

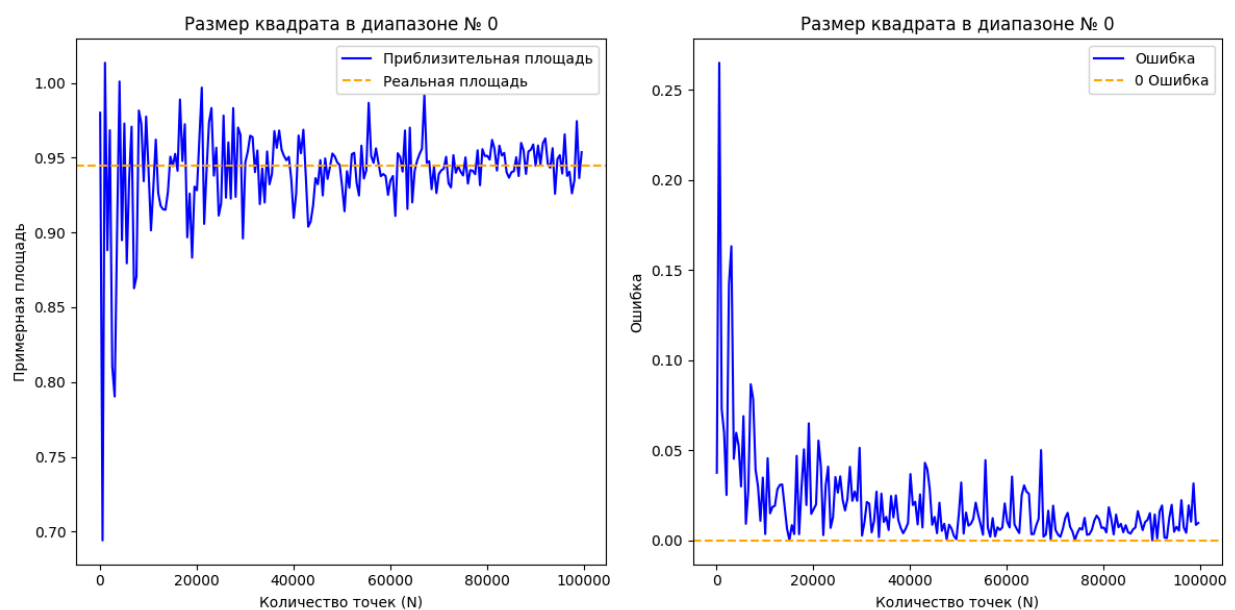


# Результаты и выводы A1

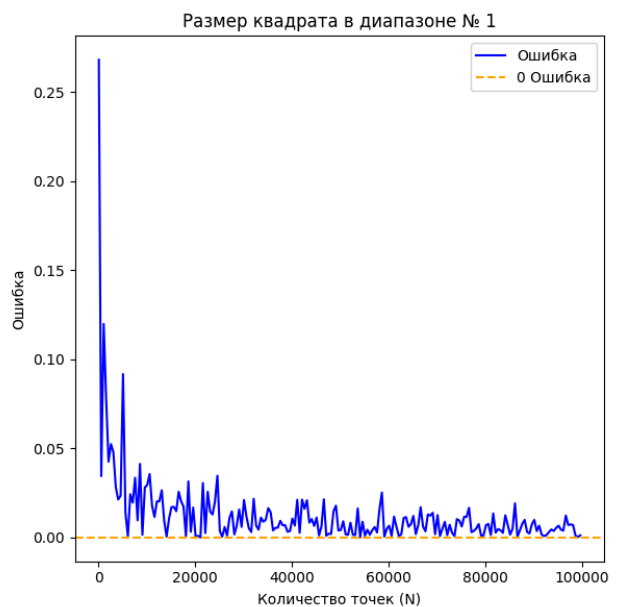
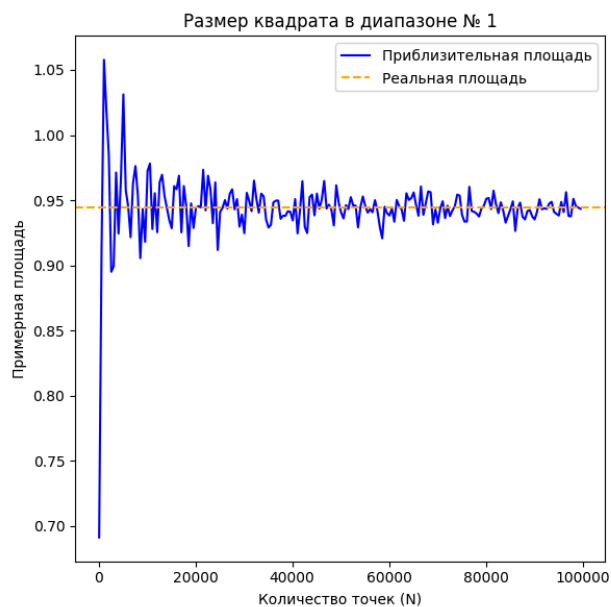
Данный проект посвящен исследованию эффективности метода Монте-Карло для приближенного вычисления площади пересечения трех кругов. Были реализованы алгоритмы на C++, генерирующие случайные точки в трех прямоугольных областях разного размера: большая (0, 3.5), средняя (0.3, 2.7) и малая (0.7, 2.3), охватывающих область пересечения. Для каждой области было проведено вычисление площади при количестве точек  $N$  от 100 до 100000 с шагом 500.

## Визуализация результатов работы:

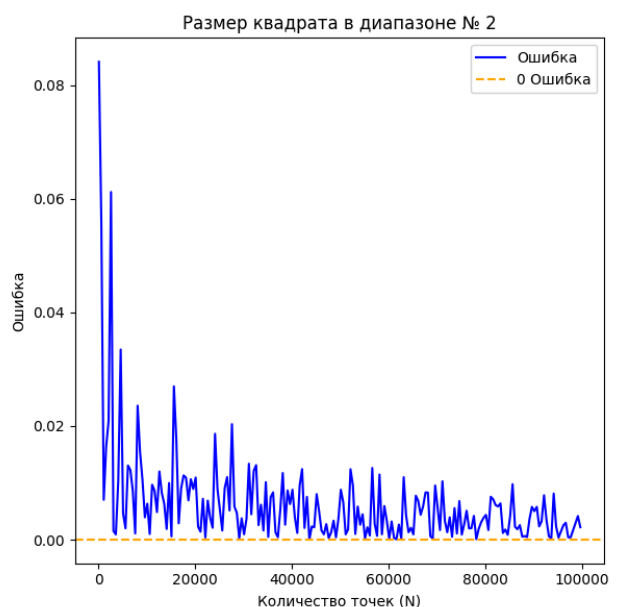
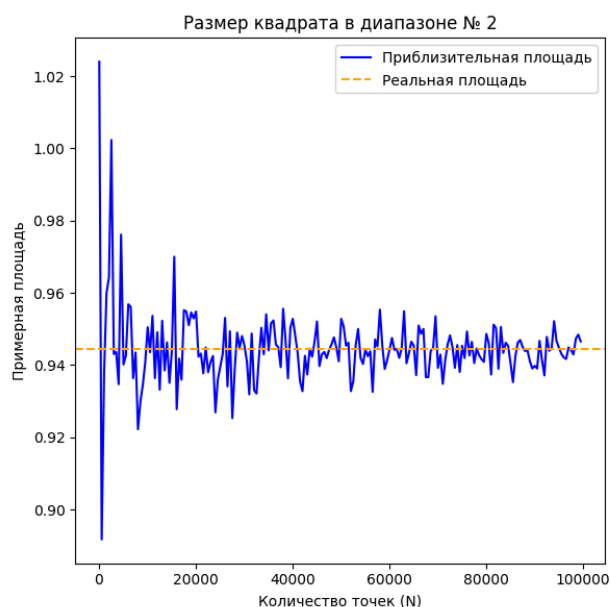
- Графики найденной площади и значение ошибки при большой площади



- Графики найденной площади и значение ошибки при средней площади



- Графики найденной площади и значение ошибки при малой площади



## Основные наблюдения:

- Сходимость к точному значению:** Как видно из графиков, с увеличением числа точек  $N$  приближенное значение площади стремится к точному значению. Это подтверждает теоретические основы метода Монте-Карло.
- Влияние размера области:** Размер прямоугольной области, в которой генерируются точки, оказывает существенное влияние на скорость сходимости. Чем меньше область (и чем ближе она по форме к целевой фигуре), тем быстрее сходится метод и меньше относительная ошибка при фиксированном  $N$ . Это объясняется тем, что "лишние" точки, попадающие за пределы пересечения, вносят больший вклад в ошибку, когда область генерации большая.

- **Флуктуации:** Наблюдаются небольшие флуктуации приближенного значения площади и относительной ошибки, особенно при малых  $N$ . Это связано со случайной природой метода.

## Выводы:

- Метод Монте-Карло позволяет эффективно оценивать площадь сложных фигур, таких как пересечение кругов.
- Точность метода возрастает с увеличением числа генерируемых точек  $N$ .
- Выбор области генерации точек существенно влияет на эффективность метода. Чем меньше область и чем ближе она по форме к целевой фигуре, тем быстрее достигается заданная точность.

## Другое

- id ссылки на codeforces: [292898085](#)
- [публичный репозиторий](#)