

# Лабораторна робота № 6.1

## З методів аналізу та обробки експериментальних даних

### Варіант №16

студент: Недождій Олексій Сергійович  
викладач: Гордійко Наталія Олександрівна

## 1 Завдання

1. Отримати з файлу `mri.mat` зріз черепної коробки людини та збільшити отримане зображення вдвічі.
2. Застосувати до отриманого збільшеного зображення різні способи підвищення яскравості (`histeq`, `imadjust`, `adapthisteq`).
3. Провести обробку найкращого із зображень, отриманих у п.2), підібравши оптимальну комбінацію цифрових фільтрів та вивести його у псевдокольорі. Для наочності порівняння в різні підвікна одного графічного вікна виводити отримані зображення та їх гістограми з пояснювальними надписами.
4. Додати до найкращого із зображень, отриманих у п.2), різні види шуму (гаусівський, імпульсний, пуасонівський, мультиплікативний). Побудувати гістограми зашумлених зображень для всіх видів шуму та зробити висновки про характер розподілу яскравості пікселів залежно від виду шуму.
5. провести фільтрацію зображень, зашумлених мультиплікативним шумом, за допомогою наступних фільтрів:
  - медіанного фільтру (`medfilt2`);
  - максимізуючого фільтра (`ordfilt2` з відповідними параметрами);
  - мінімізуючого фільтра (`ordfilt2` з відповідними параметрами).

## 2 Рішення

Завантажуєм файл

```
load mri.mat;  
D = squeeze(D);
```

Отримуєм зображення з масиву, збільшуєм в двічі та застосовуєм різні способи збільшення яскравості

```

img = D(:,:,16);
img = imresize(img, 2);

figure;
subplot(2,4,1);
montage(img);
title("Original");

h = histeq(img);
subplot(2,4,2);
montage(h);
title("Histeq filter");

% gamma - корекція
imad = imadjust(img);
subplot(2,4,3);
montage(imad);
title("Imadjust filter");

% автоматичне вирівнювання гістограм
adap = adapthisteq(img);
subplot(2, 4, 4);
montage(adap);
title("Adapthisteq filter");

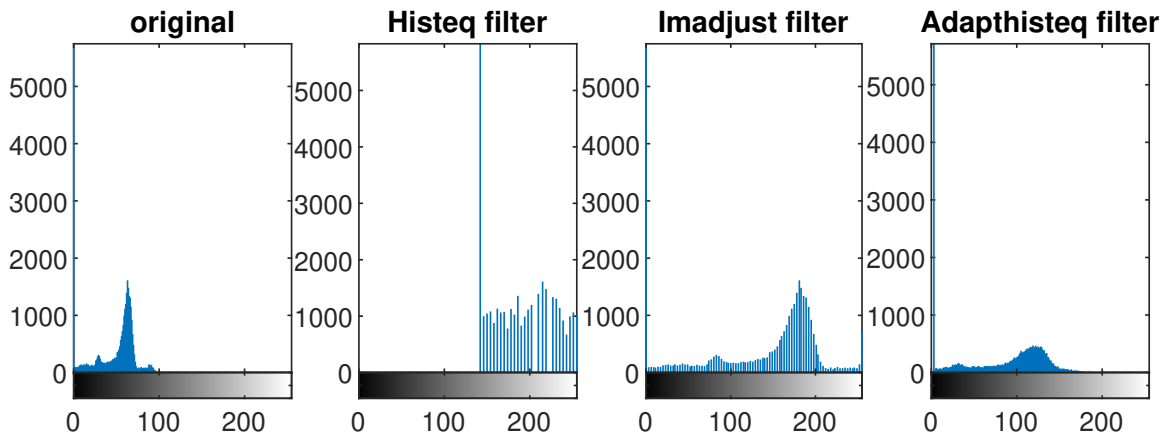
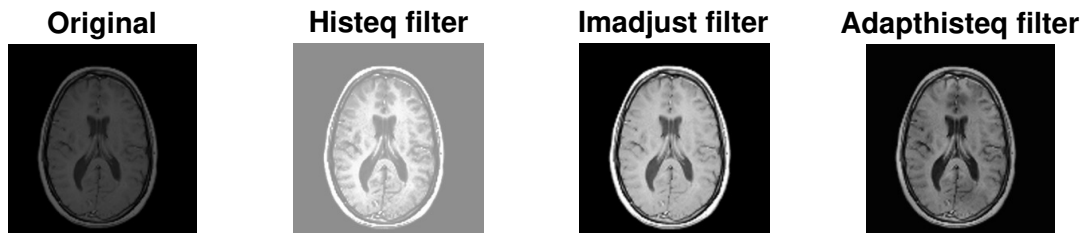
subplot(2, 4, 5);
imhist(img);
title("original")

subplot(2, 4, 6);
imhist(h);
title("Histeq filter");

subplot(2, 4, 7);
imhist(imad);
title("Imadjust filter");

subplot(2, 4, 8);
imhist(adap);
title("Adapthisteq filter");

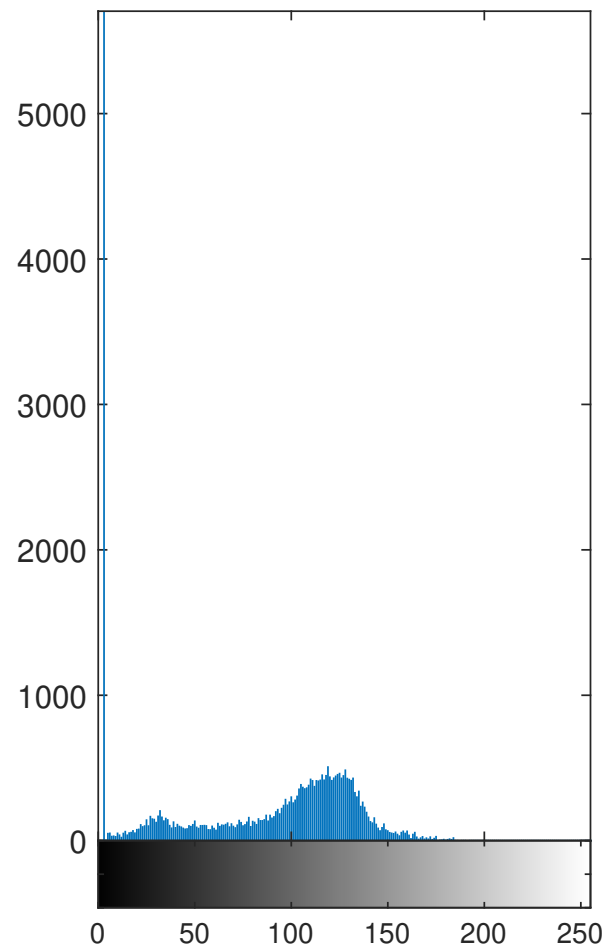
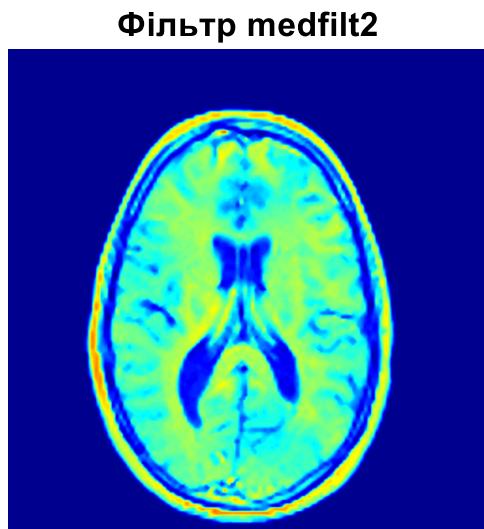
```



Як найкраще вибрав зображення з фільтром Adapthisteq та застосував до нього різні типи фільтрації

```
% медіанна фільтрація
med = medfilt2(adap);
figure;
subplot(1, 2, 1);
montage(med);
title('Фільтр (\' medfilt2 \')');
colormap('jet');

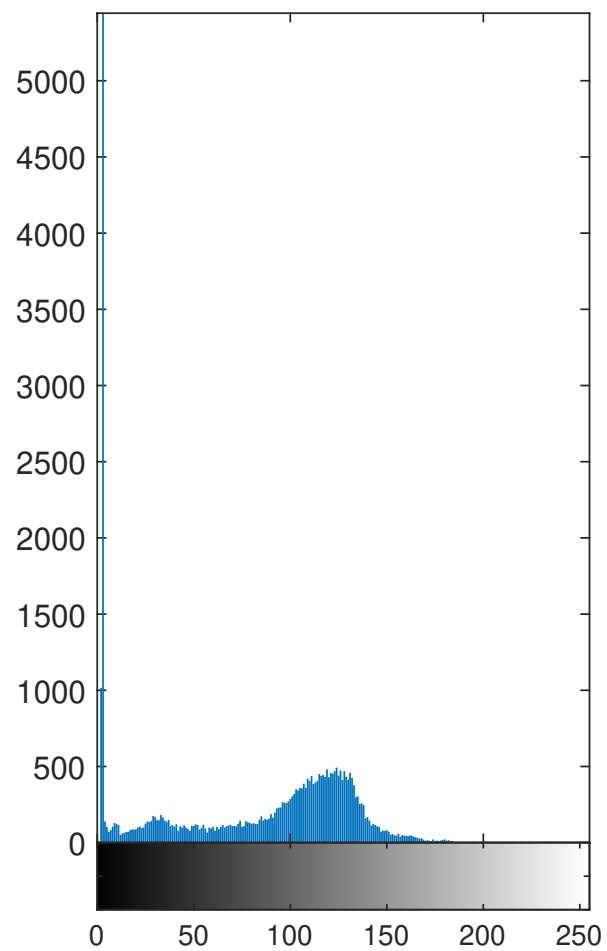
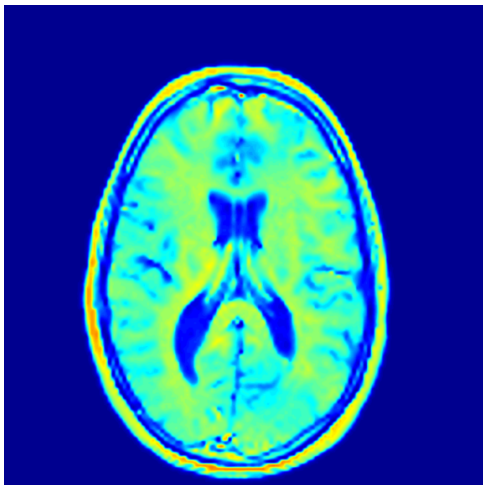
subplot(1, 2, 2);
imhist(med);
```



```
% адаптивна фільтрація зображення методом Вінера
win = wiener2(adap);
figure;
subplot(1, 2, 1);
montage(win);
title('Фільтр wiener2');
colormap('jet');

subplot(1, 2, 2);
imhist(win);
```

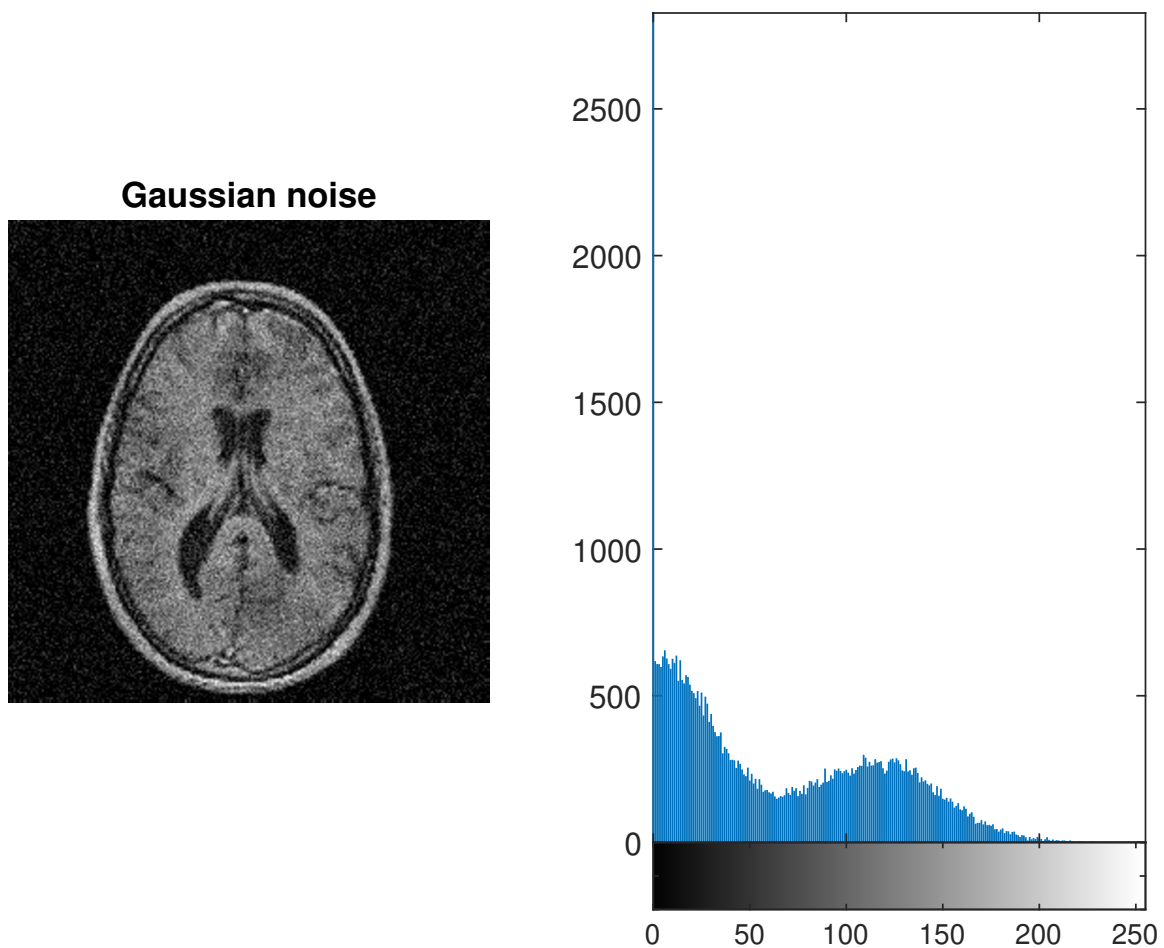
Фільтр wiener2



Добавим до зображень різні види шумів:

Гаусівський Шум

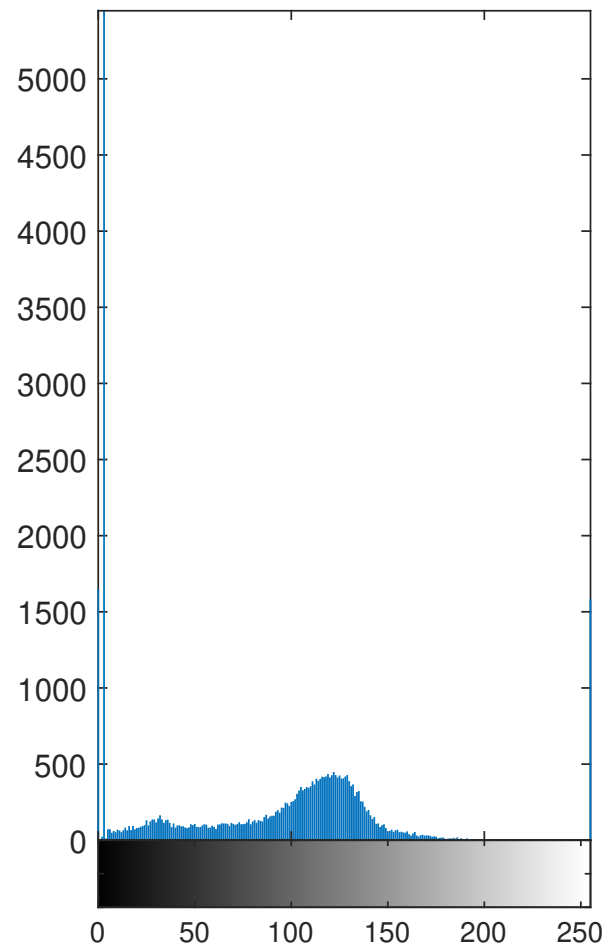
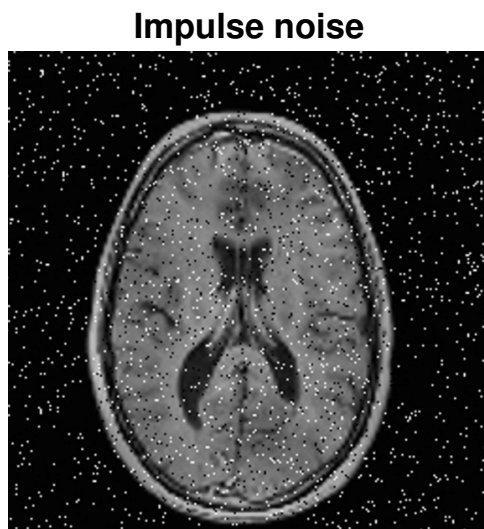
```
gau = imnoise(adap, "gaussian");  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(gau);  
title("Gaussian noise");  
  
subplot(1, 2, 2);  
imhist(gau);
```



Імпульсний шум

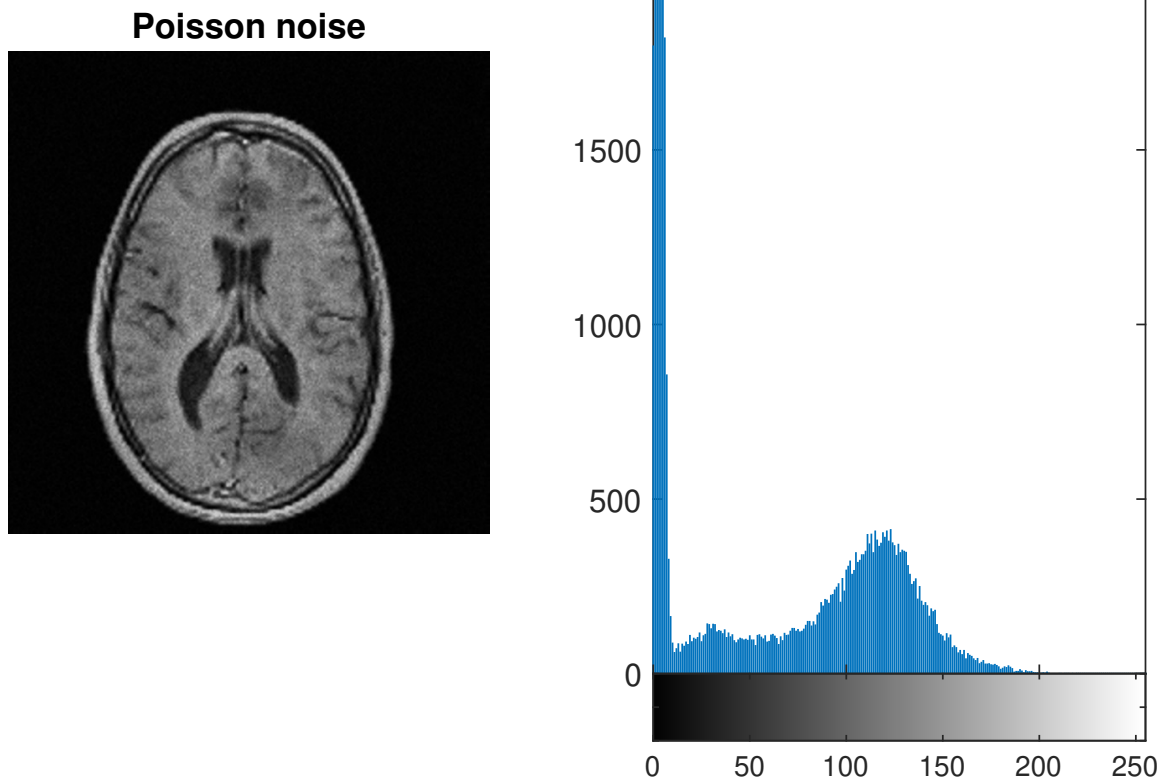
```
imp = imnoise(adap, 'salt & pepper');  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(imp);  
title("Impulse noise");
```

```
subplot(1, 2, 2);  
imhist(imp);
```



Пуасонівський шум

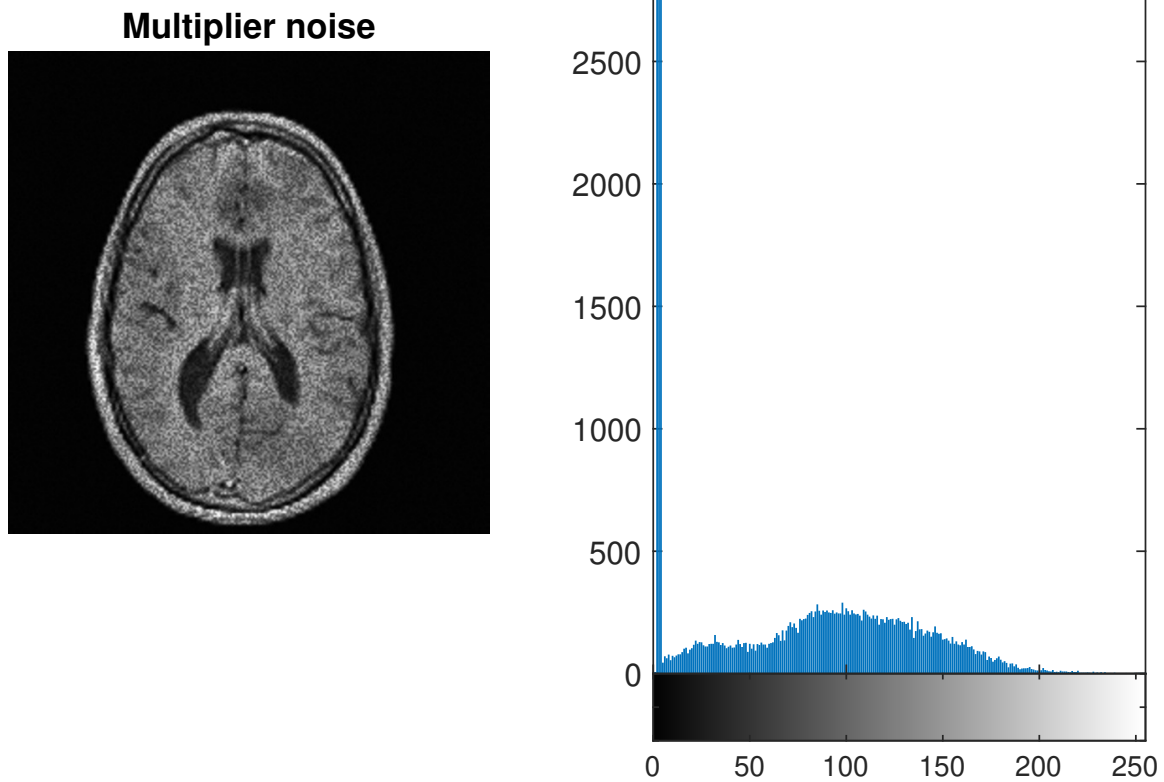
```
poi = imnoise(adap, 'poisson');  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(poi);  
title("Poisson noise")  
  
subplot(1, 2, 2);  
imhist(poi);
```



Мультиплікативний шум

```
spec = imnoise(adap, 'speckle');  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(spec);  
title("Multiplier noise");  
  
subplot(1, 2, 2);  
imhist(spec);
```

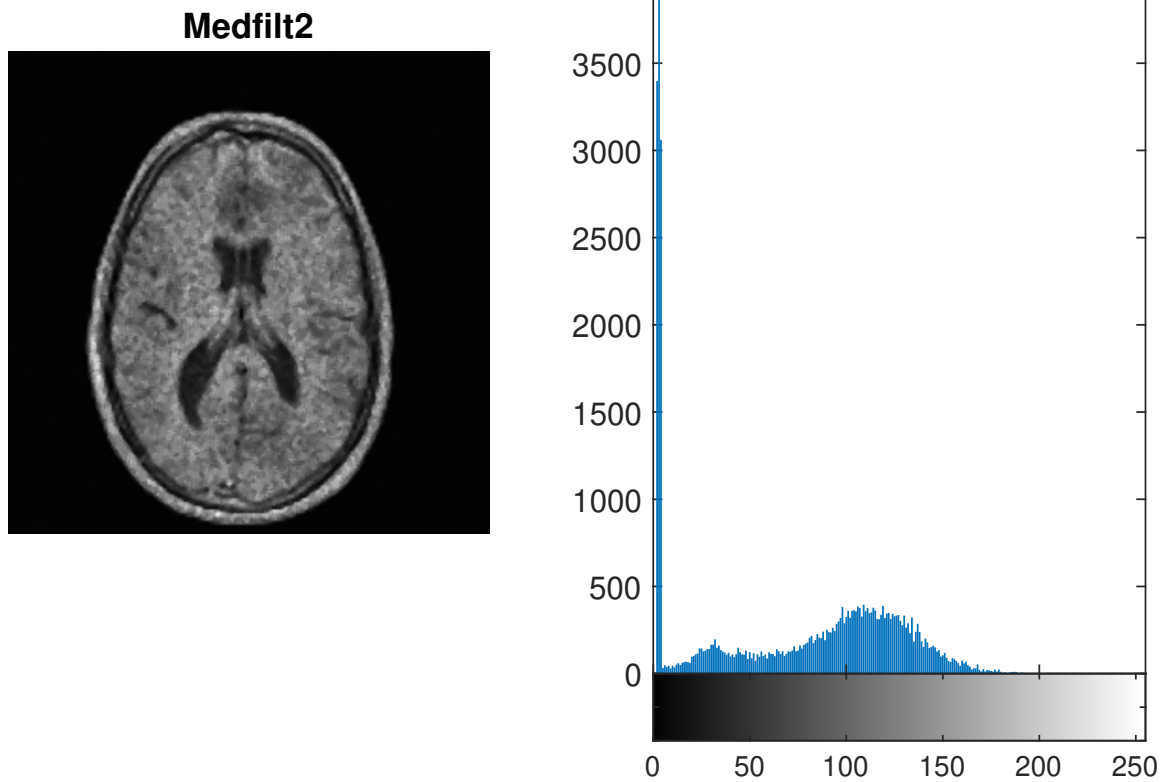




Проводом фільтрацію зображень

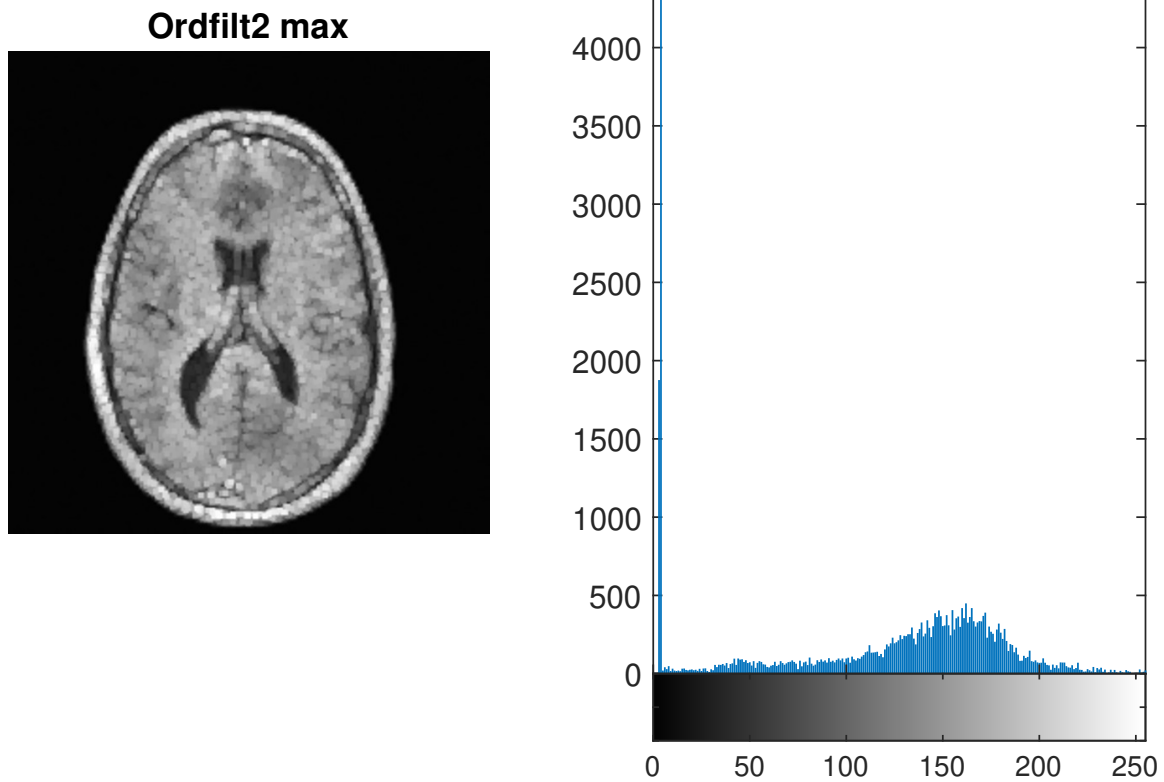
Медіанний фільтр для зашумленого зображення

```
filter_med = medfilt2(spec);  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(filter_med);  
title("Medfilt2")  
  
subplot(1, 2, 2);  
imhist(filter_med);
```



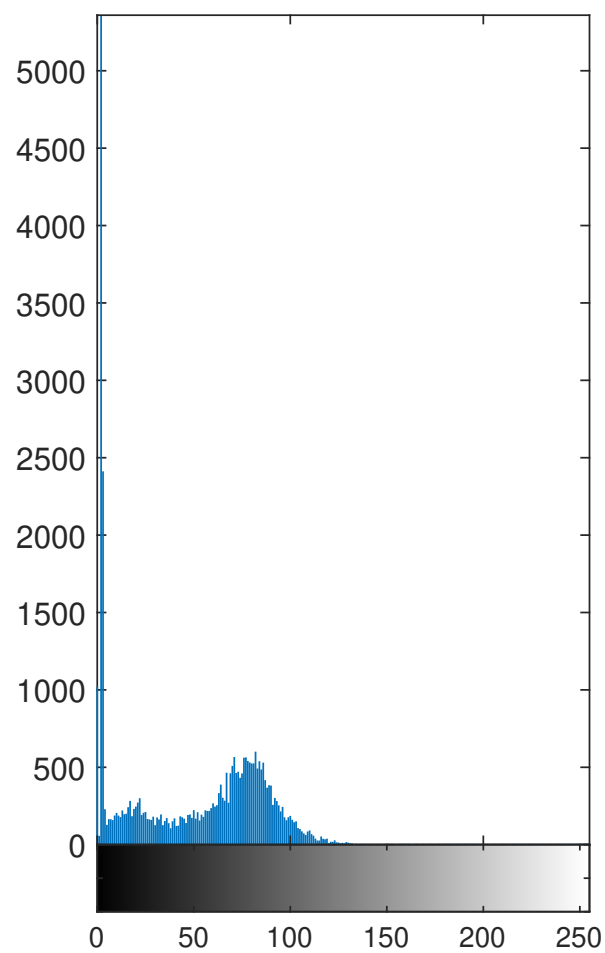
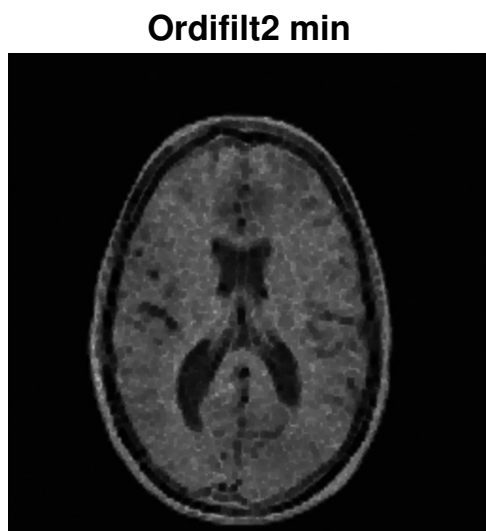
Максимізуючий фільтр для зашумленого зображення

```
filter_ord_max = ordfilt2(spec, 9, ones(3, 3));  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(filter_ord_max);  
title("Ordfilt2 max");  
  
subplot(1, 2, 2);  
imhist(filter_ord_max);
```



Мінімізуючий фільтр для зашумленого зображення

```
filter_ord_min = ordfilt2(spec, 1, ones(3, 3));  
  
figure;  
subplot(1, 2, 1);  
montage(filter_ord_min);  
title("Ordifilt2 min");  
  
subplot(1, 2, 2);  
imhist(filter_ord_min);
```



### 3 Висновки

Я б обрав медіанний фільтр так як він менше змазує зображення при фільтрації.