

Результаты выполнения программы

1 Дислокация в квадратной области

По результатам выполнения программы - вывода среднего значения времени при фиксированном a для 10000 выполнений программы `one_and_two_dim.cpp` с параметром `number = 1`, построим график, как видно, функцию можно аппроксимировать полиномом вида

$$t = Ba^2 + Ca + D$$

- где значения $B = 0,1447$, $C = -0,7059$ $D = 1,7565$

Также можно аппроксимировать степенной функцией вида

$$t = Ca^\beta$$

- где $\beta = 2,28$ $C = 0,1044$

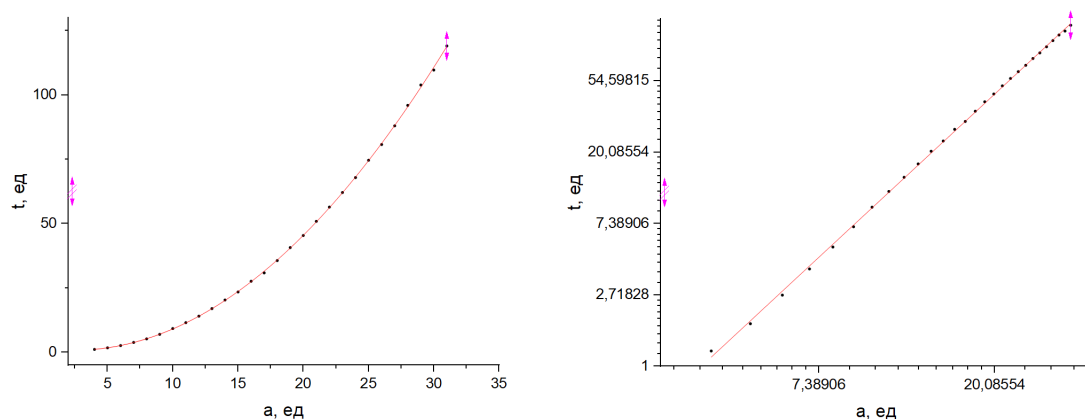
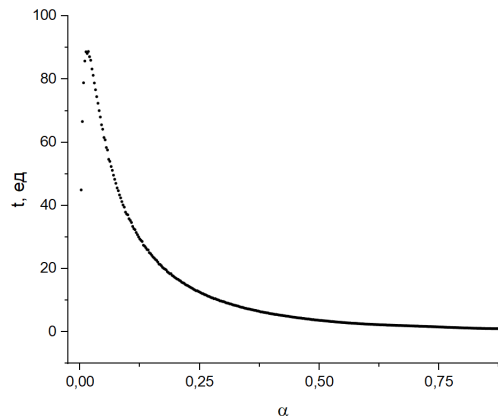


Рис.1

2 Отношение площади к времени остановки

Проведем запуск программы `one_and_two_dim.cpp` с параметром `number = 2` и $n = 20$, по результатам построим график зависимости времени в ходах от n - числа сгенерированных дислокаций, сторона квадрата в условиях программы постоянная и равно 20, тогда отношение занятой площади к изначальной $\alpha = \frac{n}{400}$:



Как видно из графика сначала функция возрастает до максимального значения при отношении площади $\alpha_1 = \frac{7}{400} = 0,0175$, а затем спадает до значения 1

3 Предельный случай одномерного массива

3.1 Одна дислокация

Из результатов программы one_and_two_dim.cpp с параметром number = 3 получим значения для одномерного массива. Аналогично, функцию можно аппроксимировать

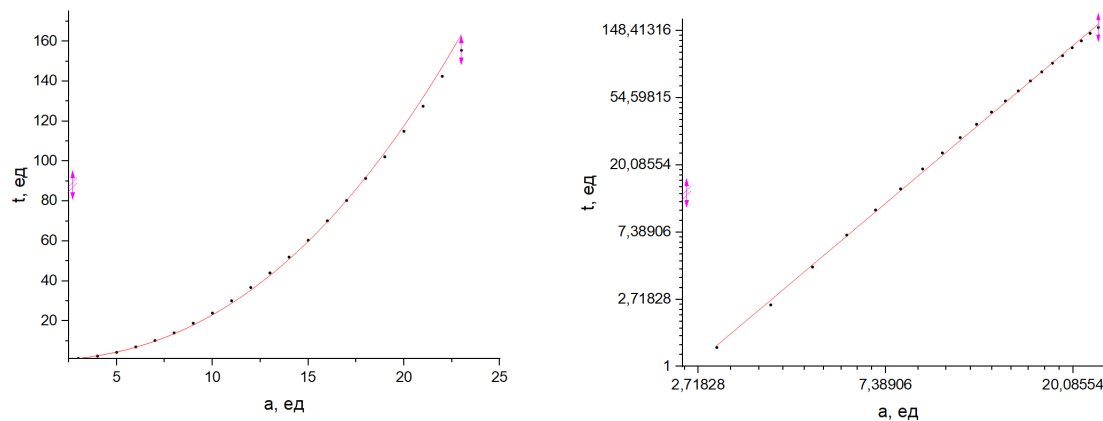


Рис.2

полиномом вида

$$t = Ba^2 + Ca + D$$

- где значения $B = 0,3457$, $C = -1,2735$, $D = 2,1804$

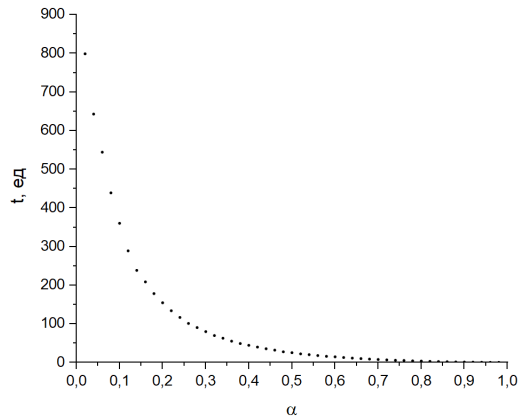
Также можно аппроксимировать степенной функцией вида

$$t = Ca^\beta$$

- где $\beta = 2,25$, $C = 0,1044$

3.2 Отношение площадей

По результатам программы `one_and_two_dim.cpp` с параметром `number = 4` и `n = 50` для $a = 50$ - длина одномерного массива.



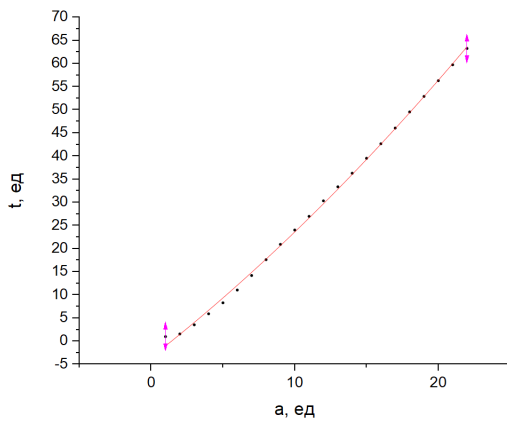
В отличие от двумерного случая функция убывающая, это можно объяснить качественно тем что чем больше элементов, тем выше вероятность им столкнуться, и эта вероятность возрастает быстрее чем в двумерном случае.

4 Дополнительная задача

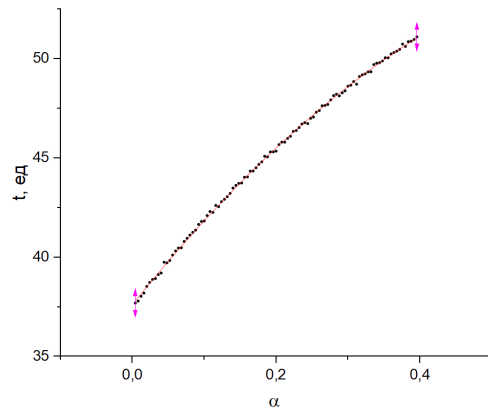
4.1 Одна дислокация в двумерном массиве

Аналогично первой задаче запустим программу `additional_1.cpp` и соберем данные. Как видно, функция как и первом случае аппроксимируется полиномом вида

$$t = Ba^2 + Ca + D$$



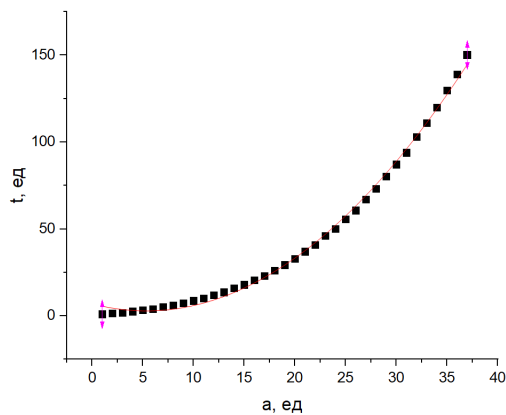
4.2 Зависимость от площади в двумерном массиве



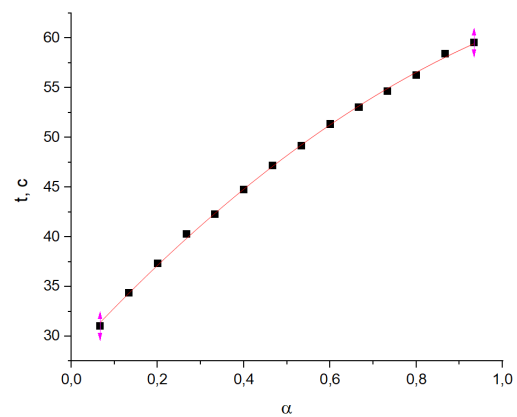
Зависимость можно качественно объяснить тем что так как теперь дислокации не взаимодействуют, среднее время совпадает со средним временем дохождения наиболее удаленной от края дислокации, но чем больше дислокаций, тем выше вероятность что хотя бы одна из них появится вблизи центра, поэтому функция возрастающая.

4.3 Одна дислокация в одномерном массиве

Функция также аппроксимируется многочленом $t = Ba^2 + Ca + D$



4.4 Зависимость от площади в одномерном массиве



Также как и в двумерном случае, область значений меньше, чем в первой задаче.