# Операции дилатации и эрозии

**Дилатация** множества *A* по примитиву *B* обозначается ⊕ *B* и определяется как

В основе этого соотношения лежит получение центрального отражения множества *B* относительно его начала координат и, затем, сдвиг полученного множества в точку *z*. При этом дилатация множества *A* по – это множество всех таких смещений *z*, при которых множества и *A* совпадают, по меньшей мере, в одном элементе. В этом случае операция дилатации может быть представлена как:

Для множеств *A* и *B* из пространства *Z2* **эрозия** *A* по *B* определяется как

Эрозия множества A по примитиву *B* – это множество всех таких точек *z*, при сдвиге в которые множество *B* целиком содержится в множестве *A*.

# Операции размыкания и замыкания

Операция **размыкания** (opening) разрывает тонкие связи между элементами объекта, сглаживает контуры объекта, обрывает узкие перешейки, ликвидирует узкие выступы, а замыкание (closing) «заливает» узкие разрывы, ликвидирует отверстия небольшой ширины, заполняет промежутки контура.

Размыкание множества *A* по примитиву *B* обозначается *A◦B* и определяется как

Таким образом, операция размыкания состоит из двух последовательных операций: эрозии множества *A* по примитиву *B* и последующей дилатации полученного множества по примитиву *B* (Рисунок 1).

**Замыкание** множества *A* по примитиву *B* обозначается *A•B* и определяется как

Операция замыкание состоит из двух последовательных операций: дилатации множества *A* по примитиву *B* и затем эрозии полученного множества по примитиву *B* (Рисунок 5).

# Скриншоты работы программы

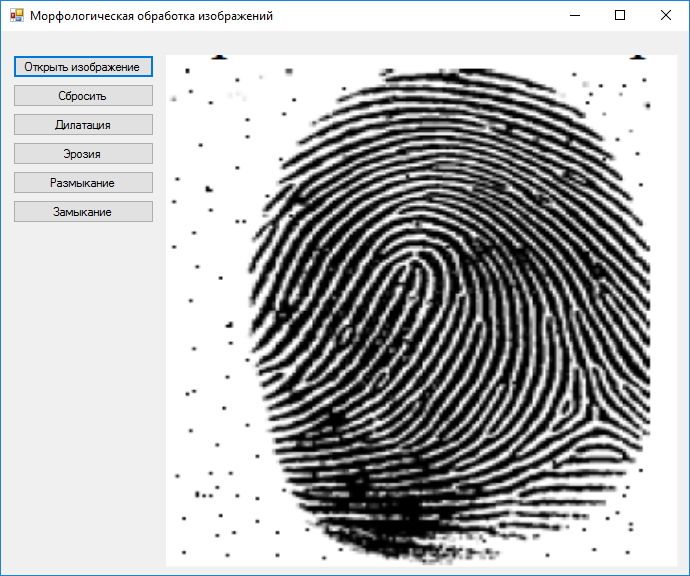


Рисунок 1. Загрузка изображения

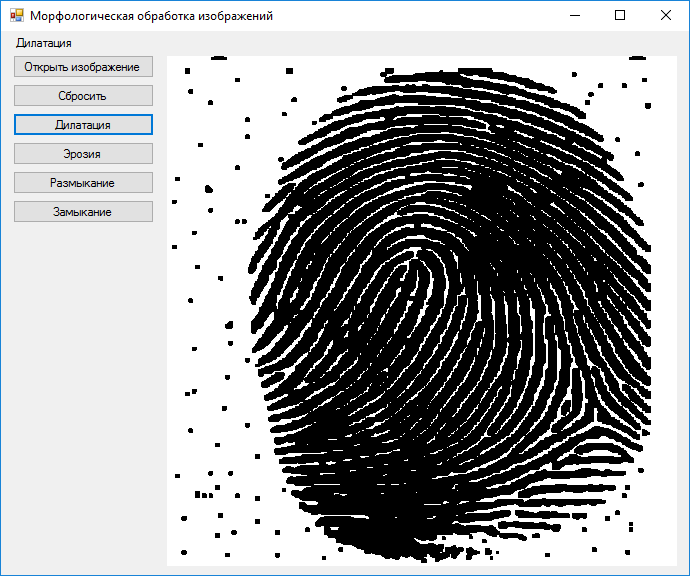


Рисунок 2. Операция дилатации

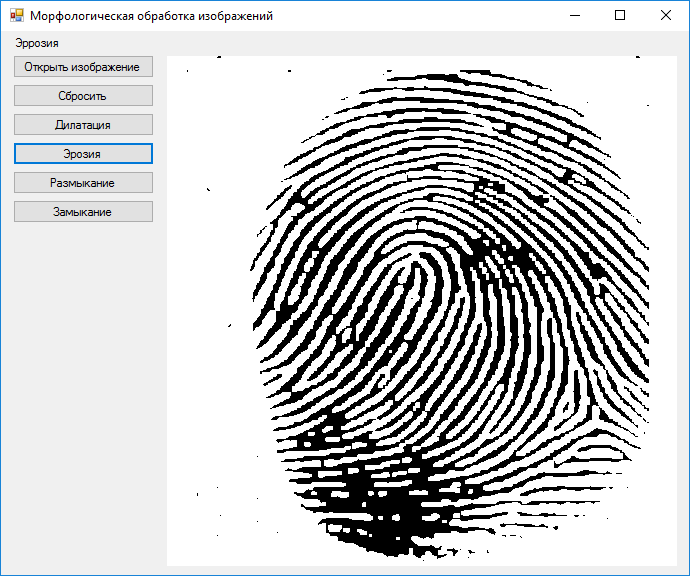


Рисунок 3. Операция эрозии

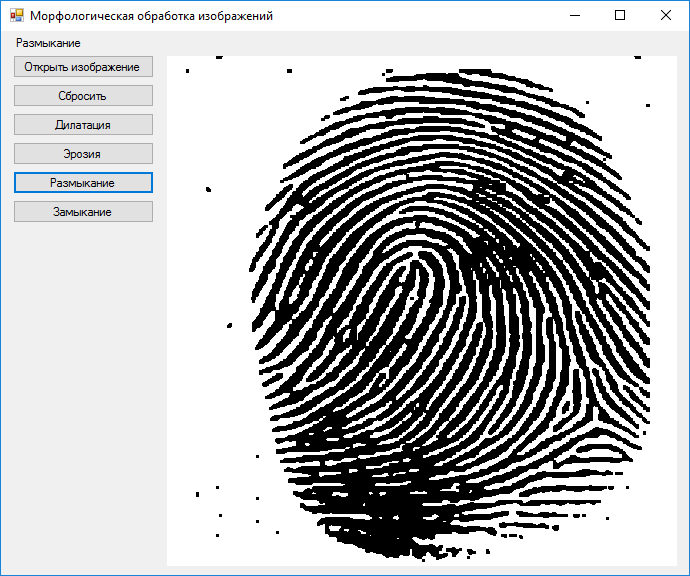


Рисунок 4. Операция размыкания

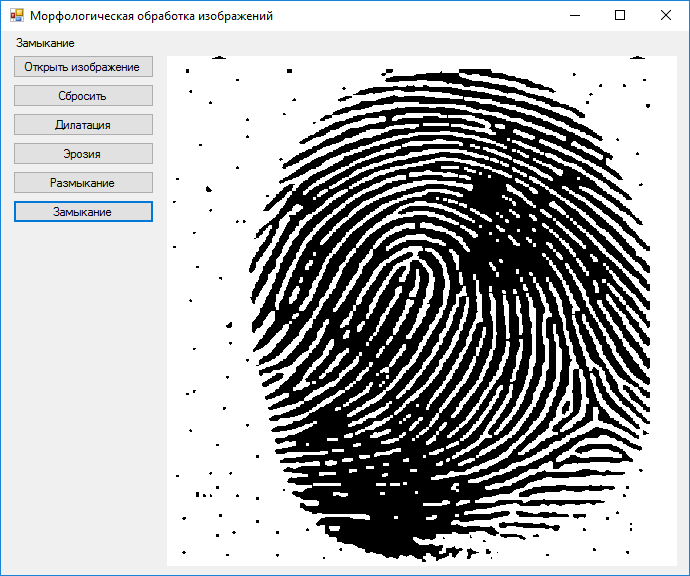


Рисунок 5. Операция замыкания

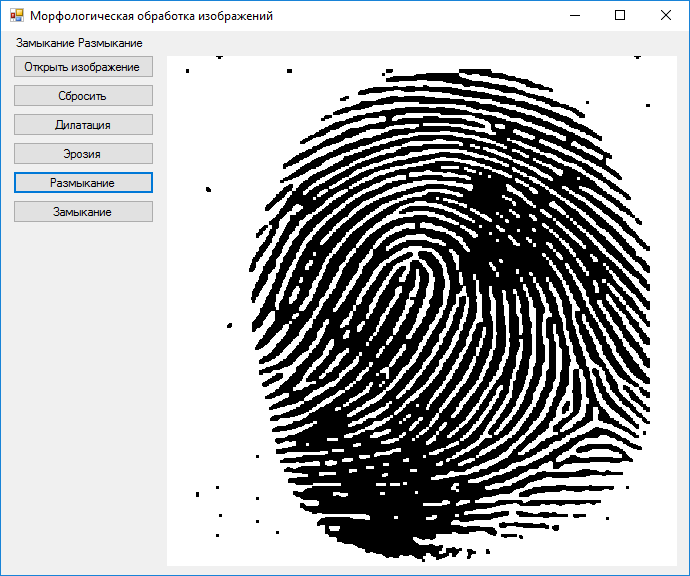


Рисунок 6. Комбинация операции замыкания и размыкания