

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Звіт

Лабораторна робота № 1 з дисципліни
«Штучний інтелект в задачах обробки зображень»

«Основи роботи з OpenCV»

Виконав(ла)

ІП-01 Черпак А. В.

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів(ла)

Нікітін В. А.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

Завдання

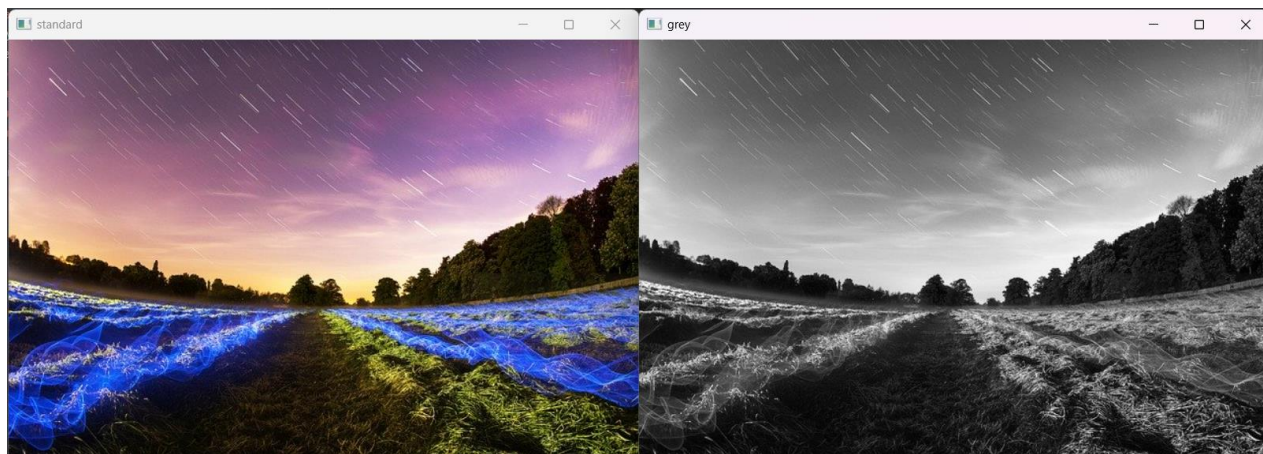
Проробити всі операції з довільним зображенням.

Хід роботи

1. Читання та виведення зображення:

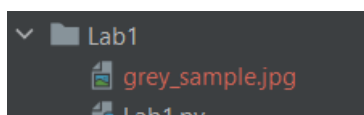
```
6 def show(label: str, image_to_show: np.ndarray) -> None:
7     cv2.imshow(label, image_to_show)
8     cv2.waitKey(0)
9     cv2.destroyAllWindows()
10
11
12 def show_m(images_to_show: list[tuple[str, np.ndarray]]) -> None:
13     for label, picture in images_to_show:
14         cv2.imshow(label, picture)
15
16     cv2.waitKey(0)
17     cv2.destroyAllWindows()
```

```
20 if __name__ == '__main__':
21     img = cv2.imread('sample.bmp')
22     img_gray = cv2.imread('sample.bmp', 0)
23
24     show_m([('standard', img), ('grey', img_gray)])
25
```



2. Збереження зображення:

```
26 cv2.imwrite('grey_sample.jpg', img_gray)
27
```



3. Розміри зображення та доступ до окремих пікселів:

```
28     (h, w, d) = img.shape
29     print(f"width={w}, height={h}, depth={d}")
30
31     (B, G, R) = img[50, 50]
32     print(f"R={R}, G={G}, B={B}")
33
```

```
D:\Programming\py\python.exe "D:\Education\6 sem\Shizoid\Lab1\Lab1.py"
width=640, height=426, depth=3
R=127, G=81, B=107
```

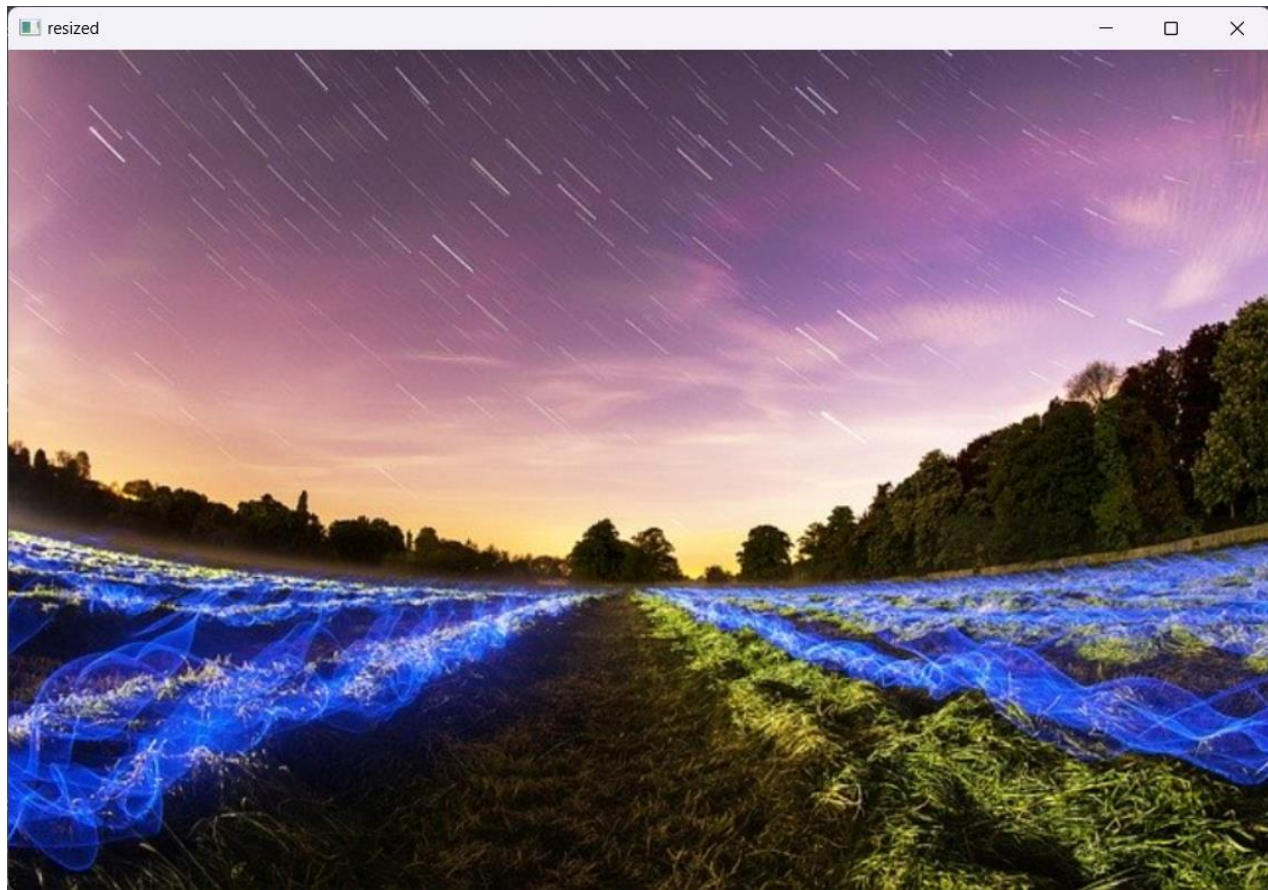
4. Вирізання зображення:

```
34     central_part = img[142:284, 214:426]
35     show("central part", central_part)
36
```



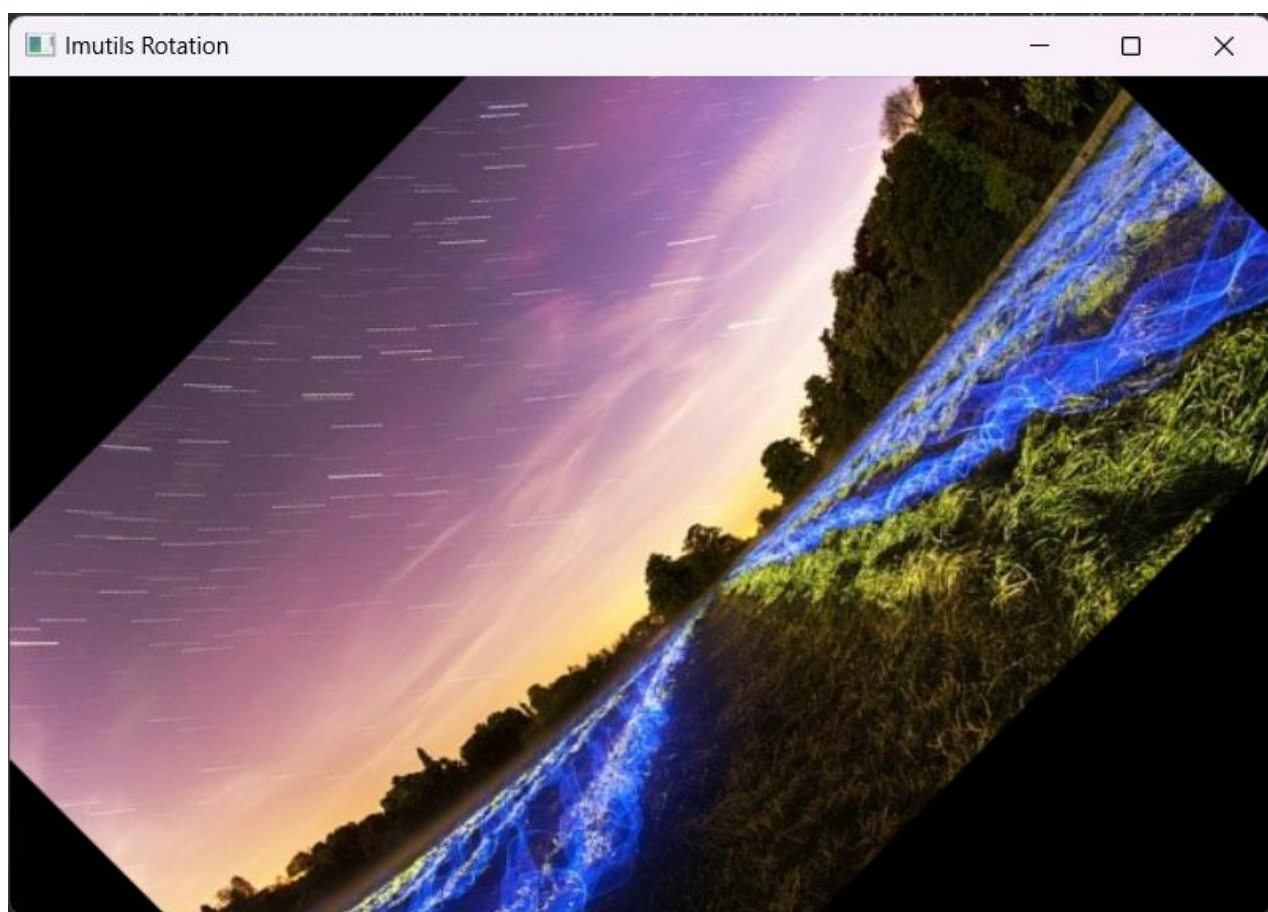
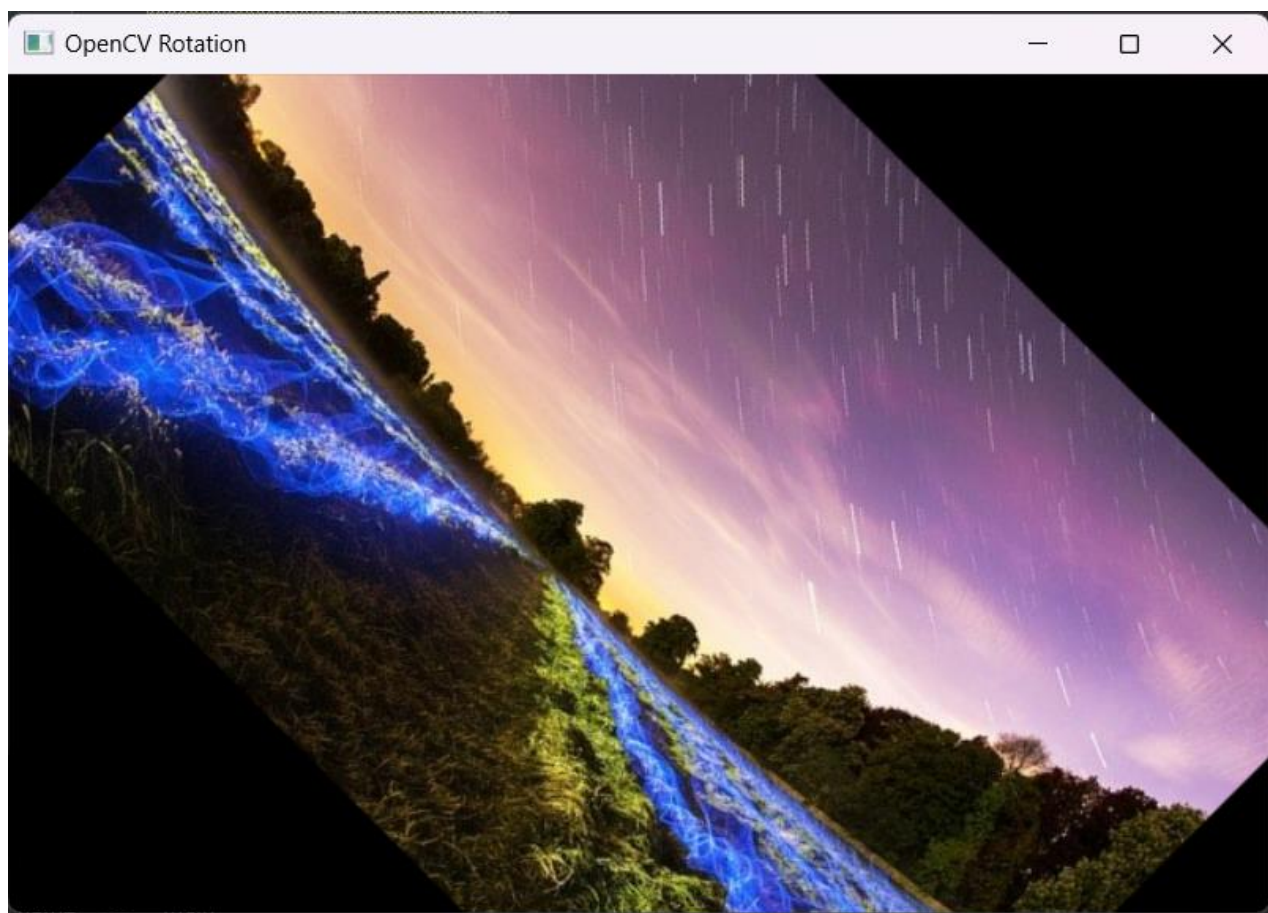
5. Зміна розміру зображення:

```
36
37     new_height = 600
38     ratio = w/h
39     new_width = int(new_height*ratio)
40
41     resized_img = cv2.resize(img, (new_width, new_height))
42     show('resized', resized_img)
```



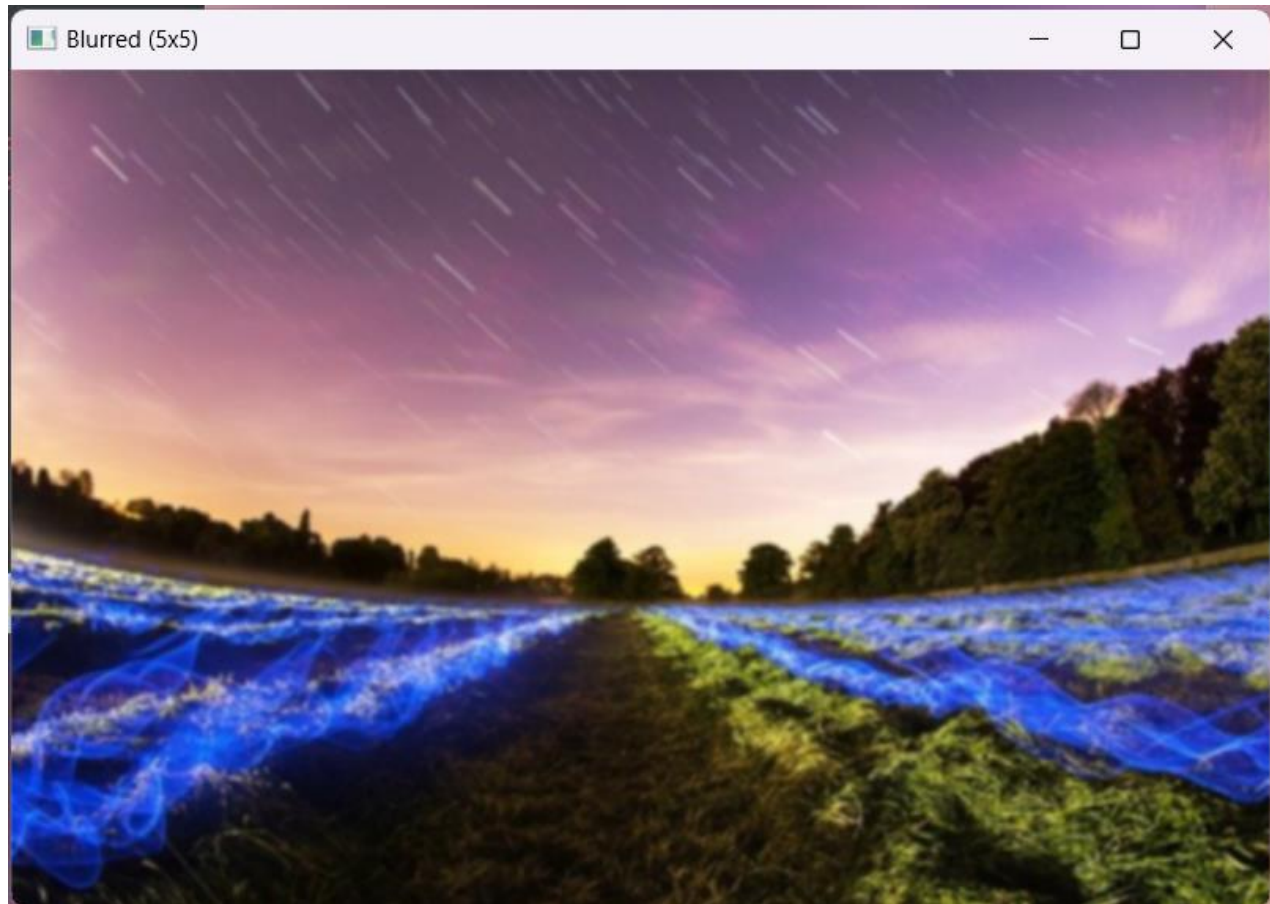
6. Поворот зображення двома способами:

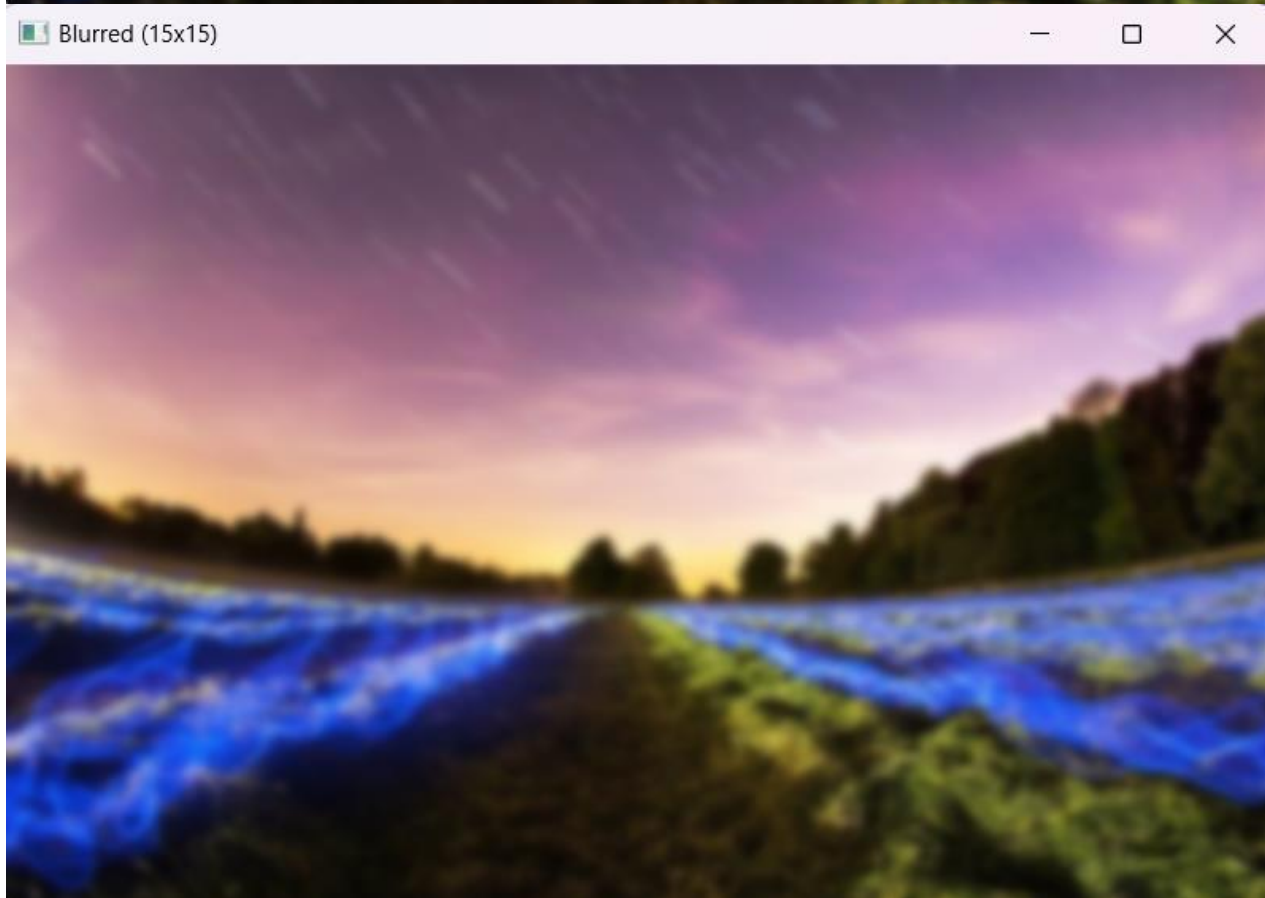
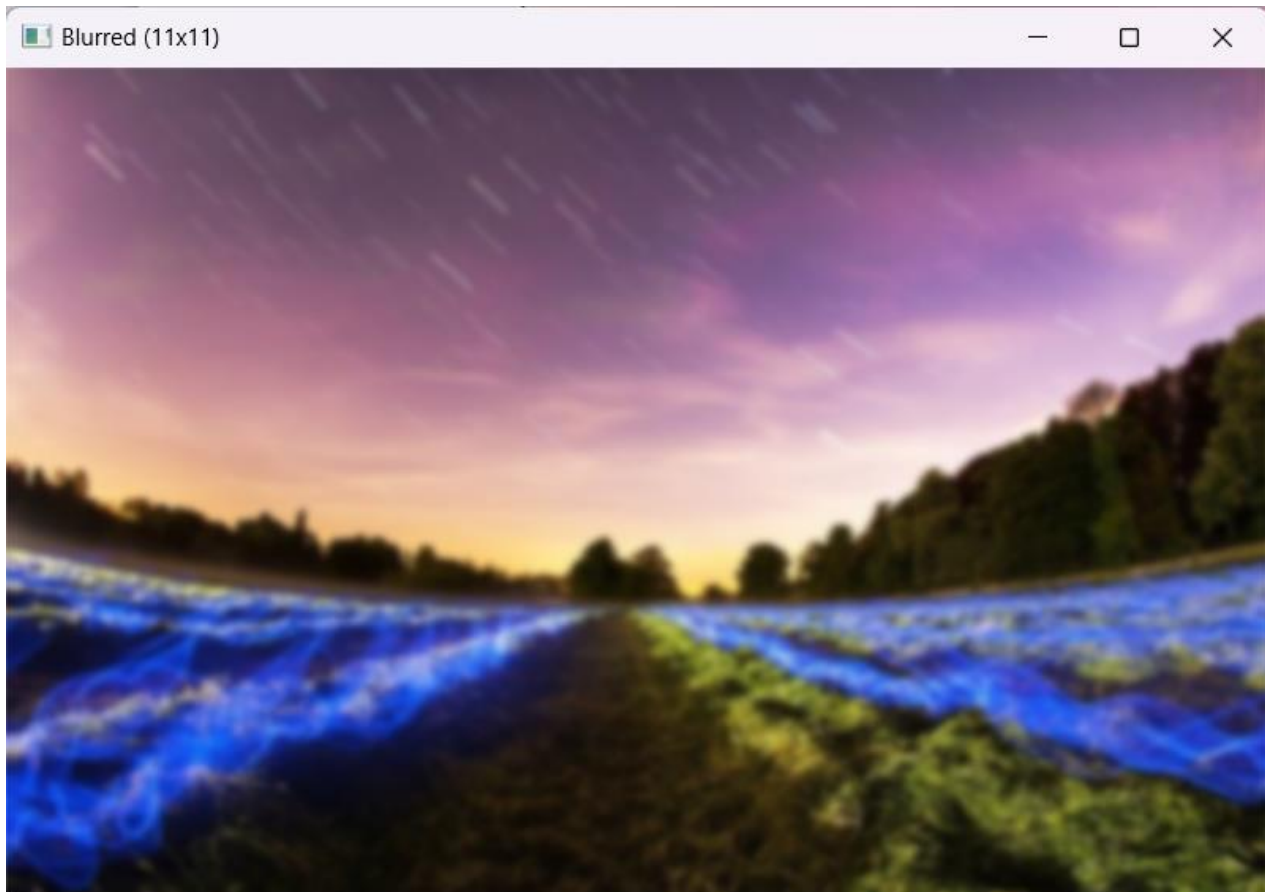
```
44     center = (w//2, h//2)
45     M = cv2.getRotationMatrix2D(center, -45, 1.0)
46     rotated = cv2.warpAffine(img, M, (w, h))
47     show("OpenCV Rotation", rotated)
48
49     rotated2 = imutils.rotate(img, 45)
50     show("Imutils Rotation", rotated2)
51
```

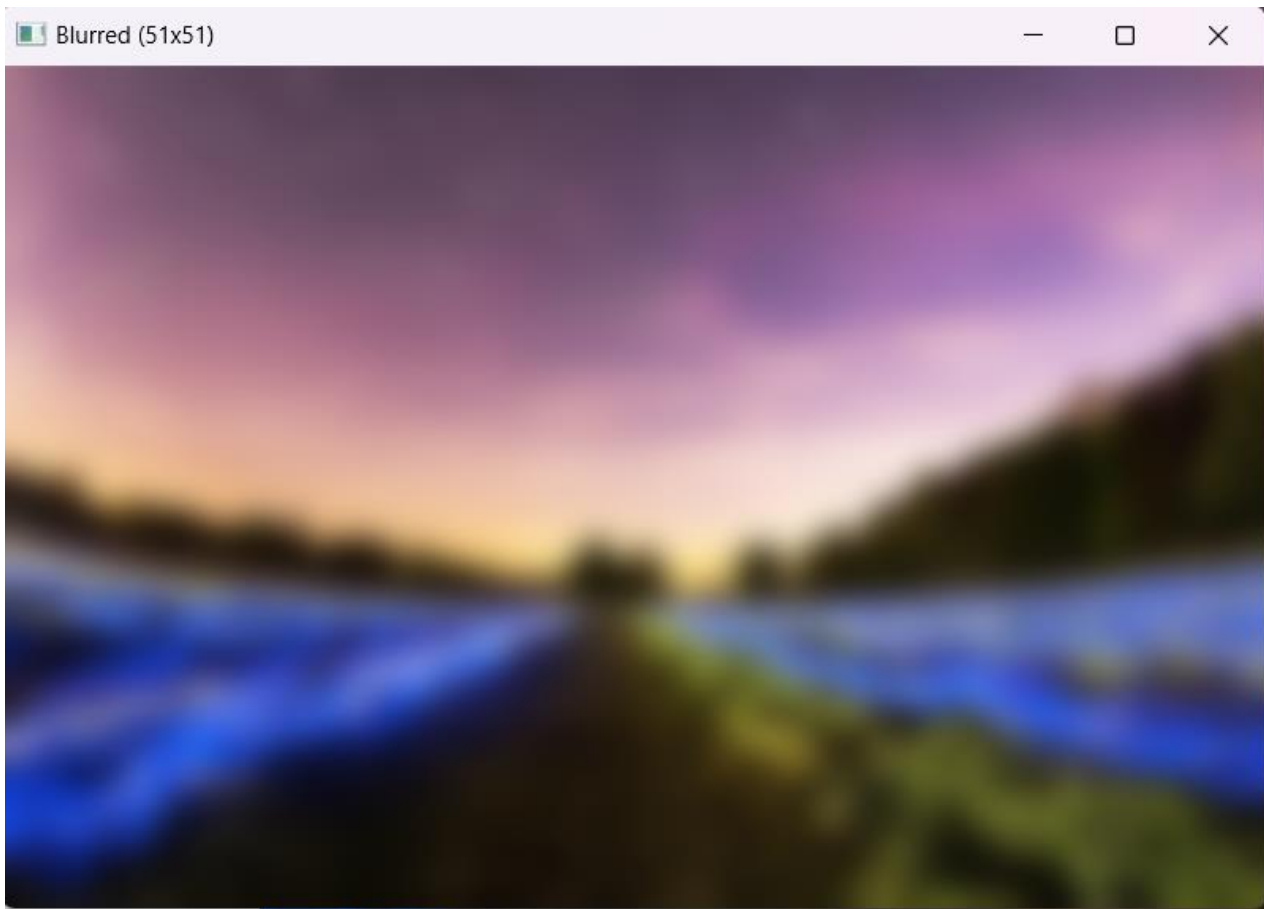
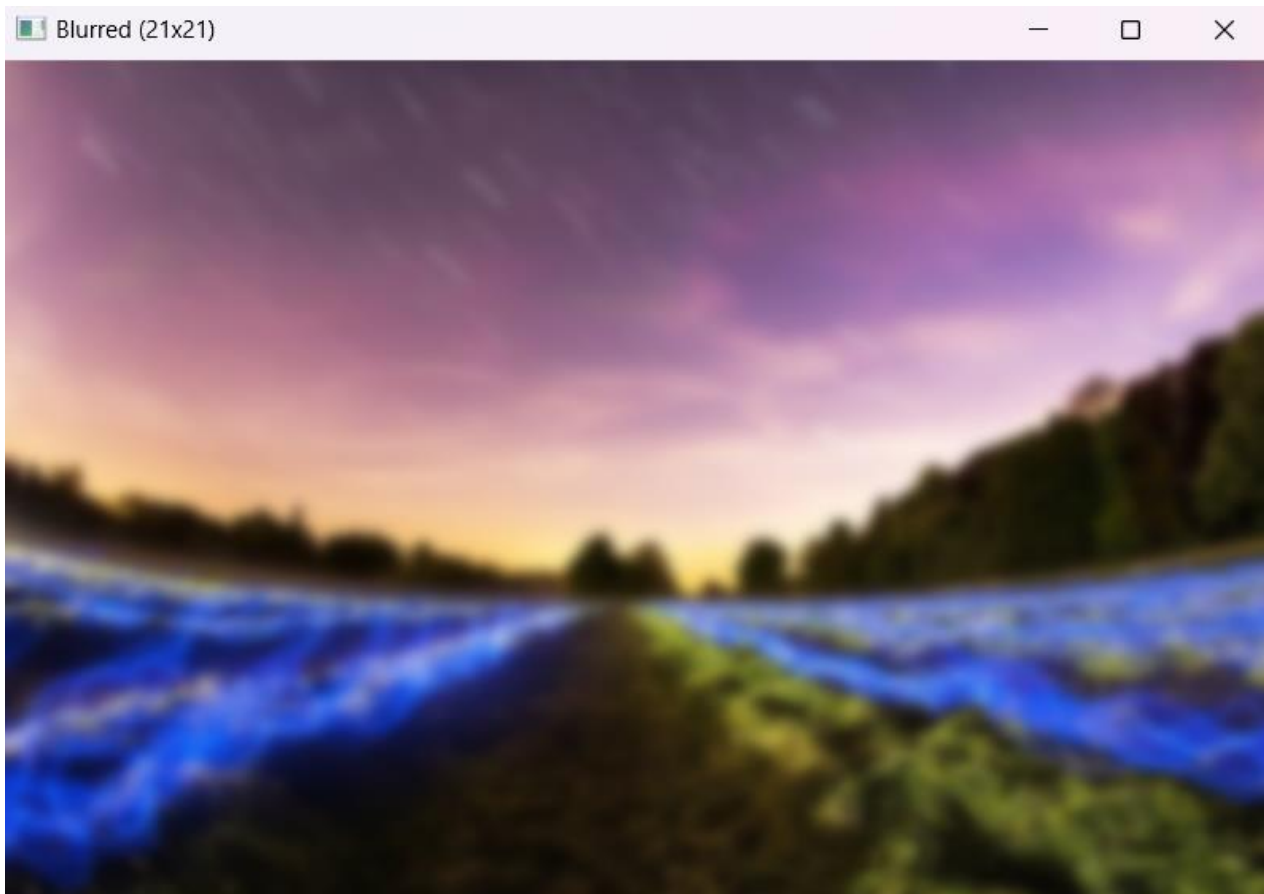



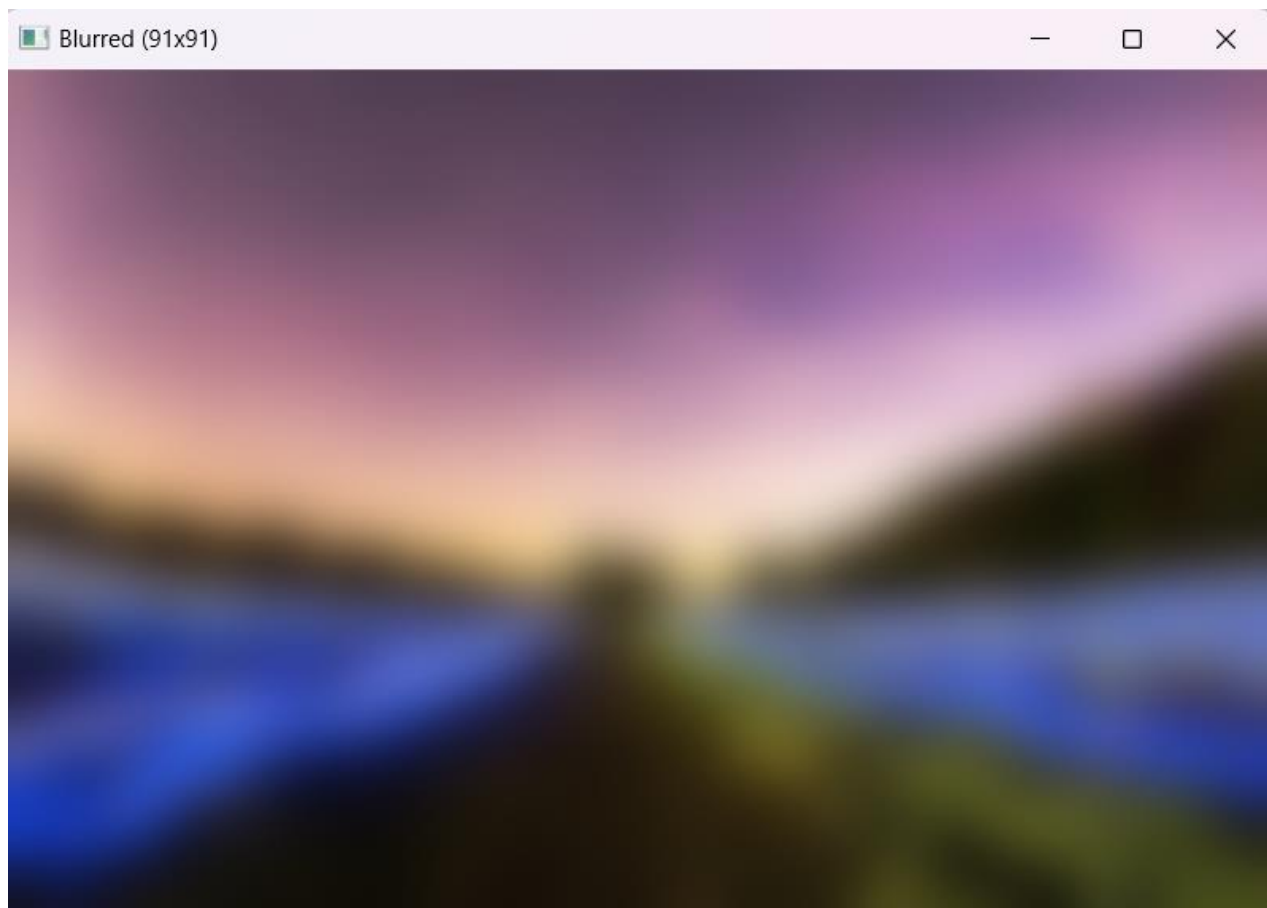
7. Розмивання зображення:

```
52 blurred5 = cv2.GaussianBlur(img, (5, 5), 0)
53 blurred11 = cv2.GaussianBlur(img, (11, 11), 0)
54 blurred15 = cv2.GaussianBlur(img, (15, 15), 0)
55 blurred21 = cv2.GaussianBlur(img, (21, 21), 0)
56 blurred51 = cv2.GaussianBlur(img, (51, 51), 0)
57 blurred91 = cv2.GaussianBlur(img, (91, 91), 0)
58 show_m(["Blurred (5x5)", blurred5), ("Blurred (11x11)", blurred11), ("Blurred (15x15)", blurred15),
59        ("Blurred (21x21)", blurred21), ("Blurred (51x51)", blurred51), ("Blurred (91x91)", blurred91)])
```



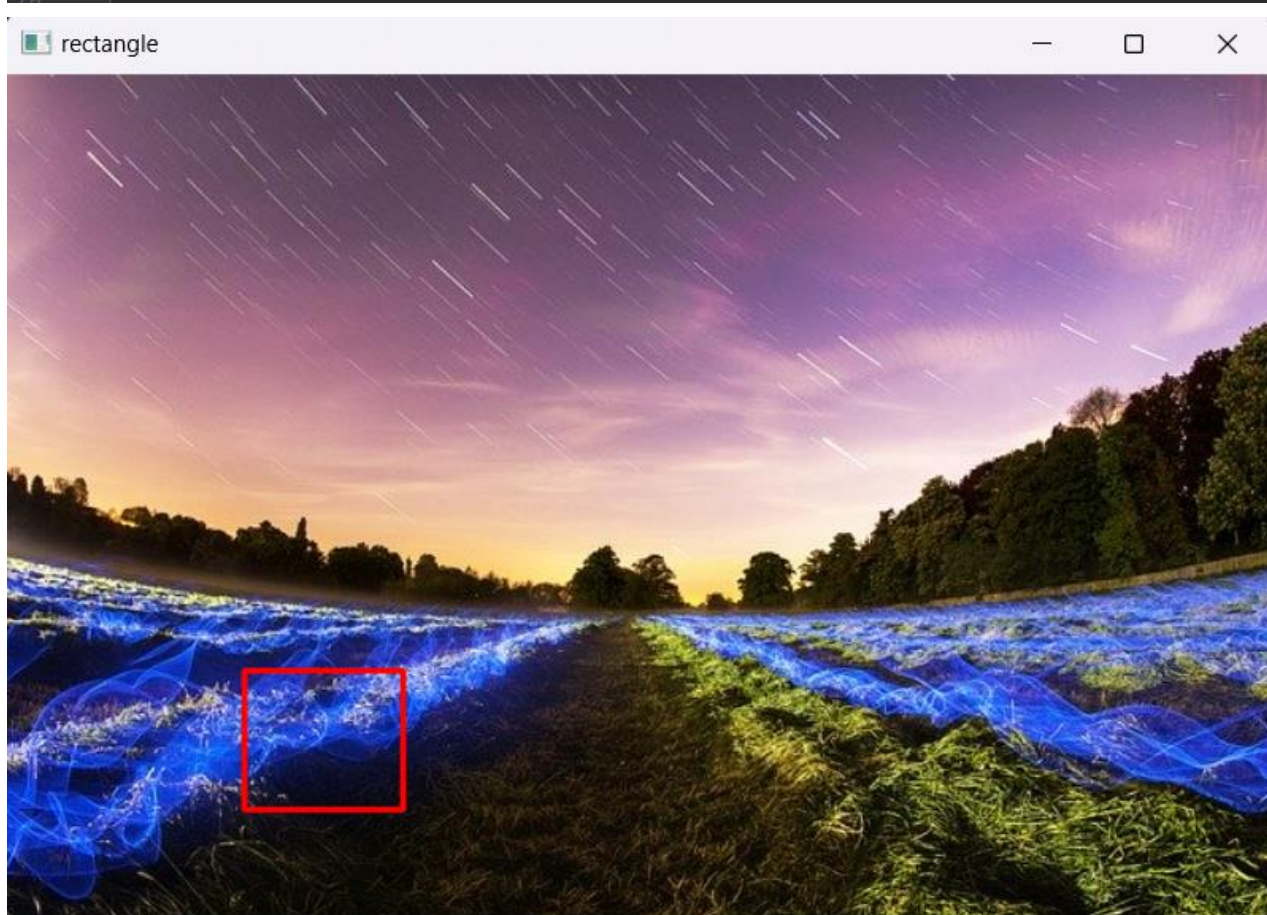






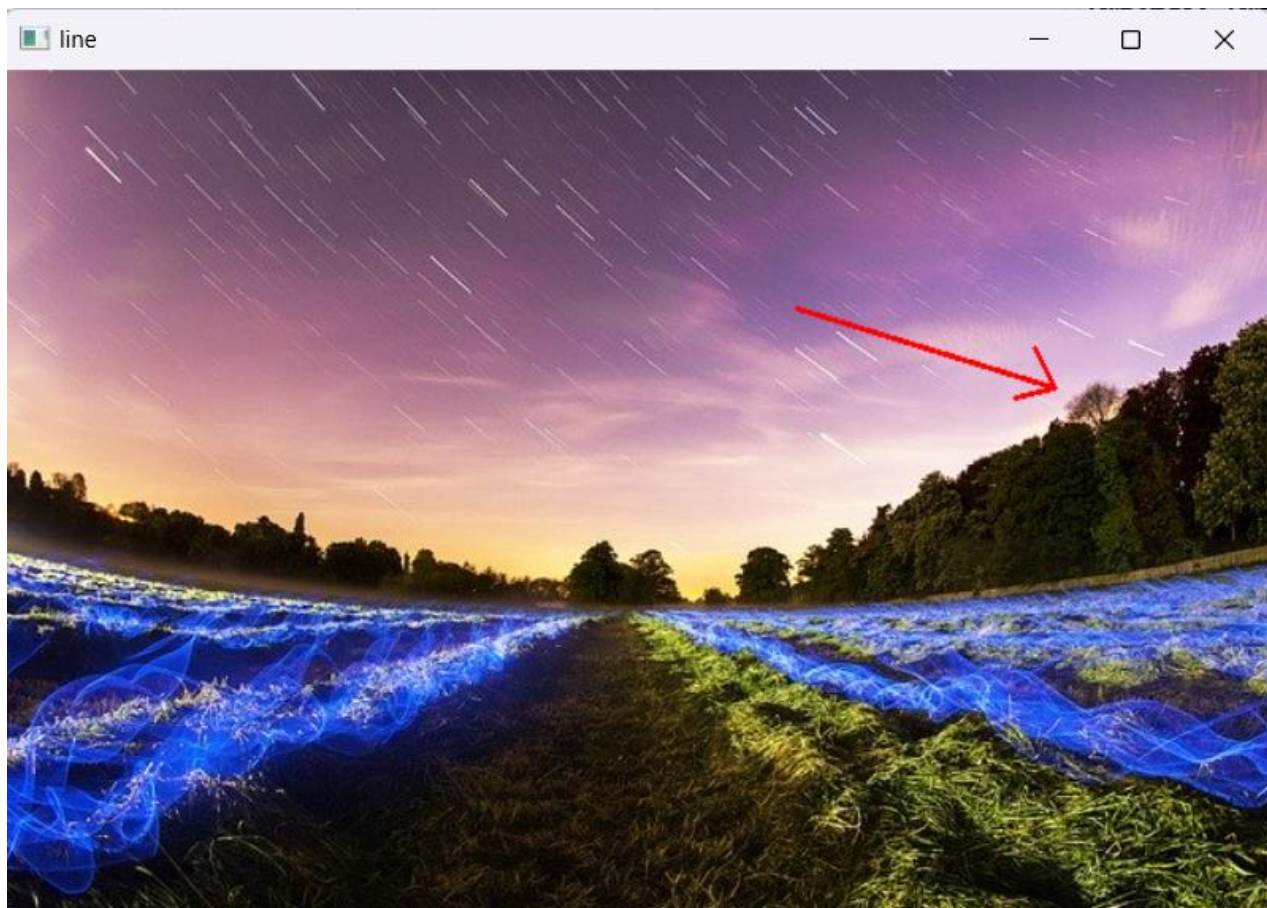
8. Малювання прямокутника:

```
64     img_for_drawing = img.copy()
65     cv2.rectangle(img_for_drawing, (120, 300), (200, 370), (0, 0, 255), 2)
66     show('rectangle', img_for_drawing)
```



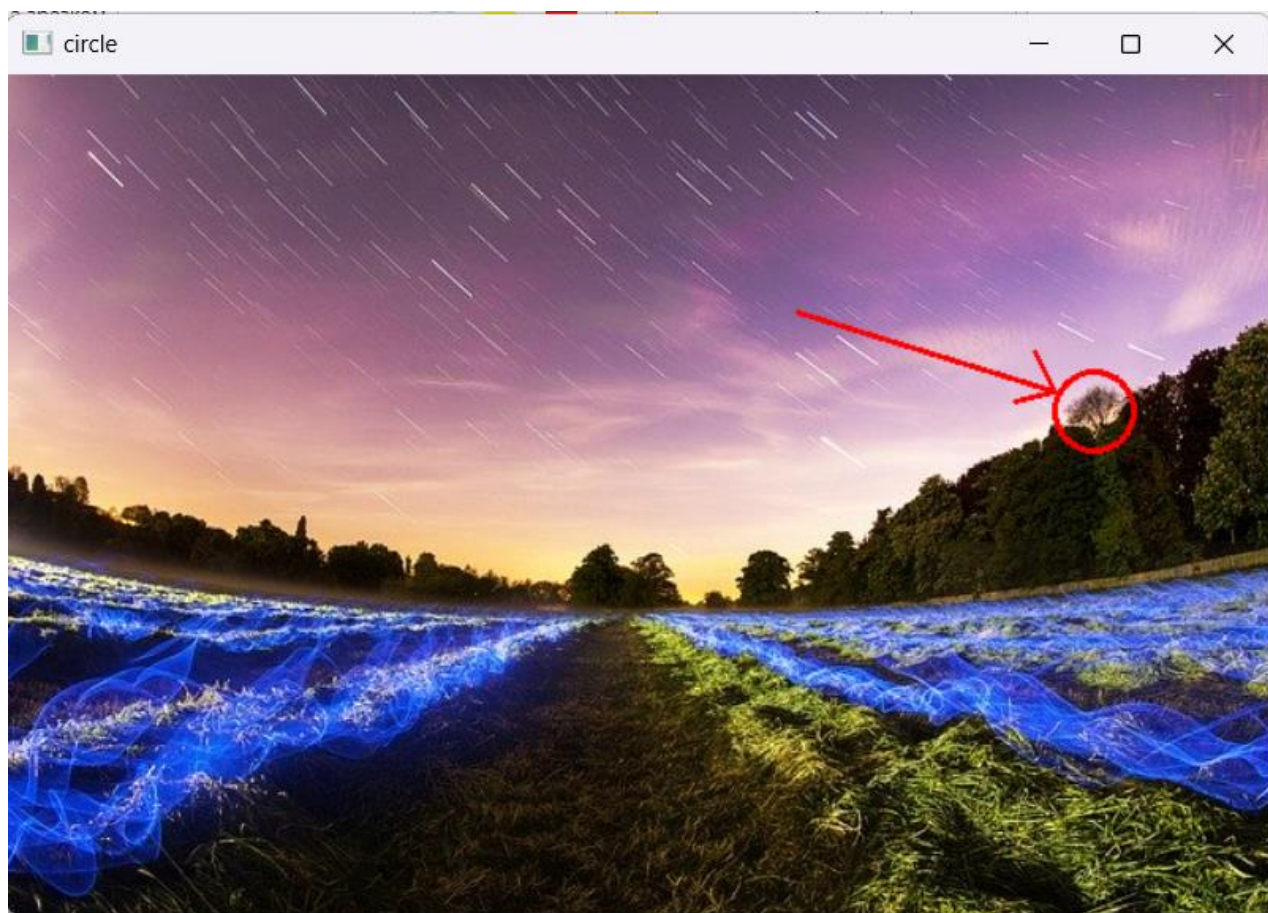
9. Малювання лінії:

```
68     img_for_drawing = img.copy()
69     cv2.line(img_for_drawing, (400, 120), (530, 160), (0, 0, 255), 2)
70     cv2.line(img_for_drawing, (520, 140), (530, 160), (0, 0, 255), 2)
71     cv2.line(img_for_drawing, (510, 165), (530, 160), (0, 0, 255), 2)
72     show('line', img_for_drawing)
```



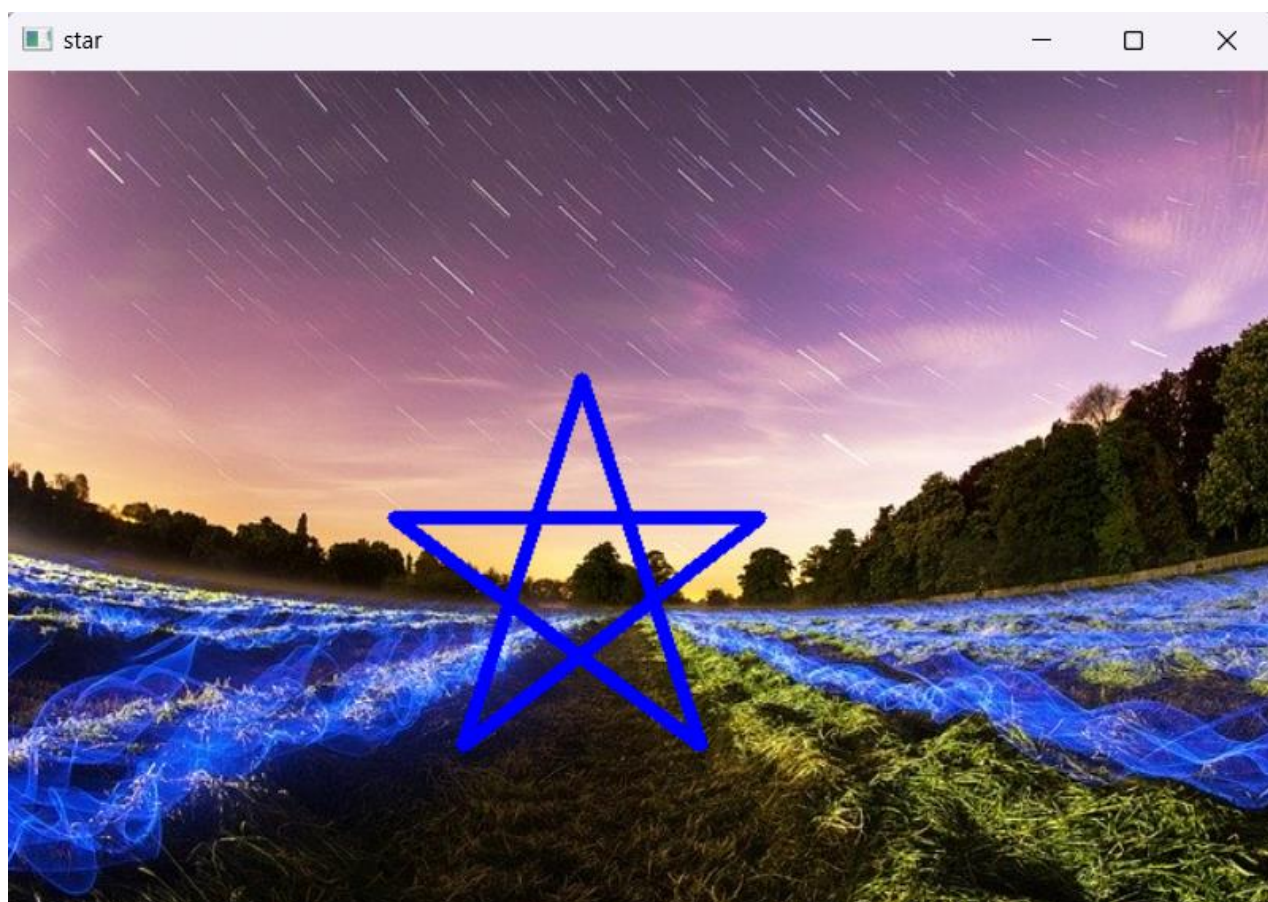
10. Малювання кола:

```
74     cv2.circle(img_for_drawing, (550, 170), 20, (0, 0, 255), 2)
75     show('circle', img_for_drawing)
```

11.Малювання ліній за точками:

```
77     img_for_drawing = img.copy()
78     star_points = np.array([[290, 155], [350, 340], [195, 225], [380, 225], [230, 340]])
79     cv2.polylines(img_for_drawing, np.int32([star_points]), 1, (255, 0, 0), 5)
80     show('star', img_for_drawing)
```



12.Малювання тексту:

```
82     img_for_drawing = img.copy()
83     font1 = cv2.FONT_HERSHEY_SCRIPT_COMPLEX
84     font2 = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX
85     cv2.putText(img_for_drawing, 'Postavte zalik', (30, 150), font1, 3, (255, 255, 255), 2, cv2.LINE_4)
86     cv2.putText(img_for_drawing, "bud' laska..", (5, 320), font2, 4, (255, 255, 255), 4, cv2.LINE_4)
87     show("zalik", img_for_drawing)
88     cv2.imwrite('zalik.jpg ', img_for_drawing)
```



Контрольні запитання

1. OpenCV - бібліотека функцій та алгоритмів комп'ютерного зору, обробки зображень і чисельних алгоритмів загального призначення з відкритим кодом.
2. Піксель - найдрібніша одиниця зображення квадратної форми, що має певний колір, який залежно від виду зображення зберігається або як градація сірого (для ч/б), або як кольорові компоненти (зазвичай RGB, рідше – CMYK чи багато інших).
3. Для того, щоб встановити пакет OpenCV, необхідно мати на пристрої інтерпретатор Python та пакетний менеджер pip. Далі потрібно ввести у термінал команду "pip3 install opencv-python". Часто середовище програмування, таке як PyCharm, дозволяє інсталиувати пакет у два кліка.
4. Для розмивання зображення достатньо використати функцію "GaussianBlur" з бібліотеки OpenCV, що розмиває зображення за допомогою алгоритму розмиття по Гаусу. При цьому вказується розмірність ядра. Чим більша розмірність – тим більший ефект розмивання.
5. Для малювання геометричних фігур, таких як лінії, прямокутники та кола, використовуються функції line, rectangle та circle відповідно. Polyline дозволяє малювати багатокутники за заданими координатами вершин. Для відображення тексту використовується функція putText, яка дозволяє обрати також шрифт, колір та розташування тексту.