

А1. Задача трёх кругов

Демченко Георгий Павлович , БПИ-235

1. Реализация алгоритма Монте-Карло

Id ссылки на CodeForces : 292375584

GitHub : [MonteCarloArea.cpp](#)

2. Экспериментальные замеры точности

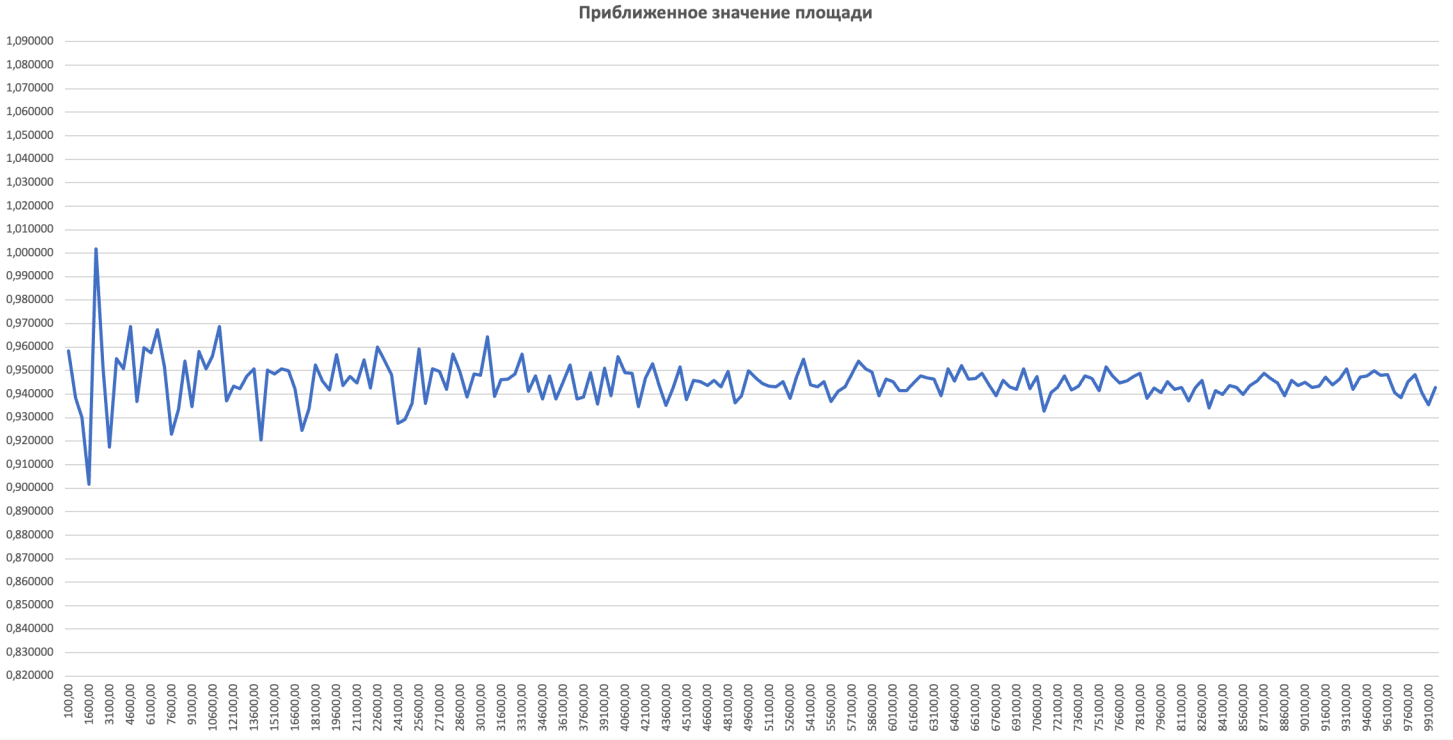
Исходные данные экспериментальных замеров : [testResultData](#)

Графики приближенного значения площади в зависимости от количества случайных точек

"Широкий" MBR

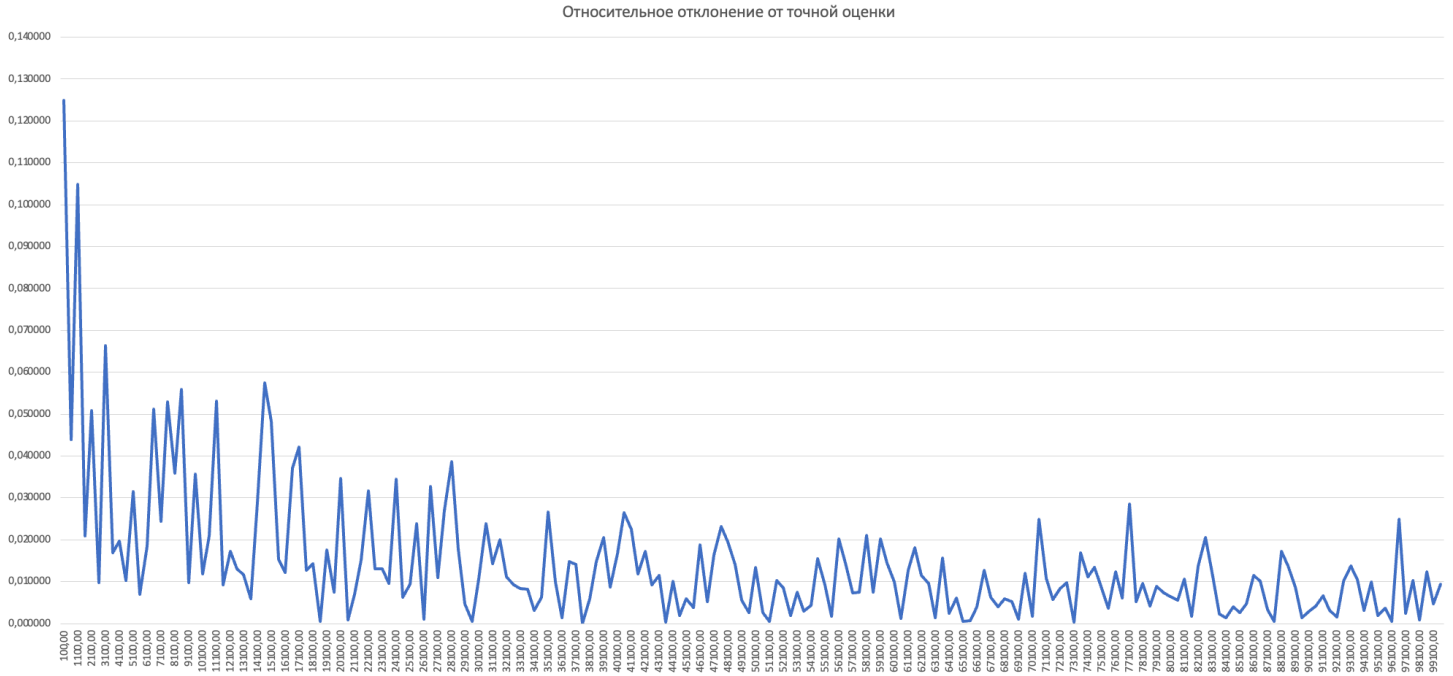


"Узкий" MBR

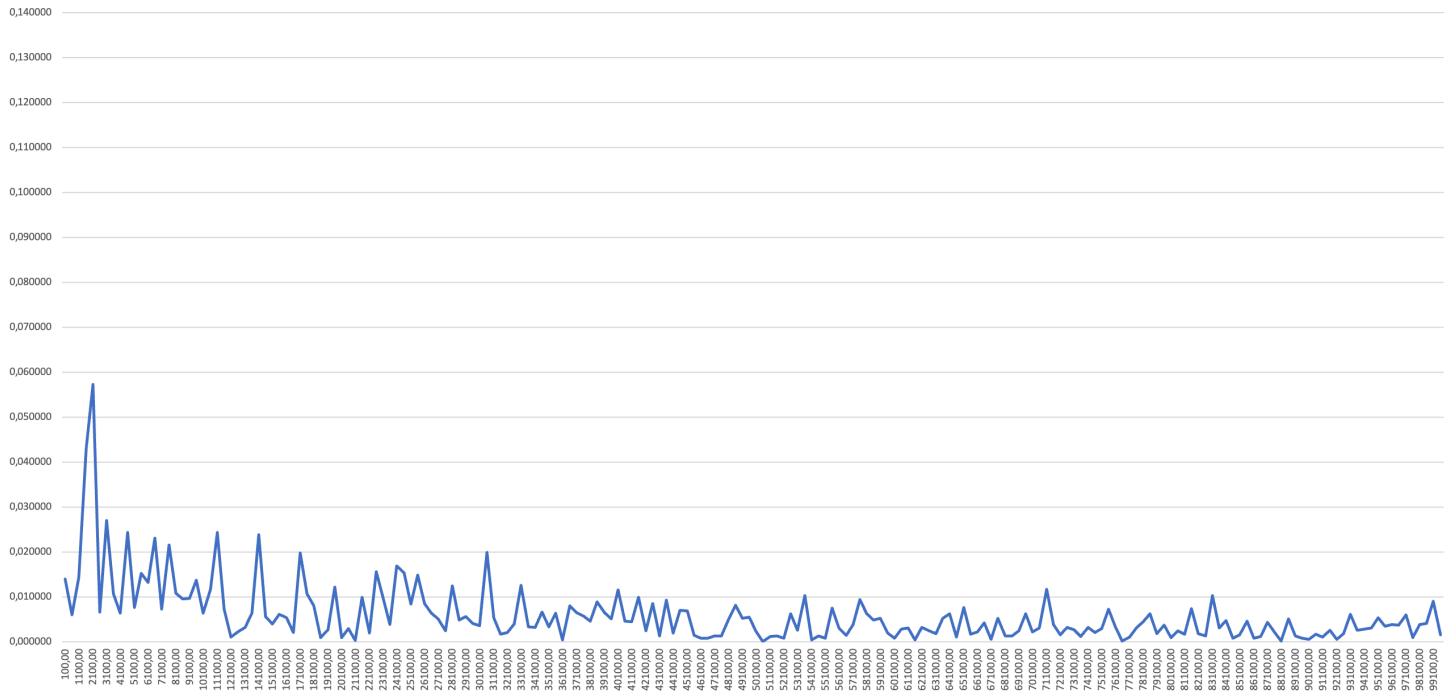


Графики относительного отклонения от точной оценки в зависимости от количества случайных точек

"Широкий" MBR



"Узкий" MBR



3. Выводы

- **"Широкий" MBR**
 - Имеет относительно большую погрешность вычислений (≈ 0.06) при малом количестве случайных точек
 - Хорошая погрешность вычислений (≈ 0.01) достигается лишь при общем количестве случайных точек / итераций ≥ 100000 .
 - Медленный (относительно "Узкого") при низкой необходимой погрешности (необходимо больше случайных точек/иттераций)
 - Легче в реализации, легче искать MBR
- **"Узкий" MBR**
 - Даже при малом количестве случайных точек имеет достаточно малую погрешность вычислений (≈ 0.025)
 - Хорошая погрешность вычислений (≈ 0.01) достигается в среднем при общем количестве случайных точек / итераций ≥ 35000 .
 - Быстрый (относительно "Широкого") при низкой необходимой погрешности (≈ 0.01), необходимо в $\frac{100}{35} \approx 3$ раза меньше случайных точек/иттераций
 - Тяжелее в реализации, тяжелее искать MBR

Вывод: Если необходимая погрешность вычислений не очень мала, то выгоднее использовать "Широкий" MBR в виду легкой реализации (легкий поиск MBR) и приемлемой аппроксимации (≈ 0.02) при небольшом (≈ 35000) количестве случайных точек/иттераций. При низкой

необходимой погрешности в вычислениях лучше использовать "Узкий" MBR, дающий в 2 раза лучшую аппроксимацию (≈ 0.01) при таком же небольшом (≈ 35000) количестве случайных точек/иттераций, но более тяжелый в реализации (поиске MBR).