

Распознавание клеток на изображении с помощью нейронной сети.

Автор: Алексей Привалихин

Научный руководитель: А. А. Шпильман

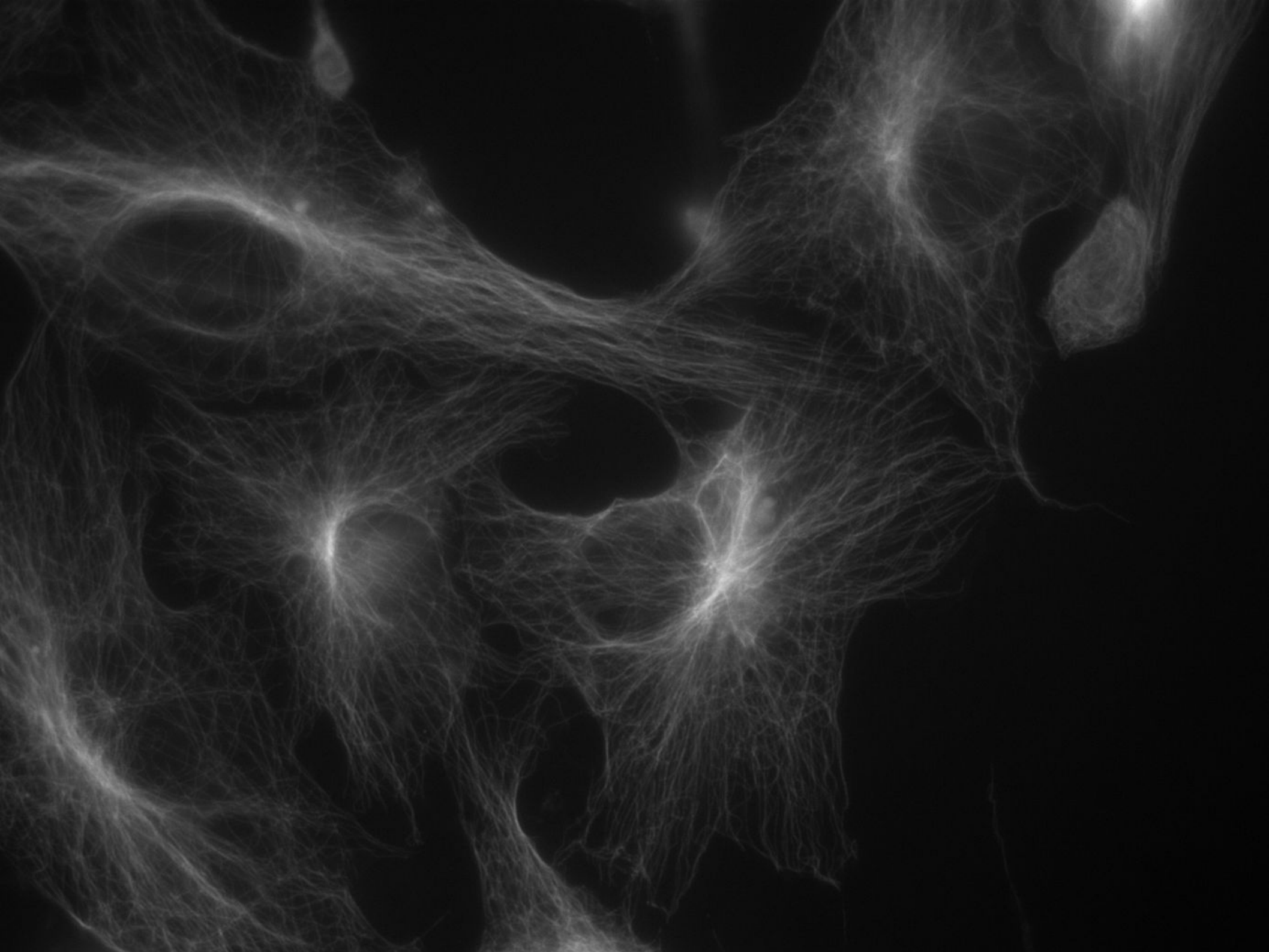
Требования к архитектуре сети:

- 1) Относительно малое время вычисления
- 2) Устойчивость к поворотам и отражениям
- 3) Устойчивость к параллельному переносу

Отсюда следует:

- 1) Один нейрон связан не со всем входом, а только с некоторой его областью, так как отдаленные пиксели не влияют на ответ.
- 1.1) Распараллелить вычисления и перенести их на GPU (сделать так и не удалось из-за моей неспособности быстро освоить `ropernc1`).
- 2) Коэффициенты зависят только от расстояния между пикселями
- 3) Коэффициенты общие для всех нейронов.

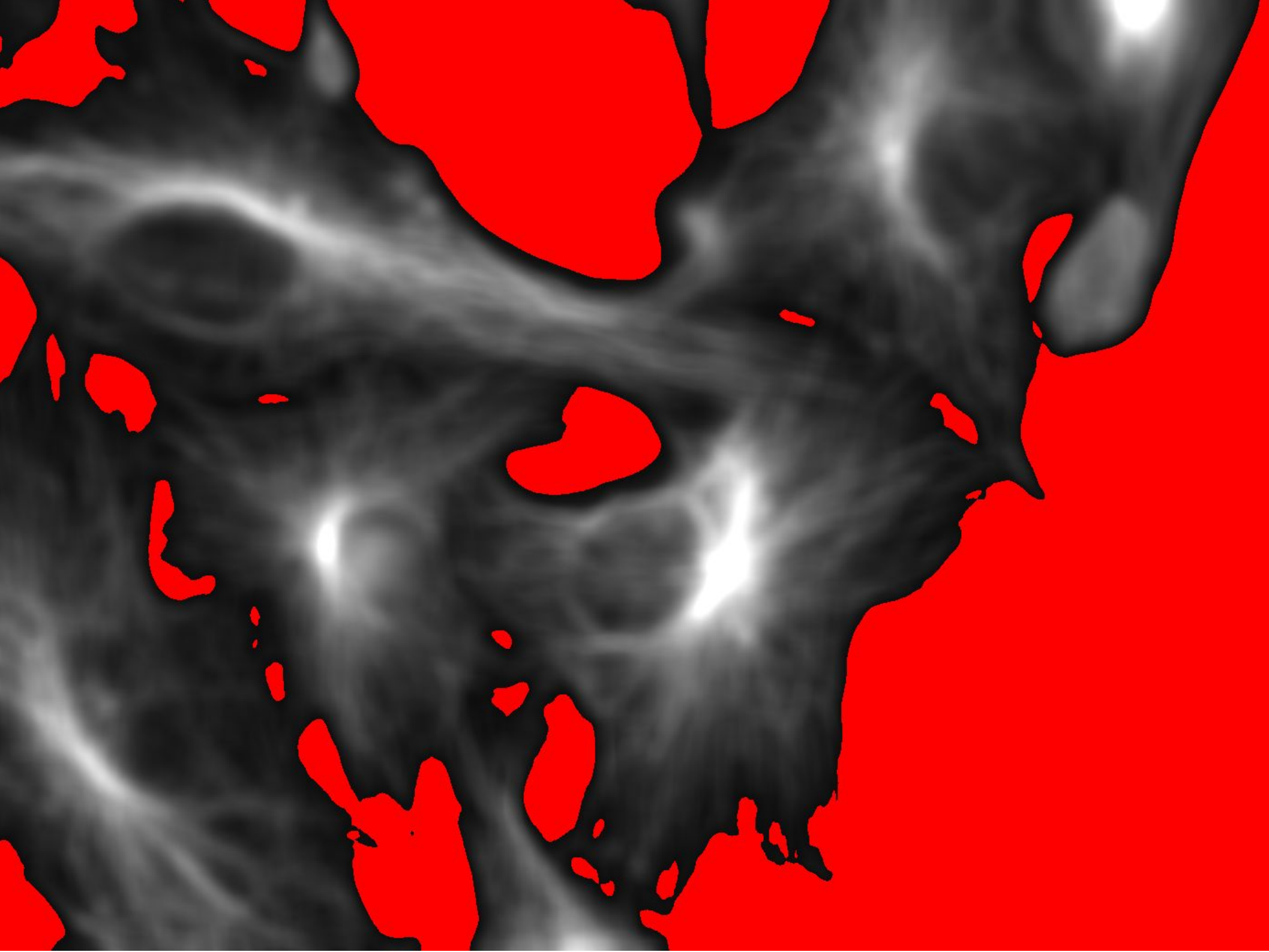
Получили: сверточная нейронная сеть (convolutional neural network)





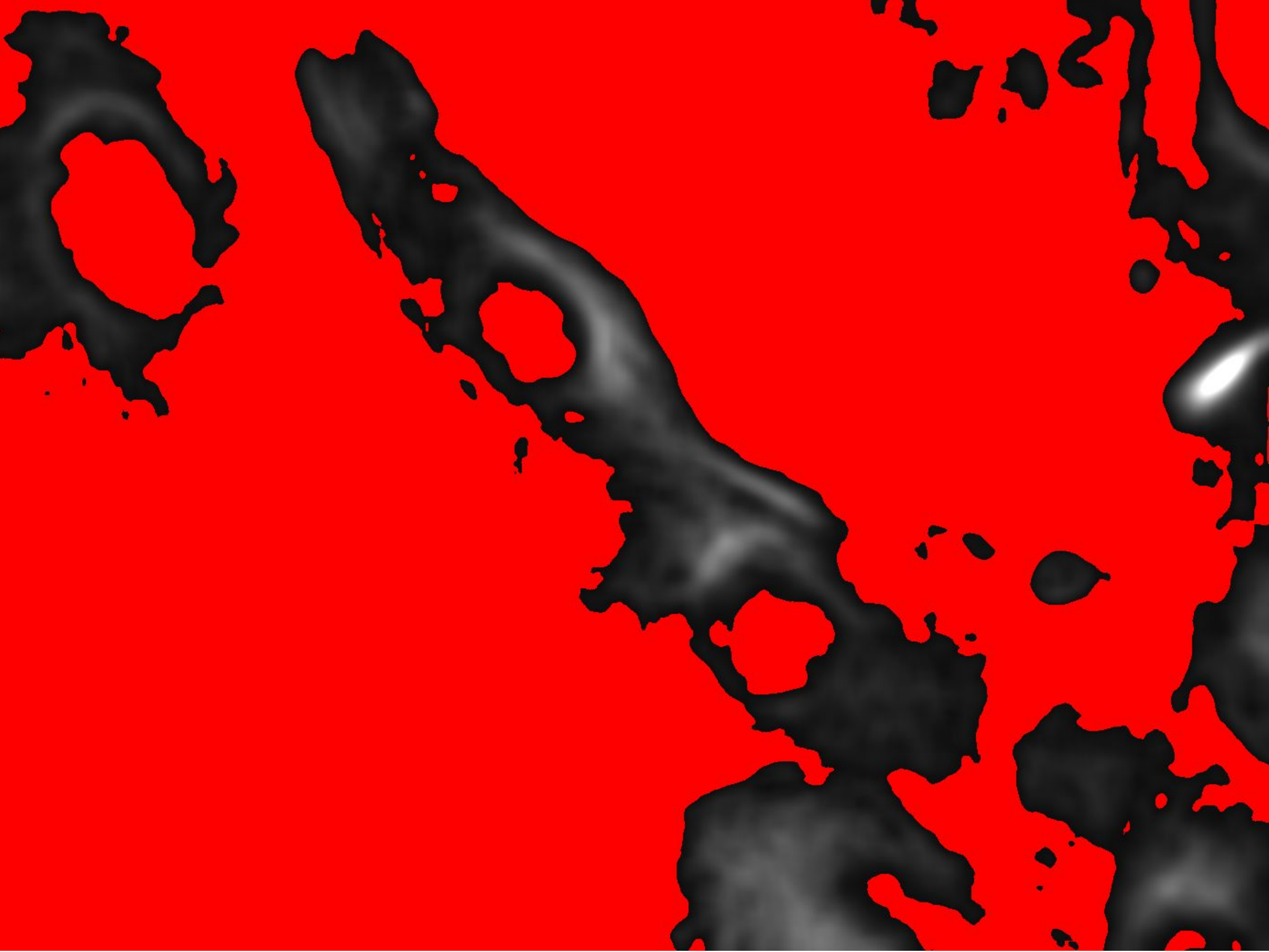


Другой способ ускорить вычисления: уменьшить регион. У него есть как плюсы:



Так и минусы:





Что стоит доделать:

- 1) Параллельные вычисления. 15-20 минут на изображение — это лучше, чем три часа, но в идеале время работы не должно превышать минуты.
- 2) Менее яркие изображения обрабатываются явно хуже. Возможно, поможет какая-то нормализация яркости, например по средней на всем изображении.

Спасибо за внимание.