

## СЕКЦИЯ 5. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

	100						
$q^{-t}$ - коэффициент дисконтирования		0,91	0,83	0,75			

Оптимальная инвестиционная программа состоит из инвестиционных объектов 1, 3 и 4.

Реализация инвестиционной программы ведет при общих затратах на приобретение на сумму 340 млн. сум к общей стоимости капитала в объеме 52,98 млн. сум.

### Использованные литературы

1. Математические методы модели в экономике финансах: С. И. Шелобаев Учеб. пособие. М.: 2001.
2. Research Methods for Economics and Related Studies Dr. Keshab Bhattarai University of Hull Business School, Hull, England, UK. February 9, 2015
3. Исследование операций в экономических процессах. М. В. Булгакова. Вестник ЮУрГУ. 2013г

## ИНСОН МИЯСИНИГ ФРАКТАЛ ЎЛЧОВНИ АНИҚЛАШ

**Ж.С. Жаббаров**

*Самарқанд давлат университети СамДУ*

**E-mail:** [jamoliddin.jabbarov@mail.ru](mailto:jamoliddin.jabbarov@mail.ru)

**Кириш.** Фрактал тузилишли органларнинг ўлчовларини аниқлашнинг турли хил математик усуллари мавжуд бўлиб, ушбу мақолада катакчаларни санаш усулининг икки хил варианты қўлланилди ва инсон миясидаги шикастланган қисмининг фрактал ўлчовини аниқлашдаги хатоликлар таҳлили ифодалаб берилган. Мақолада инсон миясининг шикастланган қисмининг ўлчовини аниқлаш математик формулалар асосида ўрганилган. Фрактал ўлчовларни ҳисоблаш учун махсус катакчаларни санаш усулининг икки хил варианты қўлланилган, шунингдек, мос сонли эксперимент натижалари келтирилган.

**Асосий қисм.** Ҳозирги вақтда жадал суръатлар билан ривожланиб бораётган тиббиётда фракталлар ва фрактал ўлчовлар кенг қўлланилмоқда [1]. Бироқ табиатдаги кўплаб объектлар тасодифий ва ўзига-ўзи ўхшашлик

## СЕКЦИЯ 5. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

билан хос шаклда мавжуд. Кўпгина объектларнинг моҳияти ва хусусиятлари уларнинг мураккаблиги туфайли ҳали етарлича ўрганилмаган. Бироқ ушбу илмий мақолада синаб кўрилган фрактал таҳлил уларни тушуниш учун асос бўлиб хизмат қилади. Шу сабабли қаралган кўз қон томирлари ва инсон нафас олиш органининг фрактал тузилишларини таҳлил қилишдан ташқари, фрактал ўлчамни бошқа тирик тўқималарни таҳлил қилиш учун ҳам қўллаш мумкин.

**Катакчаларни санаш усулининг фақат фрактал тасвир мавжуд соҳани ҳисобга олган ҳолда аниқлаш.** Экспериментал натижалар шуни кўрсатадики, биз таклиф этаётган *такомиллашган катакчаларни санаш* усули [2,3], катакчаларни санаш усулидан фарқи шундаки, қаралаётган катакчалар тўлиқ олинмаган, яъни фақат тасвир жойлашган қисми ҳисобланади.

Фрактал ўлчам  $D$  қуйидагича топилади:

$$D = \frac{\log(N(\delta))}{\log\left(\frac{1}{\delta}\right)} \quad (1)$$

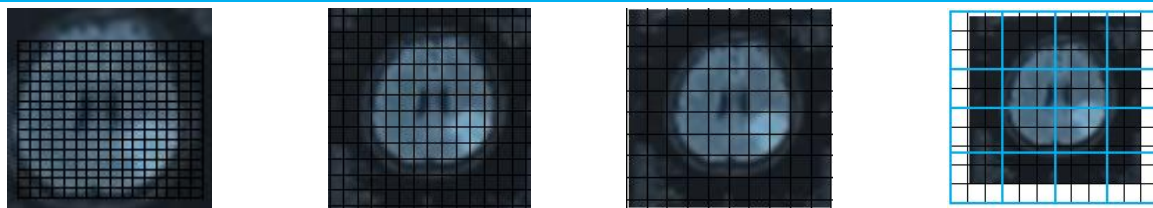
$M \times M$  ўлчамли иккилик тасвир берилганда  $\delta$  қуйидагича ҳисобланади,  $\delta = 1, 2, 4, \dots, 2^{m-1}$  бу ерда  $m = \log_2(M)$  га тенг. Берилган тасвир  $\delta \times \delta$  ўлчамли катакчаларга ажратилади, сўнг  $(i \times j)$  сатир ва устиндан иборат катакчалар ҳосил қилиниб, катакчалар қиймати фрактал тасвир бор жой  $n_{i,j} = 1$  га тенг [4-6], фрактал тасвир йўқ катакча  $n_{i,j} = 0$  га тенг деб қаралади:

$$N(\delta) = \sum_{i=1}^{M/\delta} \sum_{j=1}^{M/\delta} n_{i,j} \quad (2)$$

Энди  $16 \times 16$  пикселли МРТ дан олинган тасвир ёрдамида инсон миясининг шикастланган қисмининг фрактал ўлчовини топамиз.

Тўрт хил масиштабдаги тасвирлар устидан  $16 \times 16$  ўлчамли катакчалар ҳосил қиламиз: Яъни,

## СЕКЦИЯ 5. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации



(a)  $\delta=1$

(б)  $\delta=2$

(c)  $\delta=4$

(д)  $\delta=8$

**1-расм. Инсон мясининг МРТ дан олинган тасвирини катакчаларга бўлиб, катакчаларни санаш усулини қўллаш**

1-жадвал. Қадам ўлчами ва кутилар сони

$\delta$ - қадамлар сони	1	2	4	8
$N(\delta)$ - кутилар сони	86	13	5	1

Юқоридаги 1-жадвал қийматлари асосида қуйидаги  $D$ -фрактал ўлчов аниқланди. Яъни,

$$D = \frac{\log 86 - \log 1}{\log 1 - \log \frac{1}{8}} = 2,1421 \quad (3)$$

Демак, инсон мясининг шикастланган қисмининг фрактал ўлчови катакчаларни санаш усулининг фақат фрактал тасвир мавжуд соҳани ҳисобга олган ҳолда аниқланса 2,1421 га тенг экан.

### Хулоса

Олинган натижалардан шулар маълум бўлдики мураккаб тузилишли тасвирларнинг фрактал ўлчовларни аниқлашда катакчаларни санаш усулининг фақат фрактал тасвир мавжуд жойларини ҳисоблаш ёрдамида фрактал ўлчовни топиш усули аниқроқ ва оддий. Катакчаларни санаш усулининг фақат фрактал тасвир мавжуд соҳани ҳисобга олган ҳолда инсон мия чаноғидаги шикастланган қисмининг фрактал ўлчови 2,1421 тенг экан ва бу ўлчов эса ҳақиқий ўлчов (тапологияк ўлчови 2 га тенг) дан 0,1421 га фарқ қилар экан. Шу сабабли аниқланган ўлчов қиймати қанчалик  $2 < D$  катта ва  $3 < D$  дан кичик яъни 3 га яқинроқ қиймат қабул қилса бу усулнинг аниқлиги юқори бўлади. Олинган натижалари шуни кўрсатадики, инсон мясининг шикастланган қисмининг фрактал

## СЕКЦИЯ 5. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

Ўлчовининг аниқлик даражаси қанчалик юқори бўлса ташхислаш аниқлиги ортади.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. *Mandelbrot B.B. Les Objects Fractals: Forme, Hasard et Dimension.- Paris: Flammarion, 2010;*
2. Glenny RW. Emergence of matched airway and vascular trees from fractal rules. *J Appl Physiol* 110: 1119–1129, 2011. First published December 16, 2010; doi:10.1152/jappphysiol.01293.2010.
3. H.N.Zaynidinov, J.U.Juraev, I.Yusupov, J.S. Jabbarov Applying Two-Dimensional Piecewise-Polynomial Basis for Medical Image Processing// *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering (IJATCSE) – Scopus Volume 9, No.4, Jule -August 2020 [5259-5265] p. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/156942020>.*
4. Zannidinov Kh.N., Anarova Sh.A., Zhabbarov Zh.S. Fractal measurement and prospects for its application // *Problems of computational and applied mathematics journal. – Toshkent. 2021. No. 3 (33), - pp. 105-114*
5. Potapov A.A., *Fractals Scaling and Fractional Operators in Radio Engineering and Electronics: Current State and Development. Radioelectronics Journal No. 1, 2010.*
6. S. Lorthois and F. Cassot, *J. Theor. Biol.* 262(4), 614 (2010).

### РАЗРАБОТКА БЛОКА ТАЙМЕРА ДЛЯ МАГНИТО-ВИБРОМАССАЖЕРА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ *SPRINT LAYOUT*

**Махмудов М. М., Рашидова А.А.**

*Ташкентский государственный технический университет*

Создание эффективных, надежных и эргономичных физиотерапевтических аппаратов является одной из актуальных задач сегодняшнего медицинского приборостроения. При этом, наличие блока управления аппаратом по времени, т.е. таймера играет существенную роль. Таймеры предназначены для включения на заранее заданное время различных устройств и аппаратов.

При разработке и создании блока - таймера для нашего магнито - вибромассажера [1], мы использовали возможности программы *SPRINT LAYOUT*, как виртуальной лаборатории. Известно, что данная программа позволяет разработать печатных плат устройств, а также произвести наладку и оптимизацию электрических схем в виртуальном режиме, что