

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

**ФРАКТАЛДАР ТЕОРИЯСЫНЫҢ ӘДІСТЕРІМЕН ТІНДЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ
ӨЗГЕРІСТЕРІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ДИАГНОСТИКАСЫ**

Демесбек Ақмарал Болатқызы
demesbek.akmaral@mail.ru

Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар халықаралық кафедрасының 2 курс магистранты, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – А. А. Баратова

Гетерогенді зерттеулерде ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешуде табиғи объектілер, материалдардың құрылымы және олардың қасиеттері қазіргі уақытта барлығы фракталдық талдау кеңінен қолданылады. Мұндай құрылымдардың жалпы сипаттамасы кеңістіктік немесе кеңістіктік-уақыттық гетерогенділік және өзіндік ұқсастық болып табылады, бұл масштабтың өзгеруімен негізгі геометриялық ерекшеліктердің өзгермейтіндігін білдіреді. Объектілердің фракталдық өлшемдерін анықтау олардың құрылымын ғана емес, құрылым мен оның қалыптасу процестері арасында байланысын да зерттеуге мүмкіндік береді. Осыған байланысты әртүрлі салалардағы фракталдық құрылымдарды зерттеу мәселесі өзекті болып табылады. Мұндай зерттеулер зерттелетін құрылымдардың фракталдылығын анықтауға ықпал етеді және полимерлер сияқты кездейсоқ жүйелерді сандық сипаттауға мүмкіндік береді.

Күрделі жүйелерді зерттеудің іргелі мәселесін шешу шеңберінде бұл жұмыста аурудың таралу аймақтарын диагностикалау мүмкіндігін анықтай отырып фракталдық өлшемді анықтау негізінде қатерлі ісік терісінің бетіне зерттеулер жүргізу міндеті шешіледі. Жүргізіліп жатқан зерттеудің маңыздылығы аурудың бастапқы кезеңдерінде қатерлі ісіктердің дамуын болдырмау әлдеқайда оңай. Әр түрлі аймақтардағы тері бетінің жағдайын диагностикалау мүмкіндігі фокальды аймақтардан қашықтығы ауруды тері бетінің түс схемасындағы шамалы өзгерістерге, өзгерістердің жалпы сипатына және беткі тығыздығынан сәйкес анықтауға көмектеседі.

Фракталдылықтың жарқын мысалы-броундық қозғалыс. Қарау кезінде молекула жасаған жолдар оны егжей-тегжейлі және нақты сызу мүмкін емес. Классикалық геометрияда объектілер өлшемдердің бүтін санымен сипатталады (бүтін Өлшем). Масштабты инварианттық (скейлинг) және өзіндік ұқсастық ұғымы әр түрлі салаларда дербес пайда болды. Солардың бірі – сыни құбылыстарды зерттейтін фазалық ауысу физикасы, екіншісі-фракталдық (бүтін емес) өлшем ұғымын қамтитын фракталдық геометрия.

Фракталдар өлшемдері Евклид геометриясының топологиялық өлшемдерінен асатын жиындар деп аталады. "Фрактал" терминінің өзі бұрын болған американдық ғалым Б. Мандельброт (1982), ол келесі тәсілді ұсынды: түзудің кейбір сегментін ұзындықтың N тең бөліктеріне бөлу $R = \frac{1}{N}$ мұндағы $N = \frac{1}{R}$.

Мандельброттың формуласы мына түрде болады:

$$N = \frac{1}{R^D} \quad (1)$$

мұндағы N - R масштабындағы бірдей бөліктердің саны, D -сәйкес өлшем. Содан кейін

$$D = \frac{\text{Log}N}{\text{Log}(\frac{1}{R})} = \frac{\text{Log}N(b)}{\text{Log}b} \quad (2)$$

мұндағы b – бірдей бөліктердің өлшемі [1, 2].

Объектілерді танудың негізгі түсініктері мен міндеттері:

Танылатын үлгілердің сипатына сәйкес тану әрекеттерін екі негізгі түрге бөлуге болады: спецификалық объектілерді тану және абстрактілі объектілерді тану. Кеңістіктік кескіндердің мысалдары-таңбалар, саусақ іздері, синоптикалық карталар, физикалық Нысандар, суреттер мен сызбалар. Уақытша кескіндер санатына сөйлеу, айнымалы сигналдар, электрокардиограммалар, мақсат сипаттамалары және уақыт қатарлары кіреді [3].

Үлгіні тану міндеттерінде екі негізгі бағытты ажыратуға болады:

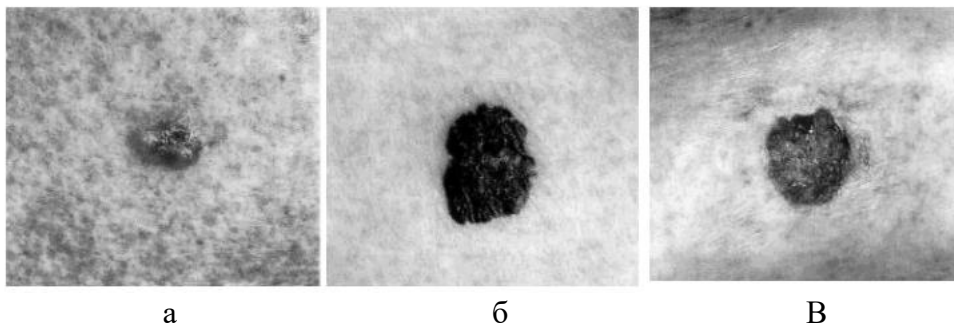
1) мысалы, адамның тану қабілеттерін зерттеу;

2) белгілі бір қолданбалы салалардағы үлгілер мен объектілерді тану мәселелерін шешуге арналған құрылғыларды құру теориясы мен әдістерін дамыту

Қатерлі ісік аурулары үшін тері бетінің құрылымын фракталдық талдау:

Фракталдар теориясының идеялары негізінде жұмыста міндет қойылды: жеке адамдардың фракталдық өлшемін өлшеу арқылы тері бетінің аурушандығын диагностикалау мүмкіндігін зерттеу әр түрлі қатерлі ісіктерге арналған тері аймақтары. Зерттеу және тану нысандары ретінде әртүрлі типтегі суреттер мен фотосуреттер: тері бетінің қатерлі ісігі және сау терінің суреттері алынды [4].

Беттің фракталдық өлшемін анықтау квадраттар санын санауға сәйкес келетін фракталдар теориясына негізделген, оны толығымен жабу үшін бетіне жағылады. Тері бетінің қатерлі ісігінің суреттері электронды түрде зерттеуге ұшырады. Тері бетінің әр жұмыс пикселінің түс кодына сәйкес, нүктенің биіктігіне әр түстің салмақтық үлесі аударылады, осылайша үш өлшемді көлемді объект алынады. Мұндай беттер фракталдық құрылымға ие, егер өлшенетін жасушалық фракталдық өлшем болса интервалдарда жатқан мәндер бар. Алайда, жұмыс бағдарламасында объектінің кеңістіктік құрылымына салынған текшелер санын емес, текшелердің беттерінің бос, қабаттаспайтын беттерінің санын санау алгоритмі жасалды [5].



1-сурет - Тері қатерлі ісігінің үш негізгі түрінің суреттері:

а) базальды жасушалық карцинома; б) қатерлі меланома;

в) қабыршақты жасушалық карцинома [5].

1-кесте - Әр түрлі аурулардың тері беттерінің фракталдық өлшемдері [5].

| № | Дені сау тері | | Базальды жасушалық карцинома | | Қатерлі меланома | | | Қабыршақты жасушалық карцинома | | |
|---|---------------|--------|------------------------------|--------|------------------|--------|--------|--------------------------------|--------|--------|
| | D | D | D_1 | D_2 | D | D_1 | D_2 | D | D_1 | D_2 |
| 1 | 2.1761 | 2.2564 | 2.2425 | 2.2428 | 2.4009 | 2.2998 | 2.3239 | 2.4670 | 2.3180 | 2.2986 |
| 2 | 2.1379 | 2.3315 | 2.2054 | 2.2252 | 2.6664 | 2.2315 | 2.2439 | 2.6617 | 2.2491 | 2.2553 |
| 3 | 2.1260 | 2.3266 | 2.2055 | 2.2252 | 2.5337 | 2.2706 | 2.2839 | 2.5394 | 2.3135 | 2.2870 |
| 4 | 2.1307 | 2.2301 | 2.2054 | 2.2252 | 2.6122 | 2.2307 | 2.2394 | 2.5783 | 2.2764 | 2.2953 |

Мұндағы D - бүкіл зардап шеккен аймақтың фракталдық өлшемі - D_1 – зардап шеккен аймақ центрі және D_2 - ошақты учаскелердің жанында (кестені қараңыз 1). Фракталдық өлшемнің аталған коэффициенттерінің арақатынасында табылған заңдылықтар аурудың бастапқы кезеңдерін анықтауға мүмкіндік береді, ошақтың дамуын күтпестен және оның пайда болуына тіпті кішігірім құрылымдық өзгерістерге жол бермейді

Тері бетінің белгісіз ауруын диагностикалау мүмкіндігі зерттелді (диагноз қою қиын болған жағдайда). Репер нүктелері әртүрлі аурулардағы тері бетінің құрылымындағы өзгерістерді зерттеу нәтижелері бойынша қолданылады. Өлшенген фракталдық Өлшем сипатталғандар арасындағы аралық кезеңдерге сәйкес келетін анықталған аймақтарға түскен кезде аурулар тобына терінің сау бетінің фракталдық өлшемінен шаманы алып тастауды ғана емес, сонымен қатар аурудың сатысын және тіпті анықталған аймақтарға сәйкес диагнозды анықтауға болады.

Фракталдар теориясының әдістері арқылы тіндердің құрылымдық өзгерістерін анықтауда, диагностикасында алытын орны ерекше екенін көріп отырмыз. Тері бетінің фракталдық өлшемін анықтау әдістемесі қатерлі ісік ауруларының әртүрлі түрлеріндегі терінің беткі құрылымының өзгеруін зерттеуге сезімтал және фракталдық өлшемнің шамасы бойынша, сондай-ақ осы шаманың өзгеруі бойынша диагностика жүргізуге мүмкіндік береді, фракталдылық әрдайым айқын көрінбейтіндігін ескере отырып, ол түс схемасының кездейсоқ статистикасында және тері бетінің құрылымының өзгеруінде жасырылады.

Сау тері бетінің фракталдық өлшемі зақымдалған тері аймақтарының фракталдық өлшемінен кішірек екені көрсетілген.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Фракталы в физике // Тр. VI Международного симпозиума по фракталам в физике (МЦТФ) Триест, Италия М. 1988.
2. Е.Федер. Фракталы. М. 1991.
3. Дж. Ту. Р. Гонсалес. Принципы распознавания образов. М. 1978.
4. Нефедьев Л.А., Русанова И.А. Распознавание фрактальных структур в эхо голографии // Пятая Всероссийская молодежная науч. шк. "Когерентная оптика и оптическая спектроскопия". Казань. 2001. С. 77-83.
5. <http://www.medicus.ru/?cont=pictures&startrow=421>.

УДК 539.1.078

ПЭТ/КТ КӨМЕГІМЕН ІСІКТЕРДІ ДИАГНОСТИКАЛАУДА ^{18}F -ФТОРХОЛИННІҢ ФИЗИКАЛЫҚ НЕГІЗІ

Ерматова Гульжавхор Абдухакимқизи

Ermatova9801@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар халықаралық кафедрасының Медицинская физика 2- курс магистранты,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Г.Д. Кабдрахимова

Медициналық физиктер медицинаның келесі салаларында кездеседі: радиациялық онкология, диагностикалық және интервенциялық радиология, ядролық медицина және радиациялық қорғаныс және т.б. Ядролық медицина - адамның белгілі бір мүшелерінің қызметі туралы ақпарат алу немесе ауруларды емдеу үшін сәулеленуді қолданатын медицина саласы. Қалқанша безді, сүйектерді, жүректі, бауырды және басқа да көптеген органдардың жұмысындағы бұзушылықтарды оңай анықтай аласыз. Кейбір