



CHARACTERIZATION OF IMAGES IN THE FIELD OF RADIOLOGY

Yusupova Farzona

Khozhakhmetova Jasmina

Abdufattoyeva Shakhризода

Eshkobilov Fazliddin

(Samarkand State Medical University)

A.E. Kubaev

Scientific Supervisor

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15463172>

ARTICLE INFO

Received: 13rd May 2025

Accepted: 18th May 2025

Online: 19th May 2025

KEYWORDS

Medical images, analog format, digital format, pixels, transition to matrix-based systems, key advantages, image clarity, and high quality.

ABSTRACT

In medicine, medical images in the field of radiology play a crucial role. The accuracy and high quality of medical images are very important for physicians in making a precise diagnosis for the patient. This work describes the processing, storage, transformation of medical images, conversion from analog to digital formats, and technologies used in the field of radiology.

РАДИОЛОГИЯ СОХАСИДА ТАСВИРЛАРНИ ТАВСИФЛАНИШИ

Юсуфова Фарзона

Хожахметова Жасмина

Абдуфаттоева Шахризода

Эшкобилов Фазлиддин

(Самарқанд давлат тиббиёт университети.)

А.Э Кубаев

Илмий рахбар

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15463172>

ARTICLE INFO

Received: 13rd May 2025

Accepted: 18th May 2025

Online: 19th May 2025

KEYWORDS

Тиббий тасвирлар, аналог шакл, рақамли шакллар, пикселлар, матрица шаклидаги тизимга ўтишда уларнинг асосий афзалликлари, тасвирларнинг аниқлилиги ва юқори сифатга эга бўлишлиги.

ABSTRACT

Тиббиётда радиология соҳасидаги тиббий тасвирларнинг ўрни жуда ҳам катта аҳамиятга эга. Беморга аниқ ташҳис қўйишда даволовчи врачга тиббий тасвирларнинг аниқлилиги ва тасвирларнинг юқори сифатга эгаллиги жуда ҳам муҳимдир. Тиббий тасвирларни қайта ишлаш, сақлаш, шакллари ўзгартириш, аналог шаклдан рақамли шаклга ўзгартириш ва радиология соҳасидаги технологиялар тавсифланади.



КИРИШ

Тиббитда шифокорлар беморларга аниқ ташхис қўйишда ва даволашда асосан тиббий тасвирлардан фойдаланишади.

Тиббий тасвирлаш - бу клиник тахлил ва тиббий аралашув учун тананинг ички тузилмаларининг визуал тасвирларини яратиш, шунингдек, айрим. тиббий тасвир сизга тери ва суяклар томонидан яширинган ички тузилмаларни органлар ёки туқималарнинг функцияларини визуал тасвирлаш усули ва жараёни қориб чиқишга, шунингдек касалликларга ташхис қўйишга имкон беради. Тиббий тасвирлар олишнинг саноатдаги бир канча технологик қурилмаларга эга бўлиб улар уз йўналишларида шифокорларга ташхис қўйиш жараёнларида турлича тасвирларни номоён қилади.

Улар диагностик тасвирлар деб ҳам аталади. Тиббий тасвирларни олиш усуллари радиация диагностикаси усулларида иборат - рентген, магнит-резонанс, радионуклид ва ултратовуш. Тиббий тасвирларни икки гуруҳга бўлиш мумкин: рақамли ва аналог. Аналог тасвирлар узлуксиз маълумотларни ўз ичига олган тасвирлардир. Барча аналог тасвирлар сингари, тиббий тасвирлар ҳам камчиликларга эга. Аналог шаклидаги тиббий тасвирлар рақамли тасвирларга қараганда анча хира ва аниқ шифокорларнинг истаги тиббий тасвирларнинг янада аниқлиги ва тиниқлигидир.

Бу эса шифокорларнинг ташхис қўйишда ҳатоликларга йўл қўймаслик даражасини юқориликдан иборат бўлади. Аналог тасвирларга узлуксиз характердаги маълумотларни ўз ичига олган тасвирлар қиради.

Ушбу тасвирлар касалликларни аниқлаш учун шифокорга тақдим этилади. Барча аналог тасвирлар шу жумладан тиббий тасвирлар камчиликларга эга. Хусусан уларни сақлаш, диагностикага мувофиқ қайта ишлаш, компьютердан компьютерга утқишиш қийин.[1]

Аналог шаклида тасвирлар жуда қўнғир сигналлар билан бирга уларнинг сифатини ёмонлаштирадиган шовқинлар ҳам бор.

Бу камчиликларнинг барчаси рақамли тасвирларда учрамайди. Улар диагностика қурилмалари сигналларидан қелиб чиққан ва тана аъзолари ҳақида маълумотларни (рақамли қурилишда) уз ичига олган уяли тузилишга (матрицага) асосланган.

Тиббий тасвирлаш - бу клиник тахлил ва тиббий аралашув учун тананинг ички тузилмаларининг визуал тасвирларини яратиш, шунингдек, айрим. Тиббий тасвир сизга тери ва суяклар томонидан яширинган ички тузилмаларни органлар ёки туқималарнинг функцияларини визуал тасвирлаш усули ва жараёни қориб чиқишга, шунингдек касалликларга ташхис қўйишга имкон беради. Тиббий тасвирлар олишнинг саноатдаги бир канча технологик қурилмаларга эга бўлиб улар уз йўналишларида шифокорларга ташхис қўйиш жараёнларида турлича тасвирларни номоён қилади.

Биз юқорида айтилган тасвирлар билан ишловчи қурилмаларни қисқача тавсифлаб берамиз.

Рентгенография - Тиббий қуриш рентгенографиянинг иккита шаклини қўллашди - рентгенография ва флороскопия. Ушбу 2Д техникаси арзонлиги, юқори аниқлиги ва нурланиш дозаларининг пастлиги туфайли 3Д томография ривожланишига қарамай, бугунги кунда ҳам қўлланилади. Ушбу тасвирлаш

механизми тасвирни яратиш учун кенг рентген нурларидан фойдаланади ва замонавий тиббиётда кулланиладиган биринчи тасвирлаш усули хисобланади.

Магнит-резонанс томография - Магнит резонанс инсон туқималаридаги сув молекулаларининг водород ядроларини (яъни протонларни) кузгатиш учун кучли магнитлардан фойдаланади, бу эса фазовий кодланган, аниқланиши мумкин булган сигнални ишлаб чиқаради, натижада тана тасвирлари пайдо бўлади. МРТ аппарати сув молекулаларидаги водород атомларининг резонанс частотасида радиочастота (РЧ) пулсини чиқаради. Радиочастота антенналари тананинг хисобга олинadиган жойларига пулс юборади. РЧ пулси протонлар томонидан сурилади, бунинг натижасида уларнинг йуналиши асосий магнит майдонга нисбатан узгаради. РЧ импульси учирилганда, протонлар "бушашади" ва асосий магнит билан қайта текисланади ва жараёнда радио тулқинларини чиқаради.[2] Сувдаги водород атомларининг радио эмиссияси аниқланади ва тасвирга қайта тикланади. Айланadиган магнит майдонининг резонанс частотаси Лармор частотаси деб аталади ва асосий магнит майдоннинг ядроларининг кимёвий муҳити билан белгиланади.



Ультратовуш - Ультратовуш тасвирни яратиш учун турли йуллар билан туқималарда акс эттирилган юқори частотали товуш тулқинларидан фойдаланади. У одатда ҳомиладор аёлларда ҳомилани тасвирлаш учун ишлатилади, аммо ультратовуш жуда кенгроқ қўлланилади. Бошқа муҳим иловалар қорин, юрак, кўкрак, мушаклар, тендонлар, артериялар ва томирларнинг тасвирини ўз ичига олади.

Ультратовуш КТ ёки МРТ каби усулларга караганда камроқ анатомик тафсилотларни бериши мумкин, аммо у купгина холатларда уни қулайроқ қиладиган бир катор афзалликларга эга, хусусан, структуранинг ҳаракатини реал вақт режимида курсатиши мумкин, ионлаштирувчи нурлар чиқармайди (радиация). Ультратовуш туқималарни тасвирлаш ва туқималар тасвирларини қайта ишлашнинг янги усулларини жорий қилиш учун тадқиқот воситаси сифатида ҳам кулланилади. Ультратовушнинг бошқа тиббий тасвирлаш усулларидан фарқи шундаки, у туқималарга

юбориладиган юкори частотали товуш тулкини булиб, турли тукималарнинг таркибига караб, сигнал заифлашади ва турли вақт оралигида кайтарилади. Ультратовушли сканерлар беморни ҳаракатга келтирмасдан интенсив терапия бўлимларида огир беморлар учун қабул қилиниши мумкин. ҳаракатланувчи тасвирни реал вақтда олиш мумкин ва дренаж ва биопсия жараёнларини бошқариш учун ишлатилиши мумкин. Замонавий сканерлар артерия ва томирлардаги кон окимини курсатади.

Еластография - юмшоқ тукималарнинг эластик хусусиятларини курсатадиган, нисбатан янги тасвирлаш усулидир. Бу усул сунги йигирма йил ичида пайдо бўлди. Еластография тиббий диагностикада фойдалидир, чунки эластиклик муайян органлар учун соглом ва носоглом тукималарни ажрата олади. Масалан, саратон купинча атрофдаги тукималарга

караганда каттиқроқ бўлади ва касал жигар согломдан кура каттароқ бўлади.

Ультратовуш, магнит-резонанс томография ва тактил томографиядан фойдаланишга асосланган бир канча тиббий техникалар мавжуд. Ультратовушли эластография кенг тарқалган клиник қулланилиши қулай технология булиб, клиник ультратовуш аппаратларида жорий этилишини қуришимиз мумкин. Сунги ун йилликда эластография фаоллигининг узлуксиз усиши технологиянинг тиббий диагностика ва даволаш мониторингининг турли соҳаларида муваффақиятли қулланилишини курсатди.[3]

Тактил тасвир - бу рақамлаштирадиган тиббий тасвирлаш усулидир.

Тактил тасвир $P(x,y,z)$ функциясидир, бу эрда P - деформатсия қўлланилганда юзанинг юмшоқ тўқималарига босим. Тактил тасвир қўл палпатсиясига ўхшайди, чунки унга ўрнатилган босим сенсорлари мажмуаси бўлган қурилма юмшоқ тўқималарни биров деформатсия қилувчи инсон бармоқларига ўхшаш ишлайди. Ушбу процедура простата, кўкрак, вагина ва тос аъзоларининг репродуктив тузилмаларини ва мушакларнинг тетик нуқталарини кўриш учун ишлатилади.

Термография - У асосан сут безларини тасвирлаш учун ишлатилади. Учта ёндашув мавжуд: **телетермография**, **контактли термография** ва динамик ангиотермография. Ушбу рақамли термографик инфрақизил тасвирлаш усуллари саратондан олдинги тоқималарда ва кўкрак беши саратони атрофидаги ҳудудда метаболик фаоллик ва айланиш деярли ҳар доим оддий кўкрак туқималарига караганда юкори бўлиши принципига асосланади.





Хатарли усмалар борган сари купрок озука моддаларини талаб килади ва шунинг учун мавжуд кон томирлари оркали, шунингдек, "харакатсиз" томирларни очиш ва янгиларини яратиш (неоангиогенез назарияси) оркали уз хужайраларига кон этказиб беришни оширади.[3]

Телетермография ва контакт термографияси тарафдорлари бу жараён минтакавий кукрак юзаси хароратини оширади, деб такидлайдилар, аммо термография кокрак усмаларини аниклашнинг аник воситаси эканлиги хакида жуда кам далиллар мавжуд.

Телетермография инсон танасидан инфрақизил нурланишни электр сигналига айлантиришга асосланган бўлиб, у термометр экранида тасвирланган. Алоқа холестерик термографияси холестерик суюқ кристалларнинг оптик хусусиятларига таянади, улар иссиқлик чиқарадиган сиртларга қўлланганда рангнинг камалак рангларига ўзгариши билан намоён бўлади. Энг совуқ жойлар қизил, энг иссиқ кук.

1860 йилда иссиқлик нурланишининг биринчи тадқиқотчиларидан бири **Густав Кирхгоф** жисмнинг эмиссия ва ютилиш нисбати унинг табиатига боғлиқ эмаслигини, балки барча жисмлар учун частотанинг бир хил (универсал) функсияси эканлигини исботлай олди.

Ехокардиёграфия - Юракни тасвирлаш учун ултратовуш ишлатилса, жараён эхокардиёграфия деб аталади. Ехокардиёграфия юракнинг батафсил тузилмаларини, жумладан, камеранинг улчамини, юракнинг кандай ишлашини, унинг клапанларини ва перикардни (юрак атрофидаги коп) куриш имконини беради. Ехокардиёграфия юрак тасвирларини яратиш ва туртта юрак клапанларининг хар бири оркали оқаётган конни куриш учун 2Д, 3Д ва Допплер тасвирларидан фойдаланади. Ехокардиёграфия нафас кисилиши ёки кукрак кафасидаги огриклар каби Маломатларни бошдан кечирган беморлардан тортиб саратон касаллигини даволаётганларгача булган турли хил беморлар популяциялари орасида кенг кулланилади. Трансторасик ултратовуш текшируви бошка тасвирлаш усулларида фаркли уларок, хар кандай ёшдаги беморлар учун, чакалоклардан карияларгача, зарарли ножуя таъсирлар ёки радиация хавфсиз эканлиги исботланган. Ехокардиёграфия портативлиги ва куп кирралилиги туфайли дунёда энг куп кулланиладиган тасвирлаш усулларида биридир. Фавкулудда вазиятларда эхокардиёграфия тез, осон утиш мумкин ва касалхона ётоги якинида амалга оширилиши мумкин, бу куплаб шифокорлар учун кулайдир.

Компьютер қурилмалари ёрдамида матрицада сақланадиган сигналлардан мураккаб алгоритмлар оркали тана аъзоларининг тасвири яратилади.

Рақамли тасвирлар юқори сифатга, аниклиқга ва тасвирнинг тиниқлиги, сигналларнинг узатилишида хеч қандай носозликлар булмаслиги билан тавсифланади. Тасвирларни турли хил магнит, оптик ва магнит-оптик рақамли узатувчиларда сақлаш осон, компьютерда ишлов бериш ва телекоммуникация тармоқлари орқали узоқ масофаларга юбориш осон, тасвирни хеч қандай сифати ва кўринишлари ўзгармайди. Рақамли тасвирларни матрица шаклидаги тизимга ўтишда уларнинг асосий афзалликлари шундан иборатки тасвирларнинг аниклиги ва юқори сифатга эга бўлишлиги. Шу билан бирга бу тасвирларнинг сақланиши керак бўлган компьютер



қурилмаларида осонгина сақлаш ва тасвирлар устида бошқа жараёнларни ҳам амалга ошириш мумкин.

Юкорида тавсифланган тиббий технологик қурилмалардан ташкари тиббий тананинг анатомик ва физиологик расмини ўрганиш учун мўлжалланган Ядро тиббиёти диагностикаси атамаси бор.

Ядро тиббиёти диагностик тасвирни ҳам, касалликларни даволашни ҳам уз ичига олади ва уни молекуляр тиббиёт деб аташ мумкин.

Ядро тиббиёти турли патологияларни ташхислаш ва даволаш учун радиоактив моддалардан чиқадиган изотоплар ва заррачаларнинг маълум хусусиятларидан фойдаланади. Тиббий баҳолашнинг ушбу функционал ёндашуви онкология, неврология ва кардиология каби куплаб соҳаларда қулланилади. Радиологиянинг одатий концепциясидан фаркли уларок, ядровий тиббиёт физиологияни баҳолашга имкон беради. Тадқиқот учун беморга нисбатан киска муддатли изотоп, масалан, ^{99m}Tc АОК қилинади. Ушбу изотоплар асосан биологик фаол туқималар томонидан сурилади ва усмалар ёки суяк синишларини аниқлаш учун ишлатилиши мумкин.

Тасвирлар коллимацияланган фотонлар ёруклик сигналини чиқарадиган кристал томонидан аниқлангандан сунг олинади, бу эса уз навбатида ҳисоблаш учун маълумотларга айланади.

АДАБИЁТЛАР ТАХЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Тиббий сканерларнинг бугунги кундаги авлодлари қанчалик кўп бўлмасин ҳаммасининг вазифаси аналог тасвирларнинг рақамлаштириш учун ишлатилади. Бугунги кунда шифокорларга бериладиган тавсия, тасвирларни энг юқори аниқликда тайёрлаб берадиган технологиялардан фойдаланишдир.

Тиббий тасвирлар уч турга бўлинади: **векторли, растли ва матрицали**. Векторли тасвирлар элементар чизиқлардан иборат.

Расми маълумотлар векторли хусусиятларга эга ва уни керакли ҳолатда сифатни йўқотмасдан ўзгартиришимиз мумкин. Рақамли расмлар турли рангдаги шундай нуқталар қаторидан ҳосил бўлади. Вектор ва растрли тасвир ўртасидаги асосий фарқ шундаки, растрли тасвир вектор тасвирга қараганда ҳаётий тасвирга анчагина яқин кўриниш ҳосил қилади. Растрли тасвир жуда майда бўлган пиксел деб аталувчи элементлардан ташкил топган. Растрли графика тасвирни шакллантирувчи юзлаб ва минглаб пикселлар билан ишлайди.

Растрли графиканинг афзаллиги: Агар пикселлар ўлчами кичик бўлса, тасвир фотосурат сифатига яқин бўлади. Компьютер алоҳида пикселларни кўрсатиш учун нуқталардан фойдаланадиган ташқи қурилмаларни осонлик билан бошқаради. Шунинг учун растрли тасвирлар принтерларда осонлик билан босмага чиқарилади. Матрицали тасвирлар ўз ўрнида кўп сонли катакчалардан иборат бўлиб уларни пикселлар деб атаймиз. Пикселлар сони қанча кўп бўлса расмлар сифати шунча юқори бўлади. Бундай тасвирлар билан ишлаганимизда уларни сиқилиши ёки чўзилиши (деформацияси)га дуч келамиз. Қачонки уларнинг ҳажми ўзгарганда. Бундай ҳолатлар флюорография, томография ва радиология соҳаларида тасвирларни қозғашга чиқариш жараёнида кузатилади. Тасвирлаш жараёнида матрицали тасвирларни



векторли тасвирларга ўтказишимиз мумкин. Матрицали тасвирлардаги ҳар бир элемент хотирада маълум бир жойга эга бўлади. Тиббий диагностикада дисплей экранларининг майдони қуйидагича матрица кўринишида тасвирланади яъни: 64x64, 128x128, 256x256, 512x512, 1024x1024, 2048x2048 ва 4096x4096 пиксел. Матрицалар қанчалик катта бўлса шунчалик сифатлироқ бўлади. Сифатнинг ошиши билан хотирада жойлашган манзилнинг сизими ҳам ортиб боради. Шунинг учун матрица ҳажмининг юқори даражаси танланади ва сифат кўрсаткичи сақланиб қолади.

МУҲОКАМА

Турли хил тиббий тасвирлар, уларни қандай кўринишда тасвирга тушуришдан қаътий назар рейнтген, ултратовуш, радионуклид ёки магнитрезонас иккита асосий гуруҳга бирлаштириши мумкин: аналог ва рақамли. Тасвирлар биринчи навбатда аналог сифатда яратилади, сўнгра детектордан дисплейга узатиш жараёнида улар рақамлаштирилади.

Аналог тасвирлар:

- анъанавий кино рентгенографияси, шу жумладан чизиқли томография;
- анъанавий флороскопия,
- сонография (Ултратовуш тулқинлари булиб, танадаги тузилмалардан чиқиб кетиш ва тасвирни яратиш учун диагностика тиббий текшируви).

Бу текширув купинча оддийгина ултратовуш ёки сонография деб аталади.

Аналог-рақамли тасвирлар:

- рақамли рентгенография (радиографияни иккаламчи рақамлаштириш), рақамли флороскопия,
- рақамли айириш ангиографияси,
- сонография,
- синтиграфия (икки ўлчовли тасвирларни яратиш учун ички радионуклидлардан фойдаланиш)

Рақамли тасвирлар:

- рентгенографиянинг бирламчи рақамли усуллари;
- компьютер томографияси,
- магнит-резонанс томография,
- эмиссия томографияси (бир ва икки фотонли),
- доплер хариталаш.

Мониторда диагностика тасвирларнинг кўриниши икки хил бўлиши мумкин. Вектор тасвирлар деб аталадиган математик объектлар кўринишидаги математик формулалар билан тасвирларган элементар чизиқлар ва эгри чизиқлар тўпламидан иборат.

Иккинчиси график хусусиятга эга ва шифокор томонидан танланган дастурларга мувофиқ тасвир сифатини бузмасдан ўзгартириш мумкин.

ХУЛОСА

Ушбу мақоламизда тиббиётда тиббий тасвирларни ўрни жуда ҳам муҳимлигини, бундан ташқари беморларга аниқ ташхис қуйишда шифокорларга ёрдамчи кўрсатма сифатида кўришимиз мумкиндир.



Ташхис қўйишда тасвирларнинг аниқлиги ва тасвирларнинг юқори сифатга эгалиги даволовчи шифокорнинг хато қилмасликка олиб келади. Бу муаммони ечишда аввалом бор, тиббиёт қурилмаларининг барчаси замонавий ҳолатда бўлишлиги ҳамда тиббиёт мутахассисларининг барчаси юқори малакага эга бўлишлиги, беморларга ташхис қўйишда хатоликлар бўлмаслигига олиб келади. Тасвирнинг тиниқлиги орқали шикаст жойини аниқ қўришимиз мумкин, масалан беморнинг бош миясида жойлашган ўсмани компьютер томографиясида уни катталиги, диаметри, жойлашган чуқурлигини аниқ сантиметрларда ифодалай олишимиз, траматологияда кўли ва елкаси синган беморга аниқ ташхис қўйишда тасвирларни сифатлиги, аниқлиги ва тиниқлиги шифокорга хато қилмаслиги бу эса касалликни даволашда тўғри усулни танланишида тўғри қарор деб ҳисоблаймиз. Хулоса қилиб шуни таъкидлаймизки тиббиётга тегишли бўлган ҳар қандай тасвирларимиз аниқ, тиниқ ва сифатли бўлса, шифокорларимиз беморларга ташхис қўйишда қийинчиликларга дуч келмайдилар.

References:

1. Егорова Е.А. Рентгенодиагностика в остеологии. - М.: Столица, 2015. - 556 с.
2. Линденбратен Л.Д., Корольюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии). - М.: Медицина, 2000. - 672 с.
3. Лучевая диагностика / под общ. ред. В.Д. Завадовской. - М.: Видар. - Ч. 1. Методы лучевой диагностики. Лучевая анатомия органов и систем. Основные патологические синдромы. - 2009. - 374 с.
4. Медицинский изображения и их обработка.
5. <http://masters.donntu.edu.ua/2012/fknt/panina/article3.htm>
6. Радиолгическая информационная система.
<http://www.kmis.ru/site.nsf/pages/ris.htm>
7. Архивирование данных в медицинских учреждениях. <http://emag.iis.ru>
8. The method of using the functional-differential equation in detecting parasites in children. R Bakhramov, M Malikov, A Kubaev – Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation;32(3) 2021. P 136-140
9. <https://turkjphysiotherrehabil.org>
10. Тиббий тасвирларни тиббиётдаги аҳамияти. Кубаев А.Э,Бахрамов Р.Р,Абдуллаева С.Б.
11. Academic Research in Educational Sciences. P 872-877.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=nMHNwCkAAAAJ&citation_for_view=nMHNwCkAAAAJ:qjMakFHDy7sC
12. What is Ecology? /Khudaykulova SH.N., Kubaev A.E., Jalilov M.X., Baratova R.SH.,Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol.25, Issue 5, Pages. 3341–3345 2021; <http://annalsofrscb.ro>
13. Academic Research, Uzbekistan www.ares.uz
14. Formation of students ' skills in using the internet and hit the digital technologies. Kubaev A.E, Abdullaeva S. B
15. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(2), 748–751
16. <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1374>



17. Ахборот хавфсизлиги: асосий тушунчалар.Таҳдидлар ва уларнинг турлари. Ахборот хавфсизлиги сиёсати мавзусидаги маруза дарсни модул тизимида онлайн утиш.
18. Kubayev A.E, Ne'matov N.I. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№1 (85) 2022-2, Стр. – 290-300. <http://mamun.uz/uz/page/56>.
19. THE EASIEST RECOMMENDATIONS FOR CREATING A WEBSITE . Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. Kubaev A.E, Nematov.N.I https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=eZdoKhkAAAAJ&citation_for_view=eZdoKhkAAAAJ:u-x6o8ySG0sC
20. Тиббий тасвир олишда радиология соҳасининг тавсифланиши. galaxy international interdisciplinary research journal. Kubaev A.E, Abdullaeva S. B
21. https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=eZdoKhkAAAAJ&citation_for_view=eZdoKhkAAAAJ:8k81kl-MbHgC
22. DESCRIPTION OF RADIOLOGY FIELD IN MEDICAL IMAGING. Web of Scholars: Multidimensional Research Journal (MRJ). Volume: 01 Issue: 06 | 2022 ISSN: (2751-7543) Pages. 264-268. <https://innosci.org/wos/article/view/343/304> Germaniya.
23. Axborot texnologiyalarining biznesdagi o'rni. Eurasian journal of mathematical theory and computer sciences Innovative Academy Research Support Center UIF = 8.3 | SJIF = 5.916 www.in-academy.uz <https://doi.org/10.5281/zenodo.5584563>
24. Kubaev A. TIBBIYOTDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA NANOTEXNOLOGIYALAR //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 9. – С. 17-26.
25. Esirgapovich K. A. RULES OF USING MATHEMATICAL MODELING IN THE FIELD OF MEDICINE //ENG YAXSHI XIZMATLARI UCHUN. – 2023. – Т. 1. – №. 6. – С. 582-584.
26. Esirgapovich K. A. MODELING BASED ON DIFFERENTIAL EQUATIONS //TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 3. – №. 11. – С. 72-75.
27. Ulug'bekovna M. S. et al. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE.
28. Khozhievich B. E. et al. STUDY OF CARDIOVASCULAR SYSTEM REGULATION MECHANISMS //JOURNAL OF THEORY, MATHEMATICS AND PHYSICS. – 2023. – Т. 2. – №. 11. – С. 1-13.
29. Khozhievich B. E. et al. STUDY OF CARDIOVASCULAR SYSTEM REGULATION MECHANISMS //JOURNAL OF THEORY, MATHEMATICS AND PHYSICS. – 2023. – Т. 2. – №. 11. – С. 1-13.
30. Khojievich B. E. et al. MATHEMATICAL MODELING IN MEDICINE. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE MAIN METHODS OF MODELING //JOURNAL OF SCIENCE, RESEARCH AND TEACHING. – 2023. – Т. 2. – №. 11. – С. 1-11.
31. Esirgapovich K. A. RULES OF USING MATHEMATICAL MODELING IN THE FIELD OF MEDICINE //ENG YAXSHI XIZMATLARI UCHUN. – 2023. – Т. 1. – №. 6. – С. 582-584.
32. Esirgapovich K. A. MODELING BASED ON DIFFERENTIAL EQUATIONS //TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 3. – №. 11. – С. 72-75.