҳасидиги оғриқлар	0,9	0,9	0,7	0,9	0,1	0,2	0	0,3
6	Тана ҳароратини кўтарилиши	0,7	0,3	0,4	0	0	0,1	0,6	0
7	Лейкоцитоз	0,6	0,4	0,6	0	0	0,1	0,6	0
8	Юрак тонларини бўғиклашиши	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,3	0	0,7
9	ST сегментини кўтарилиши	0,7	0,8	0,9	0	0	0,1	0	0
10	Q тўшчанинг пайдо бўлиши	0,7	0	0,8	0	0	0	0	0
11	ST сегменти элевацияси ёки депрессияси	0,2	0,05	0,1	0,7	0	0,2	0	0
12	ST сегменти ва T тўшчанинг нонспецифик ўзгаришлари	0,03	0,2	0,2	0,8	0	0	0	0

Сафаров Ташпулат, Ураков Шокир, Тохирова Фарид

13	К тинчдашнинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секни цста узгариши	0,05	0,3	0	0	0,9	0	0	0
14	Кутилмаганда электр ўзининг ўзгариши	0,01	0	0	0,2	0,8	0,1	0	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0,2	0	0	0	0	0,9	0,8	0
16	T тинг V <sub>1</sub> - V <sub>4</sub> инверсияси	0,1	0,1	0	0	0	0,8	0	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0,7	0	0,1	0	0	0	0	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага кайтиши	0,6	0	0,1	0	0	0	0	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуқюкга кутарилиши.	0,3	0	0	0	0	0	0	0
20	Чал коринча кискарувчанлигининг локал бузилиши	0,7	0	0	0	0	0,1	0	0,6
21	Чал коринча дсворининг юпкалашиши	0,7	0	0,1	0,2	0	0	0	0,7
22	Чал коринчанинг нормал кискарувчанлиги	0,1	0	0,3	0	0	0,7	0,9	0,1
23	Коронар артериянинг тромб билан оккьюзияси	0,9	0	0	0	0	0	0	0,5

Монография

Симптом ва таъхиснинг эксперт баҳоси буйича мослиги. (Эксперт № 2).

№	Таъхислар	Миокард инфаркти	Перикардит	Миокардит	Аортанинг қаватланувчи шираризмаси	Пневмоторакс	ТЭЛА	Уткир ҳолатнинг	Утқазилган миокард инфаркти
	Симптом ва бошқа кўрсаткичлар номлари								
1	Юрак ритмининг бузилиши	0,7	0,2	0,4	0,3	0,15	0,3	0,06	0,5
2	Артериал қон босимини кутарилиши	0,6	0,51	0	0,4	0,15	0,4	0,15	0,4
3	Перикард ишқаланиши шовқини	0,02	0,8	0	0	0	0	0	0
4	ЭКГ ўзгаришлар	0,95	0,75	0,4	0,5	0,15	0,3	0,06	0,7
5	Юрак соҳасидаги оғриқлар	1,0	1,0	0,8	0,95	0,15	0,3	0	0,4
6	Тана ҳароратини кутарилиши	0,75	0,4	0,5	0	0	0,15	0,7	0
7	Лейкоцитоз	0,65	0,5	0,7	0	0	0,15	0,7	0
8	Юрак тоиларини бўғислаштиши	0,95	0,95	0,9	0,95	0,8	0,4	0	0,8
9	ST сегментини кутарилиши	0,6	0,7	0,8	0	0	0,15	0	0
10	Q тизгачанинг пайдо бўлиши	0,8	0,2	0,9	0	0	0	0	0

**Сафаров Ташвудат, Ураков Шокир, Тохинова Фариза**

11	ST сегментини элевацияси ёки депрессияси	0,3	0,1	0,15	0,9	0	0,4	0	0
12	ST сегменти ва T тўшчанинг неспецифик ўзгаришлари	0,04	0,3	0,3	0,9	0	0	0	0
13	K тўшчанинг V <sub>1</sub> дая V <sub>6</sub> секин асти ўзгариши	0,1	0,4	0	0	0,7	0	0	0
14	Куттилмаганда электр уқининг ўзгариши	0,02	0	0	0,3	0,9	0,15	0	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутариллиши	0,3	0	0	0	0	0,85	0,8	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0,15	0,2	0	0	0	0,8	0	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини шидоши	0,8	0	0,15	0	0	0	0	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага қайтиши	0,7	0	0,15	0	0	0	0	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чухқичи кутарклиши.	0,4	0	0	0	0	0	0	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0,8	0	0	0	0	0,15	0	0,7
21	Чап қоринча деворининг юпқалашлиши	0,8	0	0,15	0,3	0	0	0	0,7
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0,1	0	0,3	0	0	0,8	0,95	0,2
23	Қоранар артериянинг тромп билан оккьюзияси	0,95	0	0	0	0	0	0	0,6

Симптом ва ташхиснинг эксперт баҳоси бўйича мослиги. (Эксперт № 3).

№	Ташхислар Симптом ва бошқа курсаткичлар номлари	Миокард инфаркти	Перикардит	Миокардит	Аортанинг қаватланувчи аневризмаси	Пиялмоторокс	ТЭЛА	Уткир ҳолатлиги	Утқазилган миокард инфаркти
1	Юрак ритмининг бузилиши	0.6	0.1	0.4	0.3	0.1	0.3	0.5	0.2
2	Артериал қон босимини кўтарилиши	0.6	0.2	0	0.3	0.15	0.3	0.15	0.4
3	Перикард ишқиниши шовқини	0.02	0.7	0	0	0	0	0	0
4	ЭКГ ўзгаришлар	0.9	0.8	0.3	0.4	0.15	0.3	0.6	0.7
5	Юрак соҳасидида оғриқлар	1.0	0.9	0.8	1.0	0.1	0.3	0	0.3
6	Тана ҳароратини кўтарилиши	0.7	0.4	0.5	0	0	0.1	0.8	0
7	Лейкоцитоз	0.7	0.5	0.6	0	0	0.1	0.7	0
8	Юрак тонларини бўғиклашиши	1.0	0.9	0.8	1	0.8	0.4	0	0.8
9	ST сегментини кўтарилиши	0.8	0.85	0.85	0	0	0.15	0	0
10	Q тизчанинг пайдо бўлиши	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0

Сафаров Ташмулат, Ураков Шожир, Тохинова Фарида

11	ST сегменті элевацияси ёки депрессияси	0.2	0.1	0.15	0.85	0	0.4	0	0
12	ST сегменті ва T тишчанинг носпецифик ўзгаришлари	0.03	0.30	0.3	0.9	0	0	0	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секіпі яста ўзгариши	0.15	0.3	0	0	0.9	0	0	0
14	Кутплмаганда электр ўқиниғ ўзгариши	0.01	0	0	0.2	0.85	0.15	0	0
15	ST сегментиниғ II, III, аVF.кутарилиши	0.3	0	0	0	0	0.75	0.8	0
16	T ниғ V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0.1	0.2	0	0	0	0.8	0	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0.8	0	0.15	0	0	0	0	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага қайтиши	0.7	0	0.1	0	0	0	0	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясиниғ активлиғи чуққиға кўтарилиши.	0.3	0	0	0	0	0	0	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлиғиниғ локал бузилиши	0.8	0	0	0	0	0.1	0	0.7
21	Чап қоринча дөвориниғ юққалашиши	0.8	0	0.2	0.2	0	0	0	0.85
22	Чап қоринчаниғ нормал қисқарувчанлиғи	0.1	0	0.3	0	0	0.8	0.9	0.1
23	Қоринар артерияниғ тромп билан оккьюзияси	0.9	0	0	0	0	0	0	0.6

Монография

Симптом ва ташхиснинг эксперт баҳоси бўйича мослиги. (Эксперт № 4).

№	Ташхислар Симптом ва бошқа курсаткичлар номлари	Миқдорд инфаркти	Перикардит	Миокардит	Аортанинг қалатланувчи дисвризмаси	Пневмоторакс	ТЭЛА	Утқур қолешиштиг	Утқалишган миққорд инфаркти
1	Юрак ритмининг бузилиши	0,7	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,05	0,3
2	Артериал қон босимини кўтарилиши	0,15	0,15	0	0,3	0,1	0,3	0,02	0,4
3	Перикард ишкалиниши шовқини	0,01	0,7	0	0	0	0	0	0
4	ЭКГ узгартишлар	0,9	0,8	0,3	0,5	0,1	0,3	0,06	0,6
5	Юрак соҳасидаги оғриқлар	1,0	0,9	0,7	0,9	0,2	0,3	0,07	0,4
6	Тана хароратини кўтарилиши	0,8	0,4	0,5	0	0	0,2	0	0
7	Лейкоцитоз	0,7	0,5	0,7	0	0	0,12	0	0
8	Юрак тоиларини бўғиклаштиши	0,9	0,9	0,9	1,0	0,8	0,4	0	0,9
9	ST сегментини кўтарилиши	0,8	0,9	0,9	0	0	0,1	0	0
10	Q тишчанинг пайдо бўлиши	0,7	0	0,85	0	0	0	0	0

**Сифаров Ташпулат, Урақов Шоқир, Тоҳирова Фарид**

11	ST сегменти элевацияси еки депрессияси	0,3	0,1	0,2	0,75	0	0,3	0	0
12	ST сегменти ва T тишчанинг носпецифик ўзгаришлари	0.03	0.3	0.2	0,8	0	0	0	0
13	K тишчанинг V <sub>1</sub> дан V <sub>6</sub> секин аста ўзгариши	0,08	0.3	0	0	0,8	0	0	0
14	Кўтилмаганда электр ўқининг ўзгариши	0.01	0	0	0.3	0.65	0.2	0	0
15	ST сегментининг II, III, aVF. кутарилиши	0.3	0	0	0	0	0,7	0	0
16	T нинг V <sub>1</sub> - V <sub>3</sub> инверсияси	0.1	0.2	0	0	0	0,8	0	0
17	8-10 соатдан кейин КФК ва МВ фракциясини ошиши	0.8	0	0,2	0	0	0	0	0
18	48-72 соатдан кейин КФК МВ фракциясини нормага қайтиши	0.7	0	0.1	0	0	0	0	0
19	24-36 соатдан кейин МВ КФК фракциясининг активлиги чуққинга кўтарилиши.	0.3	0	0	0	0	0	0	0
20	Чап қоринча қисқарувчанлигининг локал бузилиши	0.7	0	0	0	0	0,2	0	0.6
21	Чап қоринча деворининг юлқаланиши	0.8	0	0,2	0.2	0	0	0	0,8
22	Чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги	0.15	0	0.3	0	0	0.7	0.9	0.2
23	Қурақар артериянинг тромп билан окклюдацияси	0.9	0	0	0	0	0	0	0.7

**САФАРОВ Т.С. УРАҚОВ Ш.У., ТОХИРОВА Ф.О.**

**ГИБРИД ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТИББИЙ  
ДИАГНОСТИКА ҚАРОРЛАРИНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ  
ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ТАДҚИҚ ҚИЛИШ**

**“ТИББИЙОТ КО‘ЗГУСИ” NASHRIYOTI**

*Mas'ul muharrir — Madina Mirzakarimova*

*Musahhah — Olim RAXIMOV*

*Texnik muharrir — Nodir Isayev*

*Dizayner va sahifalovchi — Shahobiddin Zamonov*

**“ТИББИЙОТ КО‘ЗГУСИ” bosmaxonasida chop etildi.**

**Pochta indeksi 140100. Samarqand shahar,**

**Amir Temur ko'chasi, 18-uy.**

Bosishga 5.09.2022 ruxsat etildi. Bayonnoma raqami: 1

Bichimi 60x84<sup>1/16</sup>. “Times New Roman” gamiturasi. 8.14 bosma taboq.

Adadi: 300 nusxa. Buyurtma raqami: 45 / 15.11.2022

Tel: (99) 448-80-19.

