

# Master-slave система на основе ТСР для применения оператора Робертса к изображению

Выполнил: студент группы ИТИ-41

Ковшаров Г. Ю.

Руководитель: Комраков В. В.

## Актуальность темы

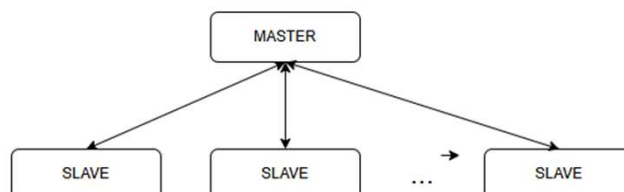
- постоянный рост объёмов визуальных данных;
- необходимость быстрой и распределённой обработки изображений;
- требование работы в режиме реального времени;
- масштабируемость и повышение производительности благодаря модели *Master-Slave*;
- простота и эффективность оператора Робертса для распределённых систем.

## Постановка задачи и основные цели

- проанализировать методы обработки изображений и особенности оператора Робертса для выделения границ;
- определить архитектуру распределённой системы, включая структуру модулей и принципы их взаимодействия;
- реализовать программный комплекс, обеспечивающий параллельную обработку изображений;
- провести тестирование разработанной системы и оценить её эффективность.

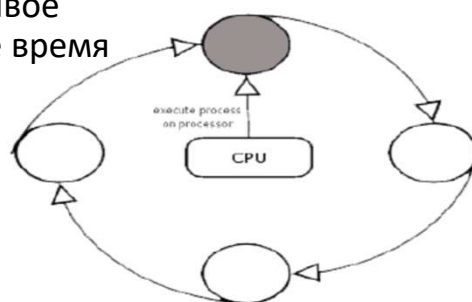
## Модель Master-Slave

Используется для организации распределённых вычислений. Главный узел (*Master*) управляет распределением задач между рабочими узлами (*Slaves*), которые выполняют вычисления параллельно. Такая структура обеспечивает масштабируемость, повышает производительность и позволяет обрабатывать данные в реальном времени.



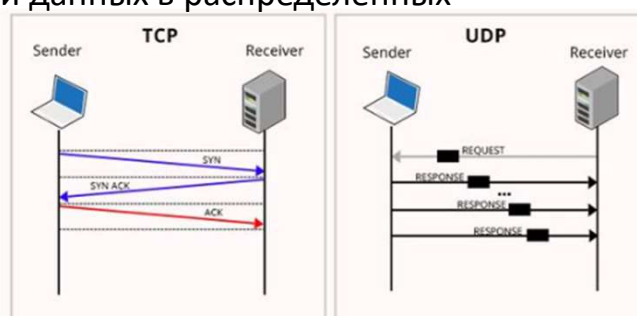
## Алгоритм планирования Round Robin

Используется для равномерного распределения задач между процессами или узлами системы. Каждый процесс получает фиксированный квант времени, после чего управление передаётся следующему, что обеспечивает справедливое распределение ресурсов и предсказуемое время отклика в распределённых вычислениях.



## Сетевые протоколы TCP/UDP

Представляют собой два основных протокола передачи данных в сетях. *TCP* обеспечивает надёжную доставку и контроль порядка пакетов, тогда как *UDP* работает быстрее, но без гарантии доставки и последовательности. Выбор протокола зависит от требований к скорости и надёжности передачи данных в распределённых системах.



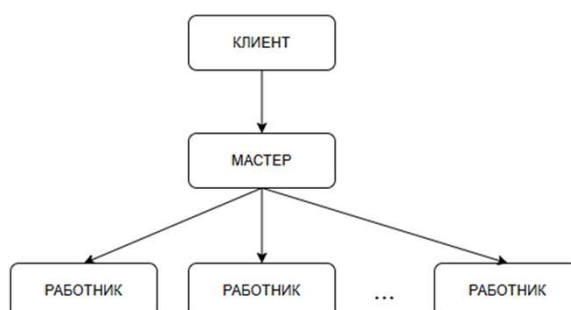
## Алгоритм Робертса

Представляет собой простой метод выделения границ, основанный на вычислении разности яркости соседних пикселей по диагонали с помощью небольших свёрточных матриц. Он быстро выявляет контуры и отличается низкой вычислительной сложностью, что делает его удобным для систем реального времени.



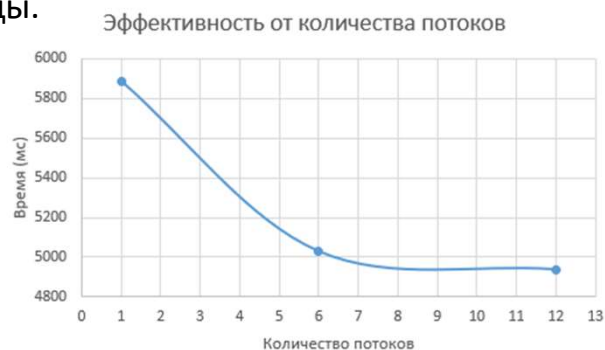
## Архитектура распределённой системы

Представляет собой клиент-серверную архитектуру на основе модели распределённых вычислений *Master-Slave*.

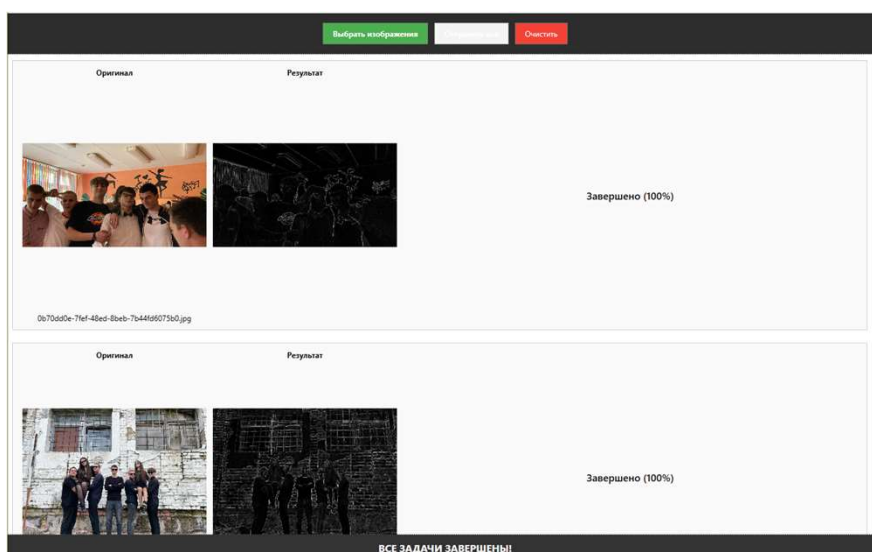


## Результаты нагрузочного тестирования

Результаты доказывают преимущество многопоточных , вычислений, однако ускорение не является линейным, так как в программе присутствует последовательный код, а так же увеличиваются накладные расходы.



## Графический интерфейс приложения



## Заключение

В ходе работы была разработана распределённая система обработки изображений с архитектурой *Master–Slave*, использующая алгоритм Робертса для выделения границ. Система обеспечивает параллельную обработку данных с применением алгоритма *Round Robin* и работу клиентской части в реальном времени через протоколы *TCP/UDP*. А так же доказали преимущество параллельных вычислений. Все поставленные цели были достигнуты.