1. Функции, осуществляющие поиск границ на изображении, включают в себя операторы Собеля, оператор Лапласа и метод Кэнни. Эти методы используются для выявления изменений яркости (градиентов) на изображении, что позволяет выделить границы объектов.

2. Принцип работы оператора Собеля основан на вычислении градиента яркости изображения. Оператор использует два ядра (матрицы фильтров), одно для вычисления горизонтальных градиентов, а другое для вертикальных градиентов. Затем вычисляется общий градиент для каждого пикселя, используя формулу:

Градиент (G) = sqrt(Gx^2 + Gy^2)

Где Gx - горизонтальный градиент, Gy - вертикальный градиент. Результат оператора Собеля - изображение, в котором выделены границы с помощью ярких значений градиента.

3. Оператор Лапласа основан на второй производной яркости изображения и вычисляет изменение градиента на изображении. Он использует ядро, которое усиливает разницу между пикселем и его окружением. Результат оператора Лапласа позволяет выявить точки, где яркость меняется быстрее, что соответствует границам объектов.

4. Алгоритм метода Кэнни для обнаружения границ на изображении включает следующие шаги:

- Сглаживание изображения с помощью фильтра Гаусса для уменьшения шума.

- Вычисление градиента яркости с помощью оператора Собеля для выделения горизонтальных и вертикальных градиентов.

- Вычисление амплитуды градиента и угла направления градиента для каждого пикселя.

- Применение порогового фильтра для выделения "сильных" пикселей градиента и подавления "слабых" пикселей.

- Выполнение операции подавления немаксимумов для уточнения границ.

- Выполнение операции связности по границам, чтобы удалить маленькие разрывы и усилить длинные грани.

5. Параметры функции `Canny()` в OpenCV (и в других библиотеках) определяют способ применения алгоритма Кэнни:

- `src`: Исходное изображение (обычно в оттенках серого).

- `dst`: Результат алгоритма.

- `threshold1` и `threshold2`: Двойной порог для подавления "слабых" пикселей градиента. Пиксели с амплитудой градиента ниже `threshold1` считаются "слабыми", а пиксели с амплитудой градиента выше `threshold2` считаются "сильными". Пиксели с амплитудой между этими порогами рассматриваются как "слабые" только в случае, если они связаны с "сильными" пикселями.

- `apertureSize`: Размер ядра оператора Собеля (1, 3 или 5).

- `L2gradient`: Булевое значение, которое определяет, следует ли использовать евклидову норму (True) или абсолютное значение (False) для вычисления амплитуды градиента.