

ЗАСТОСУВАННЯ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛІЗУ У КОМП'ЮТЕРНО- ТОМОГРАФІЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ЛЕГЕНЕВИХ ВУЗЛИКІВ У ХВОРИХ НА РАК ЛЕГЕНЬ.

ПІДГОТУВАЛА АСПІРАНТКА

КАФЕДРИ ОНКОЛОГІЇ, ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ І ТЕРАПІЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ

ТНМУ ІМ. І.Я ГОРБАЧЕВСЬКОГО

РОМАНІВ СВІТЛАНА

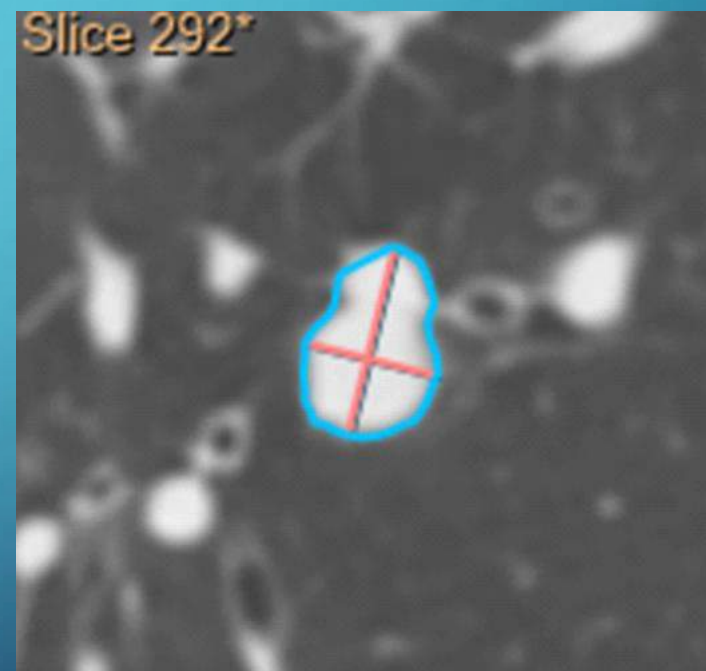
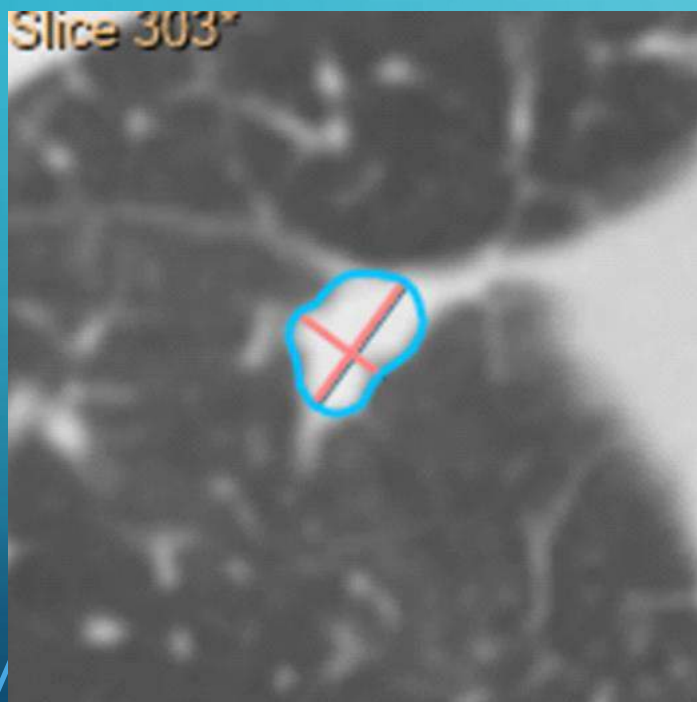
МЕТА: охарактеризувати застосування методу фрактального аналізу для діагностики дрібних легневих вузликів на комп'ютерних томограмах у хворих на рак легень.

- Матеріали і методи: Ретроспективно в динаміці проаналізовано комп'ютерні томограми 55 пацієнтів, хворих на рак легень, в яких крім первинного вогнища були наявні дрібні вузлики від 2 до 10 мм, в загальній к-сті 195.



Приклади стабільних вузликів з групи «доброякісні», загальна кількість вузликів 120.

Приклади вузликів які в динаміці зазнали змін.
Група «злоякісні», в загальній кількості 75.

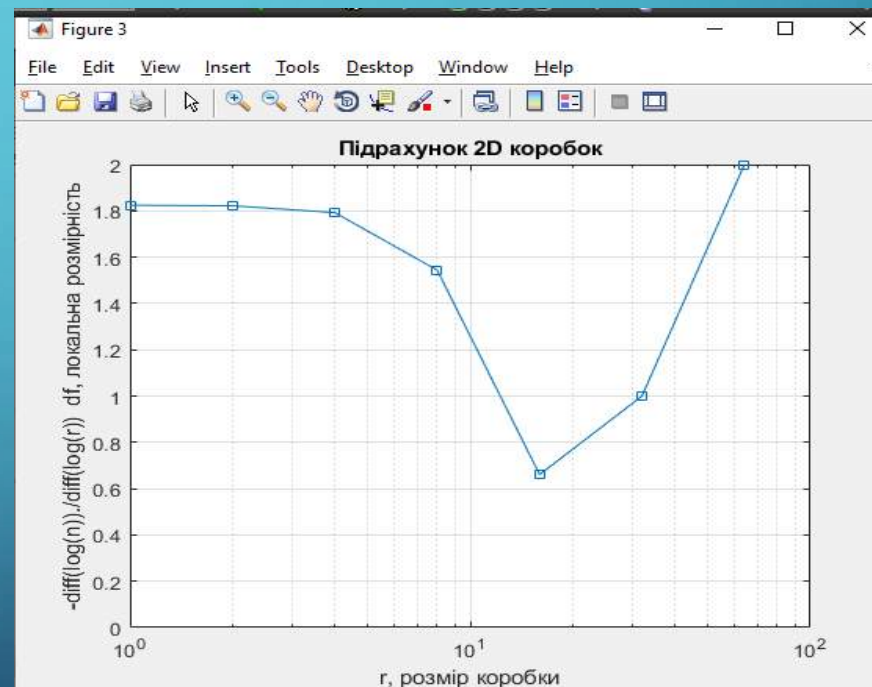
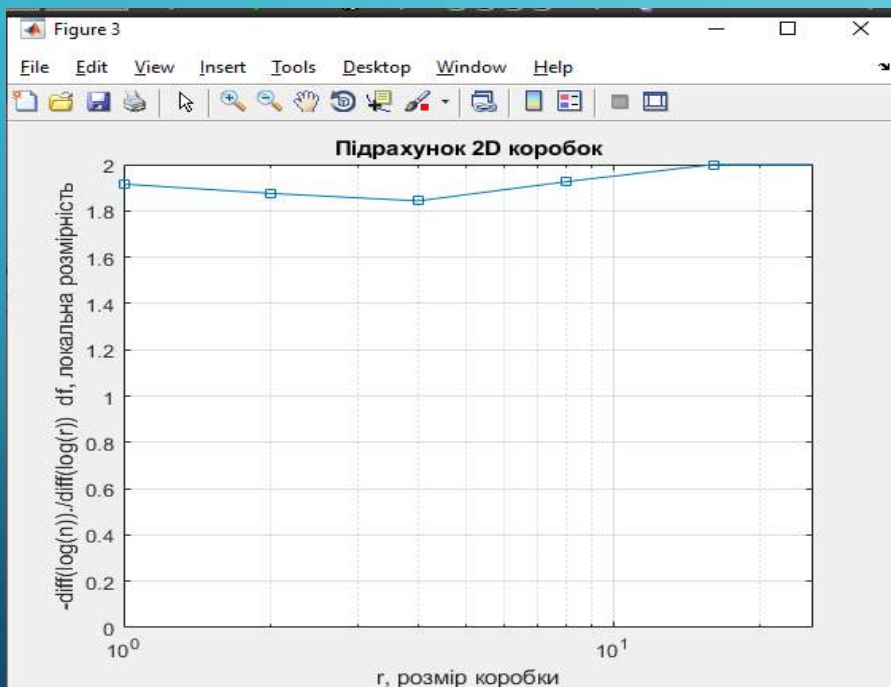


ФРАКТАЛ – ЦЕ МНОЖИНА, ЯКА СКЛАДАЄТЬСЯ З ЧАСТИН, ПОДІБНИХ ДО НЕЇ САМОЇ.

- Фрактальний аналіз використовують для аналізу текстури та сегментації зображень.
- Фрактальна розмірність (FD) характеризує фізичні характеристики зображення. Різні значення FD характеризують різні типи тканин. Для тканин з більш складною структурою, значення FD, як правило, є вищою.

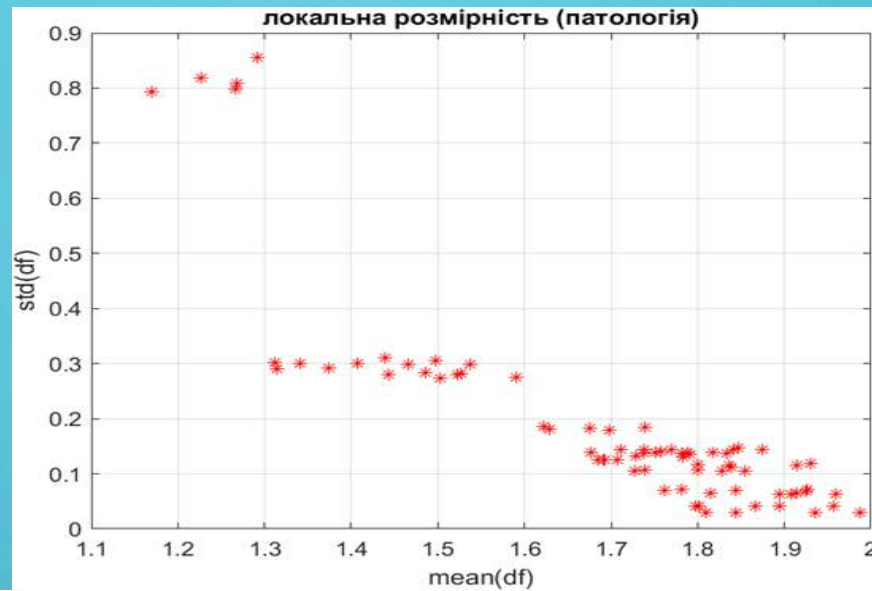
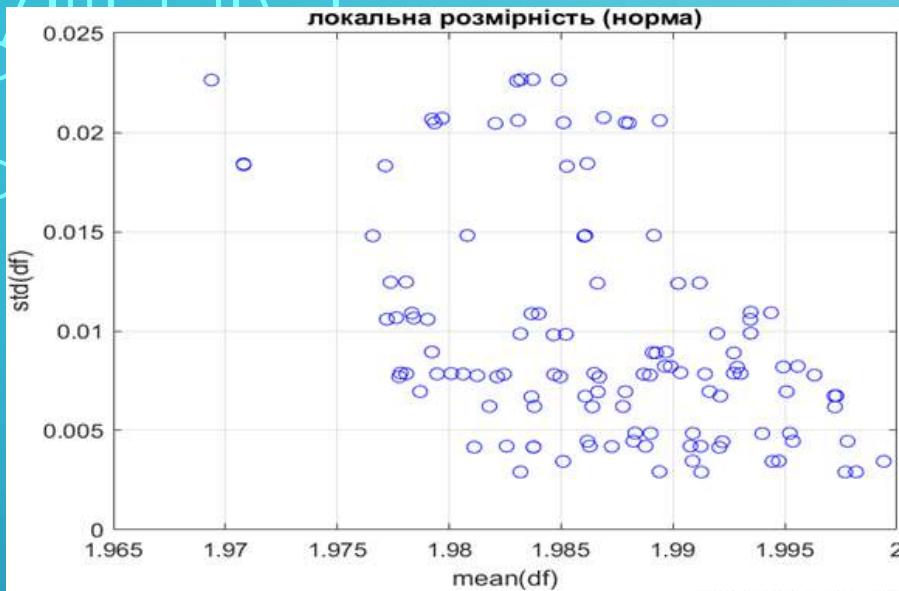
РЕЗУЛЬТАТИ

Фрактальний аналіз виділених вузликів для двох груп реалізовано та виміряно у середовищі Matlab методом підрахунку коробочок (box counting method).

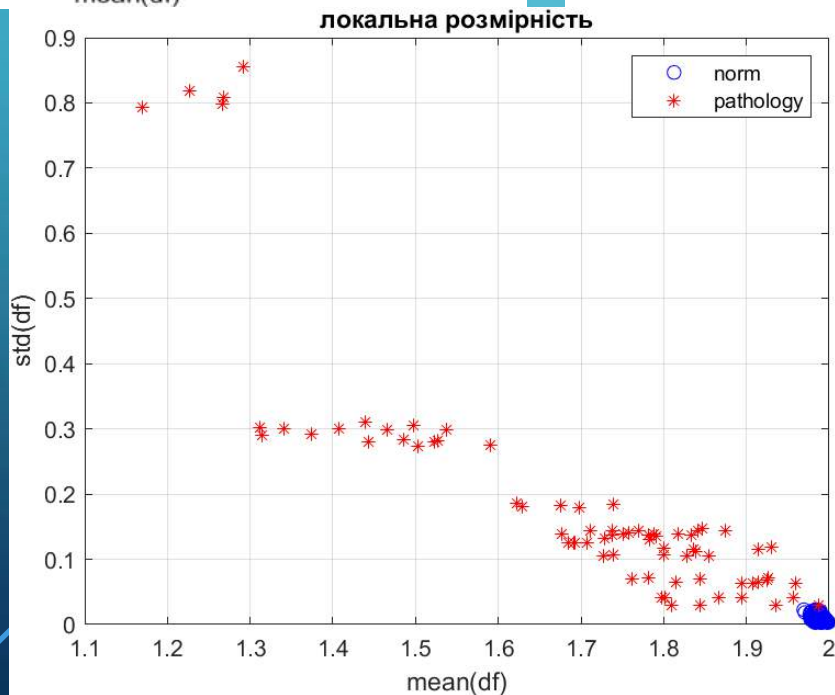


Графіки фрактальної розмірності для групи «доброякісні» - зліва та групи «зляокісні» справа.

СКАТЕРОГРАМИ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ



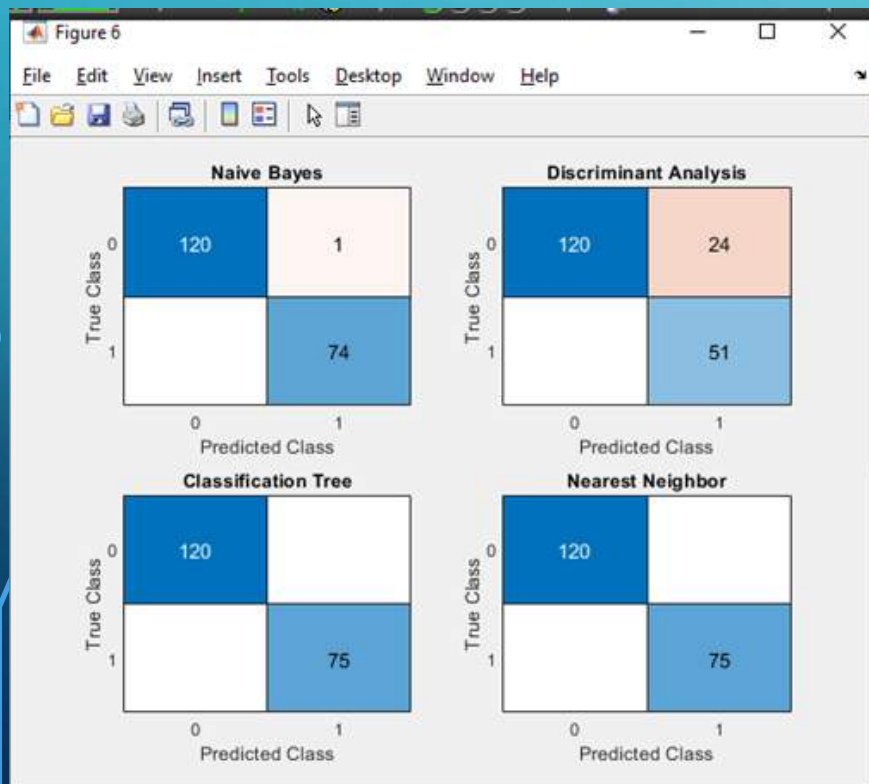
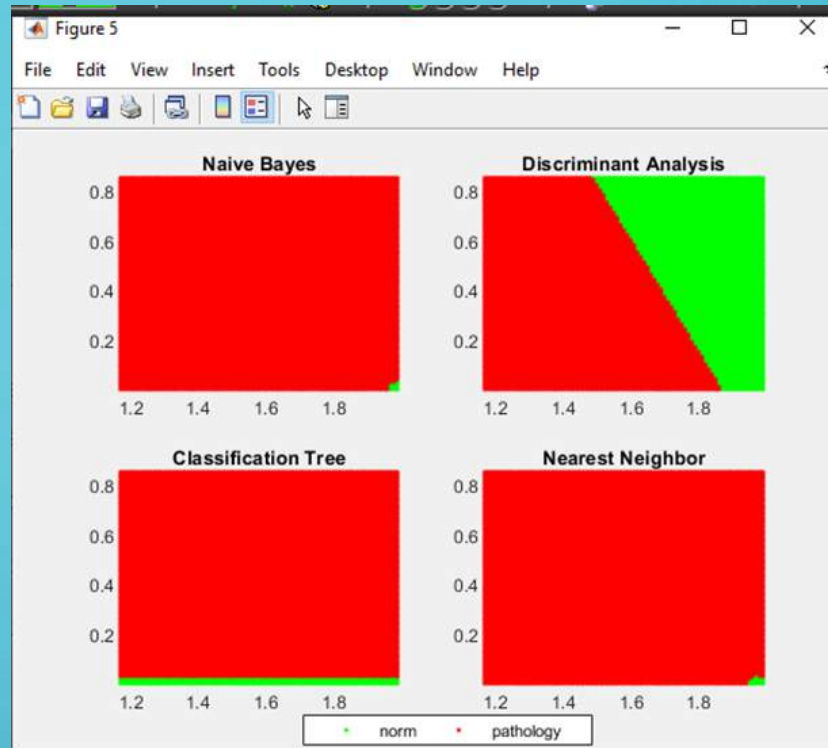
ДЛЯ ГРУПИ
«ДОБРОЯКІСНІ» –
ЗЛІВА, «ЗЛОЯКІСНІ»-
СПРАВА.



ОБ'ЄДНАНА СКАТЕРОГРАМА ДВОХ ГРУП.

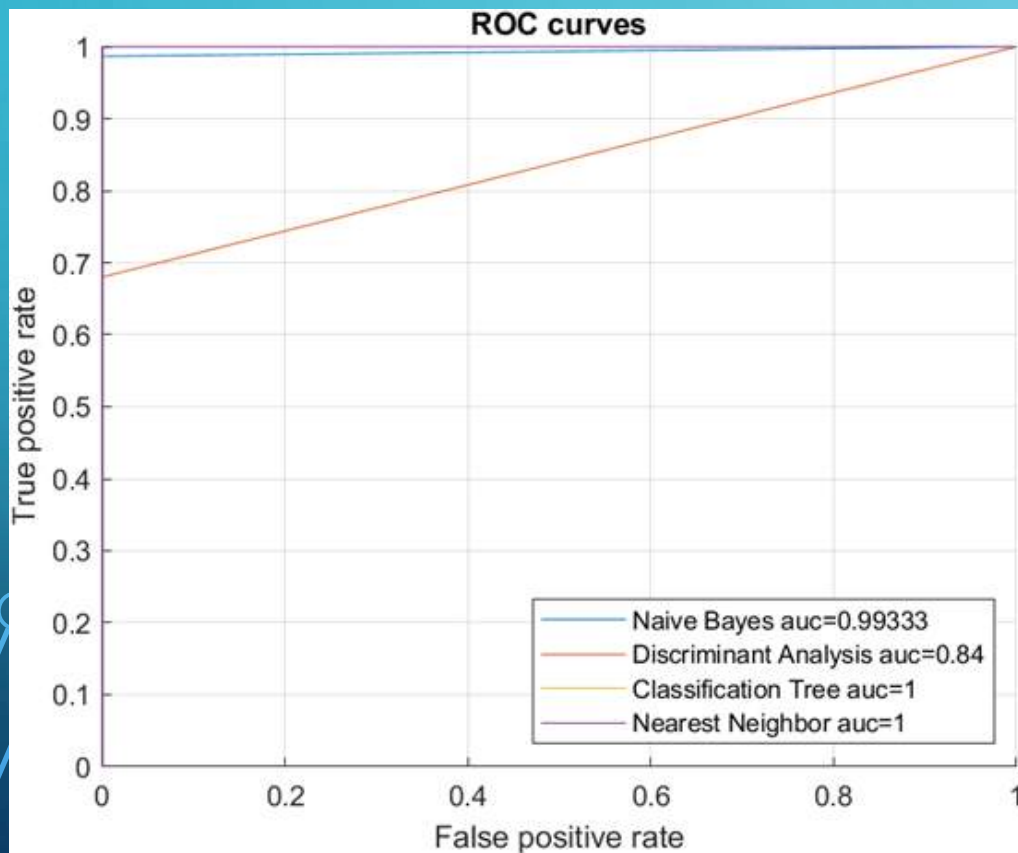
Застосовано 4 типи класифікаторів:

- Naive Bayes;
- Diskriminant analysis;
- Classification tree;
- Nearest Neighbor.



Матриця невідповідностей (confusion matrix)

ПОБУДОВАНО ROC –КРИВІ ТА РОЗРАХОВАНО AUC



AUC становила 0,99 для Naive Baes;
1,0 для - Classification tree
1,0 для - Nearest Neighbor; для
для Diskriminant Analysis– 0,84.

Це демонструє високу якість класифікаторів та придатність застосування фрактального аналізу для диференційної діагностики дрібних вузликів в легенях.

ВИСНОВОК:

- Фрактальний аналіз є корисним інструментом для диференційної дагностики виділених легеневих вузликів на цифрових КТ легень, що дає можливість кількісно оцінити їх «доброякісну» та «злаякісну» природу.