

Задача А2 отчёт

Ссылка на публичный репозиторий:

<https://github.com/samstarkov/set3-algo/>

set_a2i.cpp – код, который засыпался в codeforces, для проверки работоспособности алгоритма

ID посылки codeforces: [349192793](#)

Реализация на полуинтервалах $[l; r]$.

Использовался параметр переключения на INSERTION SORT равный 15 (как по условию в codeforces).

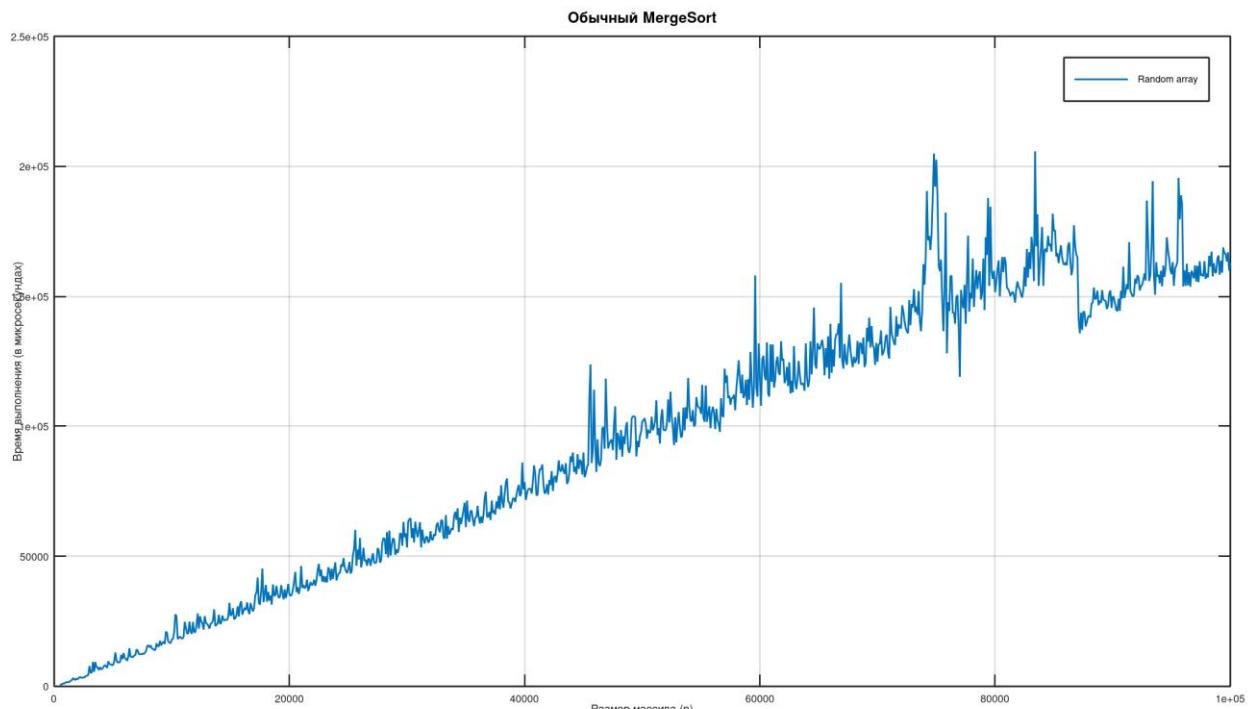
set_a2_addition.cpp; SortFuncs.h; ArrayGenerator.h; SortTester.h; - файлы содержащие код для получения данных для дальнейшего анализа (составления графиков).

MergeSortRandom.txt; MergeSortReversed.txt; MergeSortAlmostSorted.txt; - файлы с результатами обычного MergeSort для массивов различных видов. Каждый файл содержит два столбца, первый из которых – значения n , второй – результат замера времени (в микросекундах).

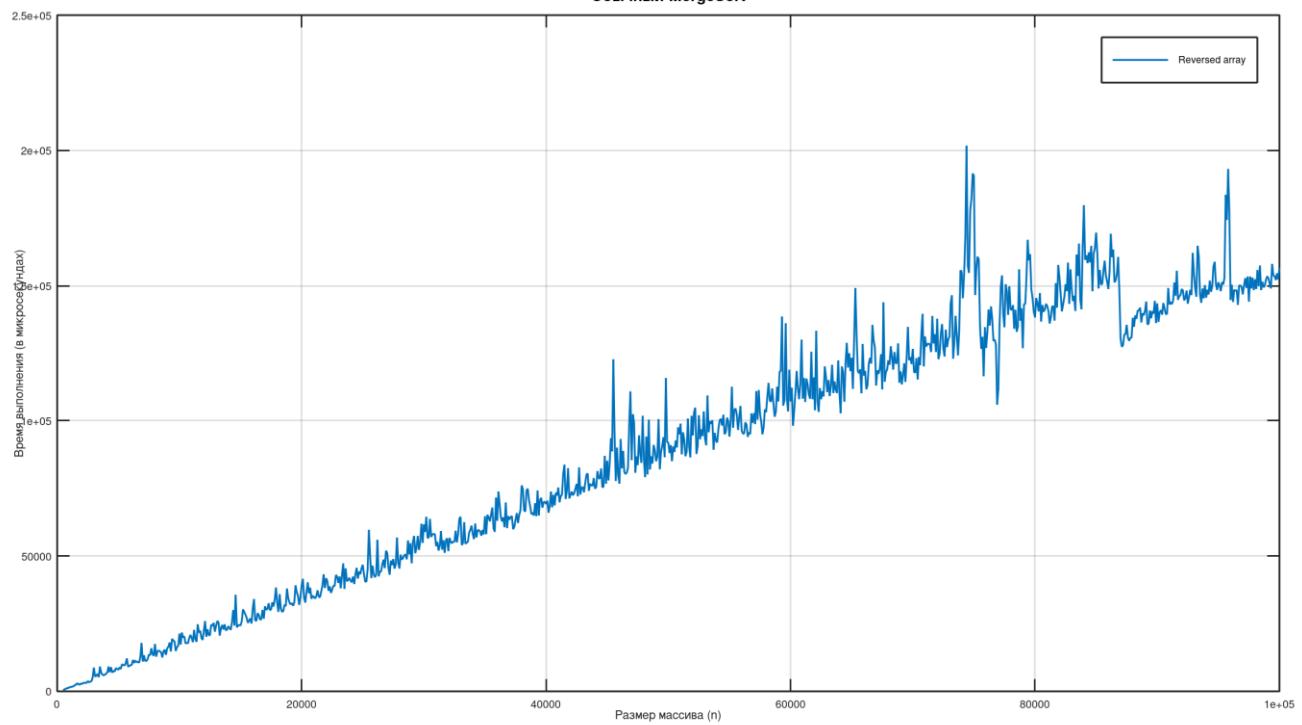
HybridMergeSortRandom.txt; HybridSortReversed.txt; HybridSortAlmostSorted.txt; - файлы с результатами HybridMergeSort для массивов различных видов. Каждый файл содержит шесть столбцов, первый из которых – значения n , а остальные 5 – результаты замера времени для различных $threshold$ (5, 10, 20, 30 и 50 соответственно).

Далее, в Octave (MatLab) написан код, для представления графиков, необходимых по условию задачи (файл **set3_a2_plots.m**):

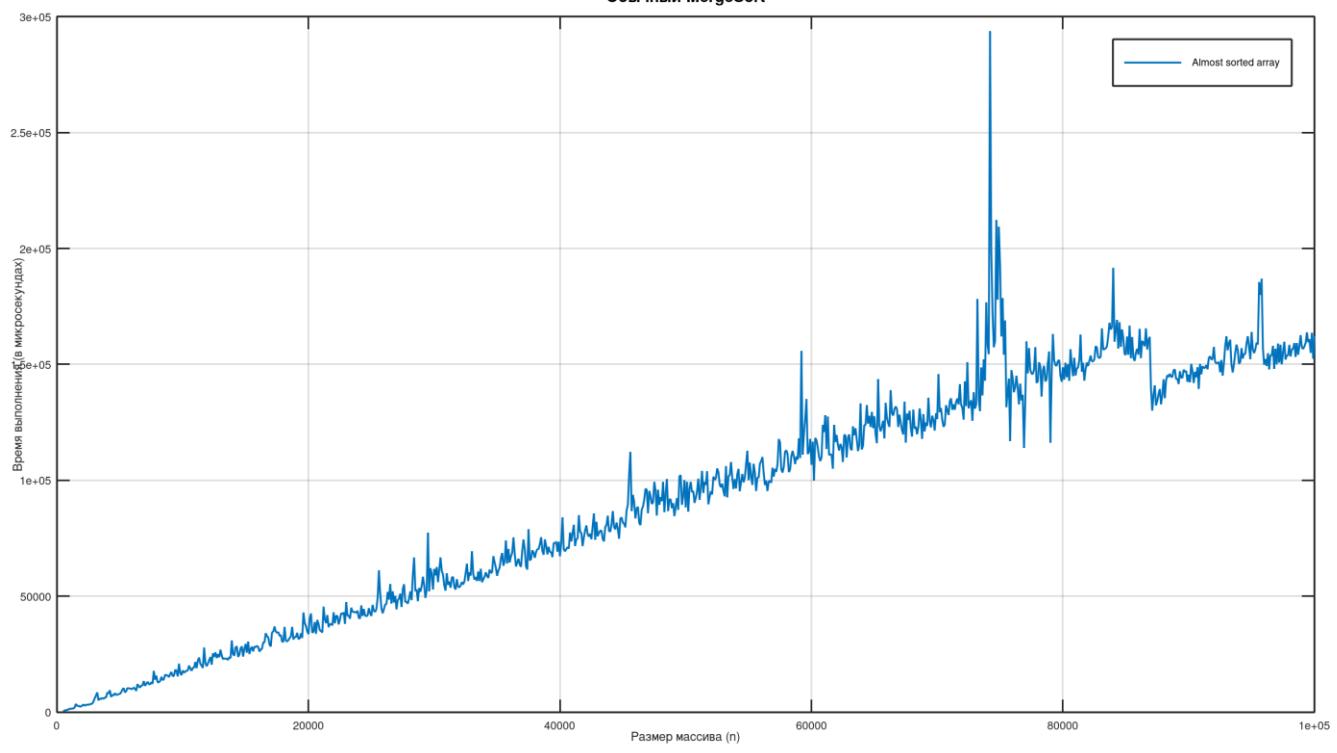
Работа обычного MergeSort:



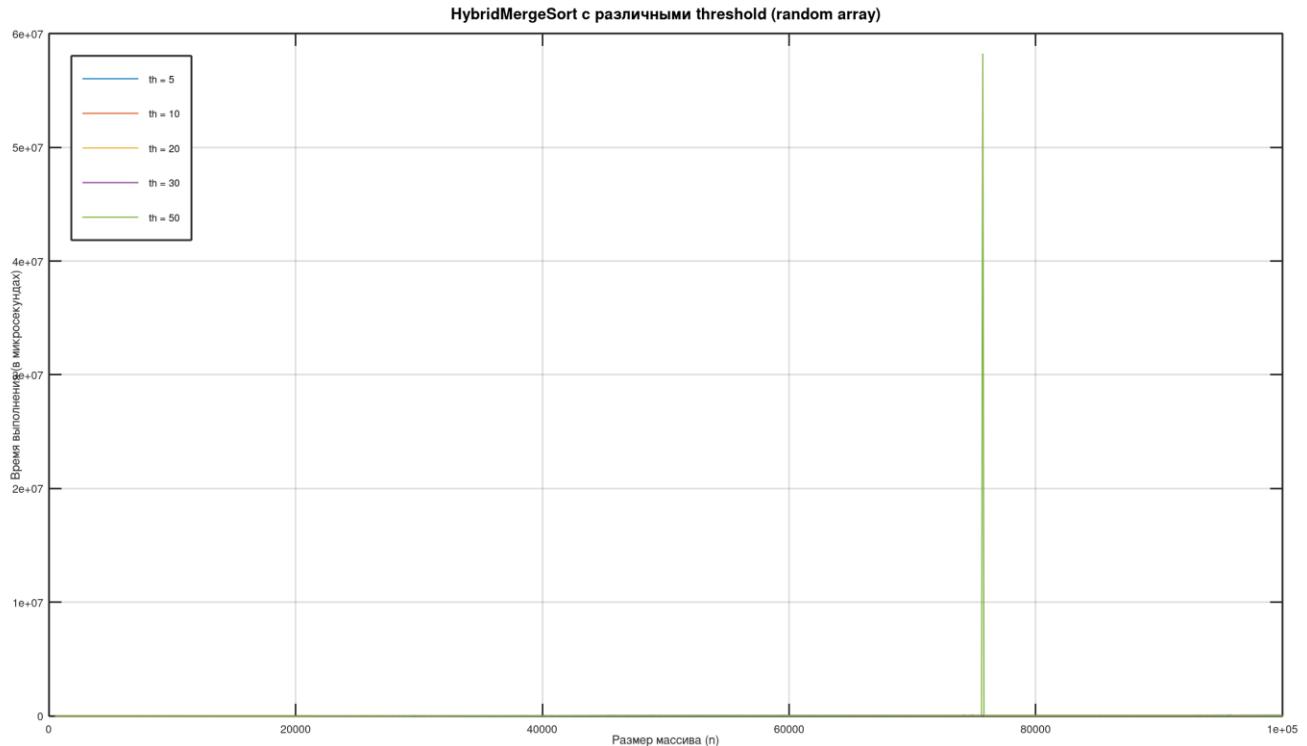
Обычный MergeSort



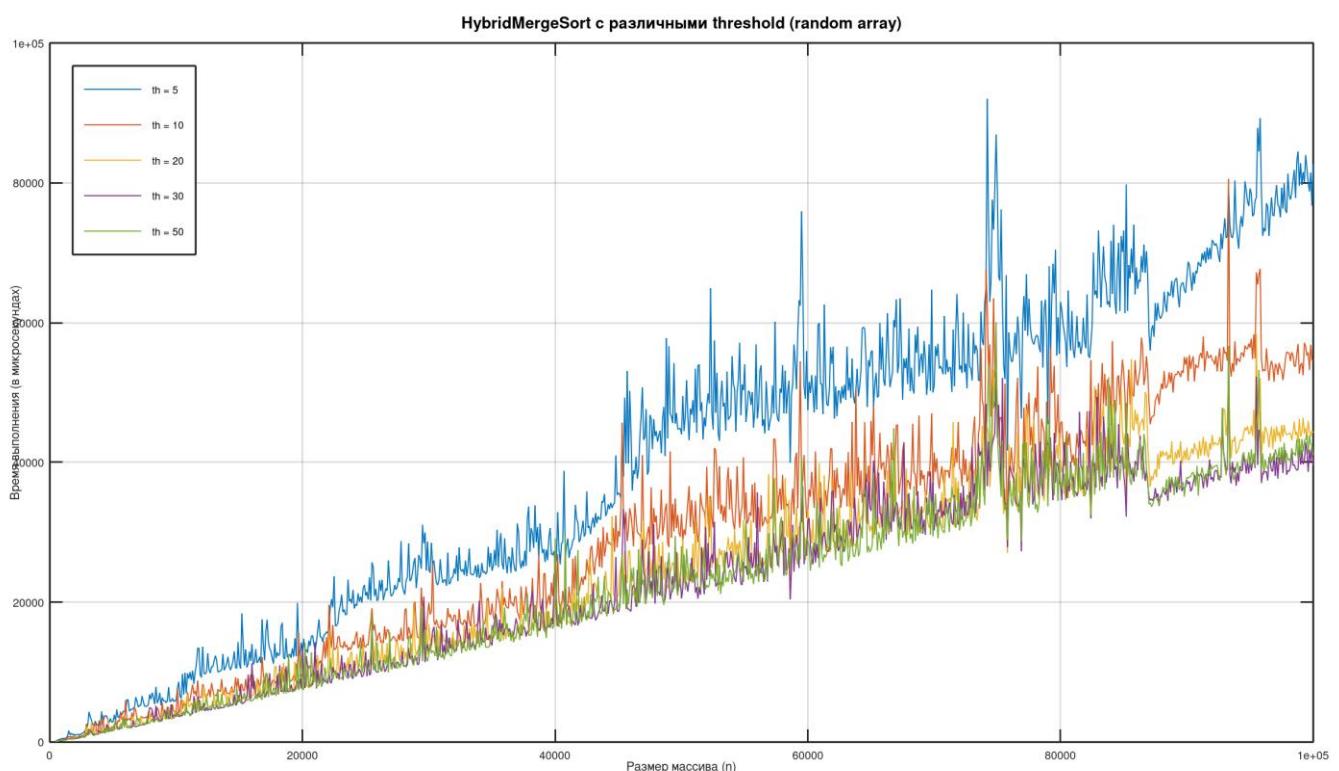
Обычный MergeSort



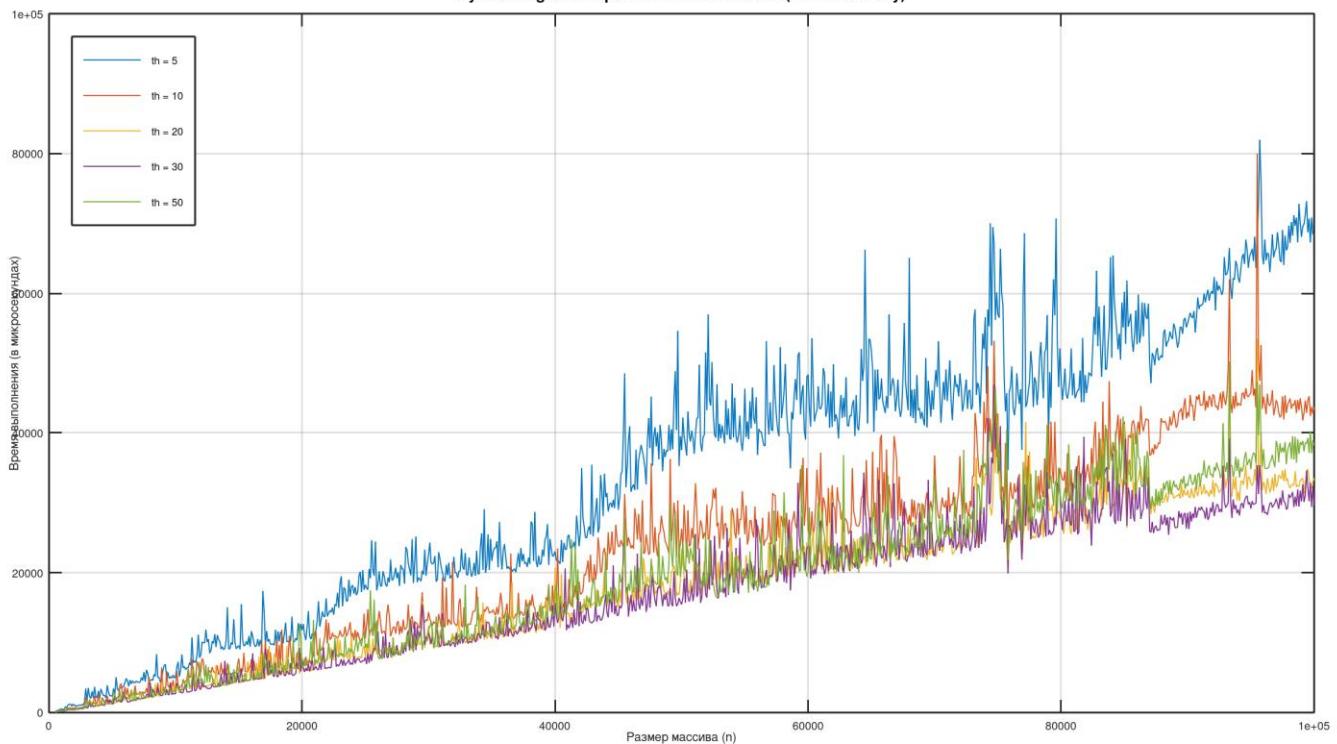
Работа HybridMergeSort:



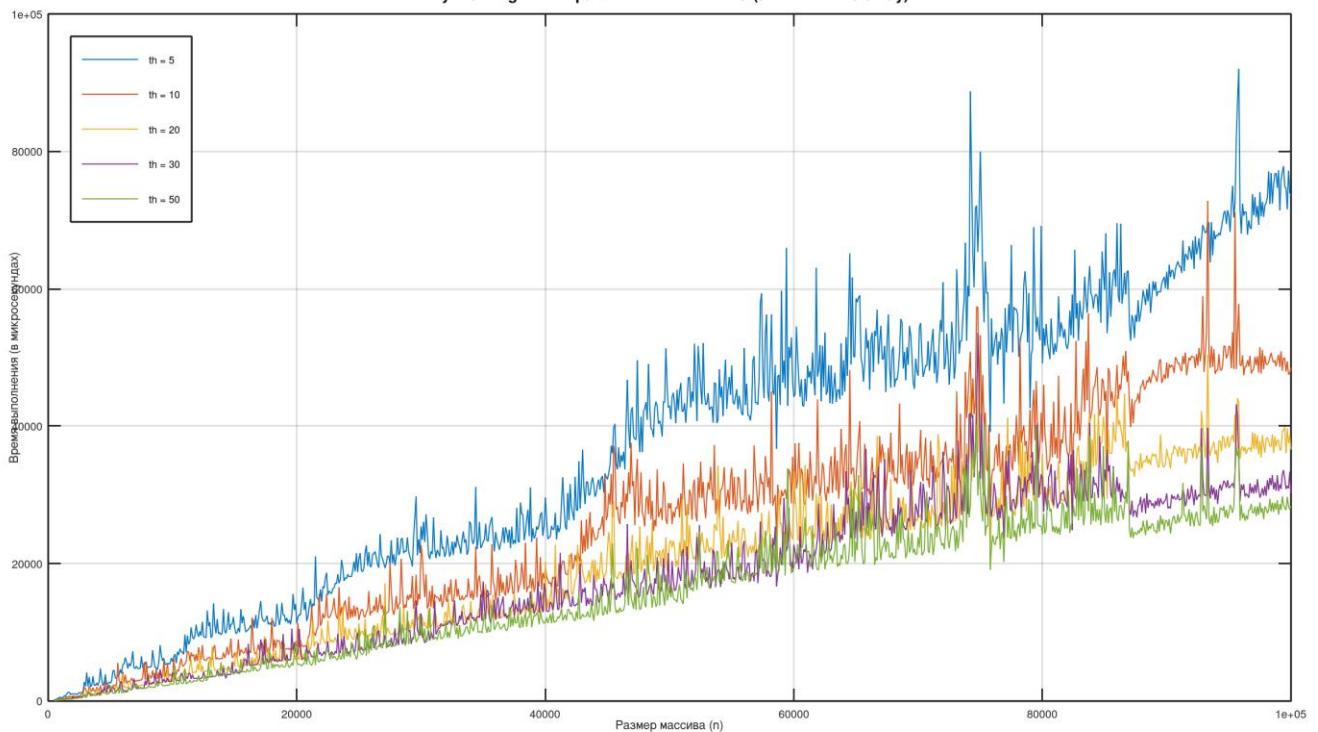
Чем вызван такой скачок, я предположить не могу, поэтому я не учитывал значения для $n = 75700$, чтобы хотя бы был виден график (приложен следующим), а так для threshold = 50 было $5.82012e+07$ микросекунд:



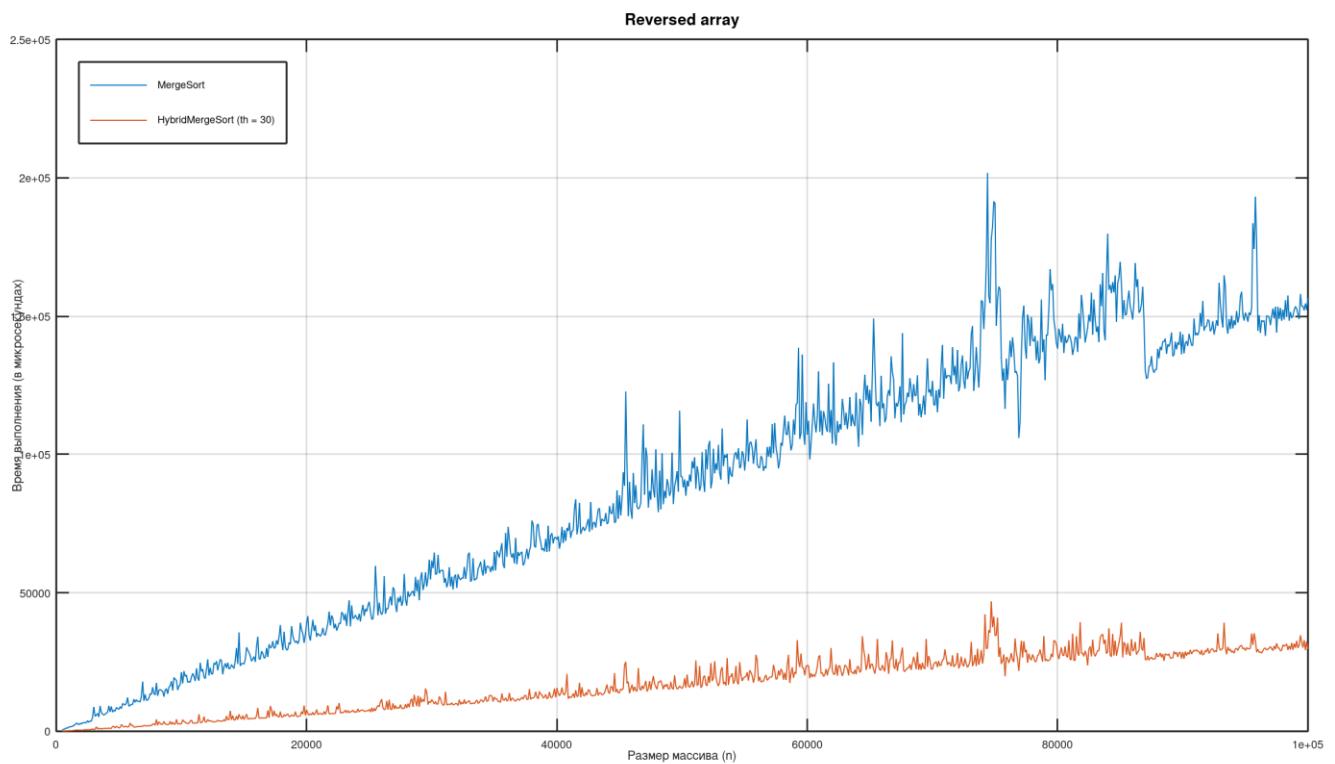
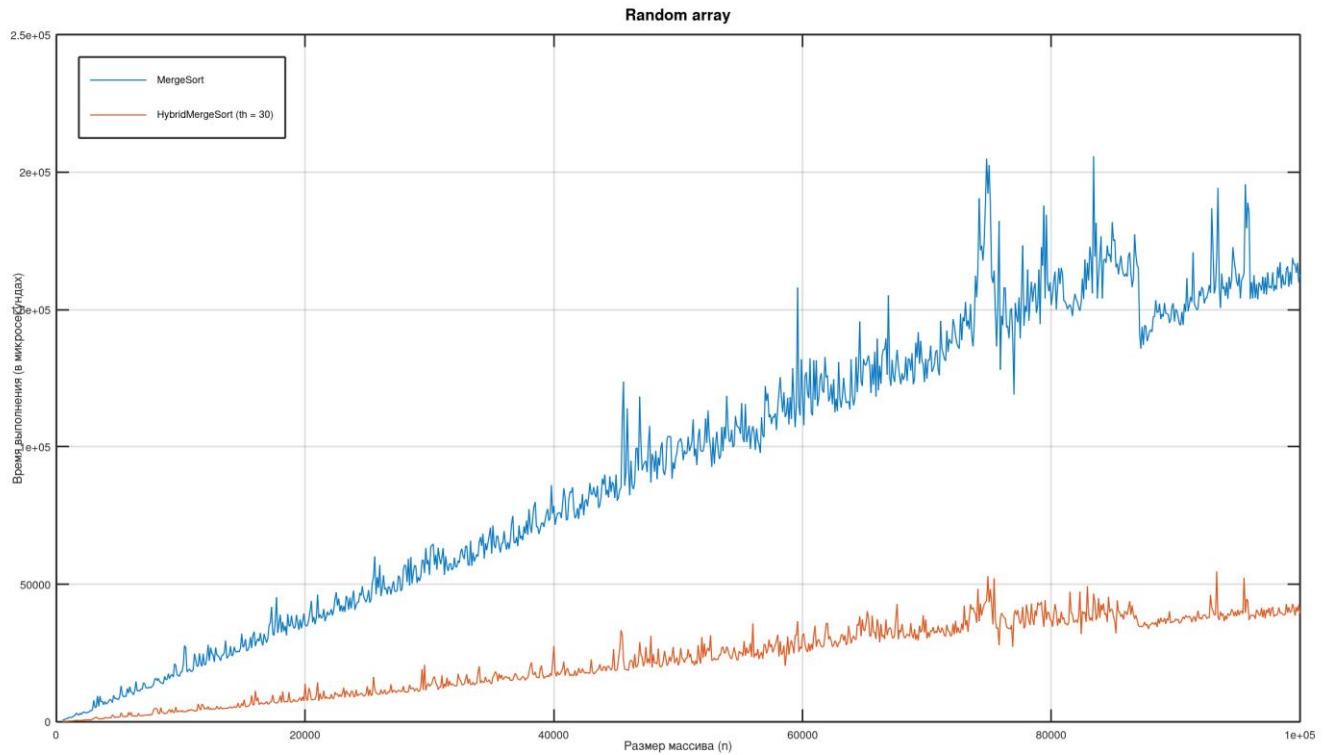
HybridMergeSort с различными threshold (reversed array)

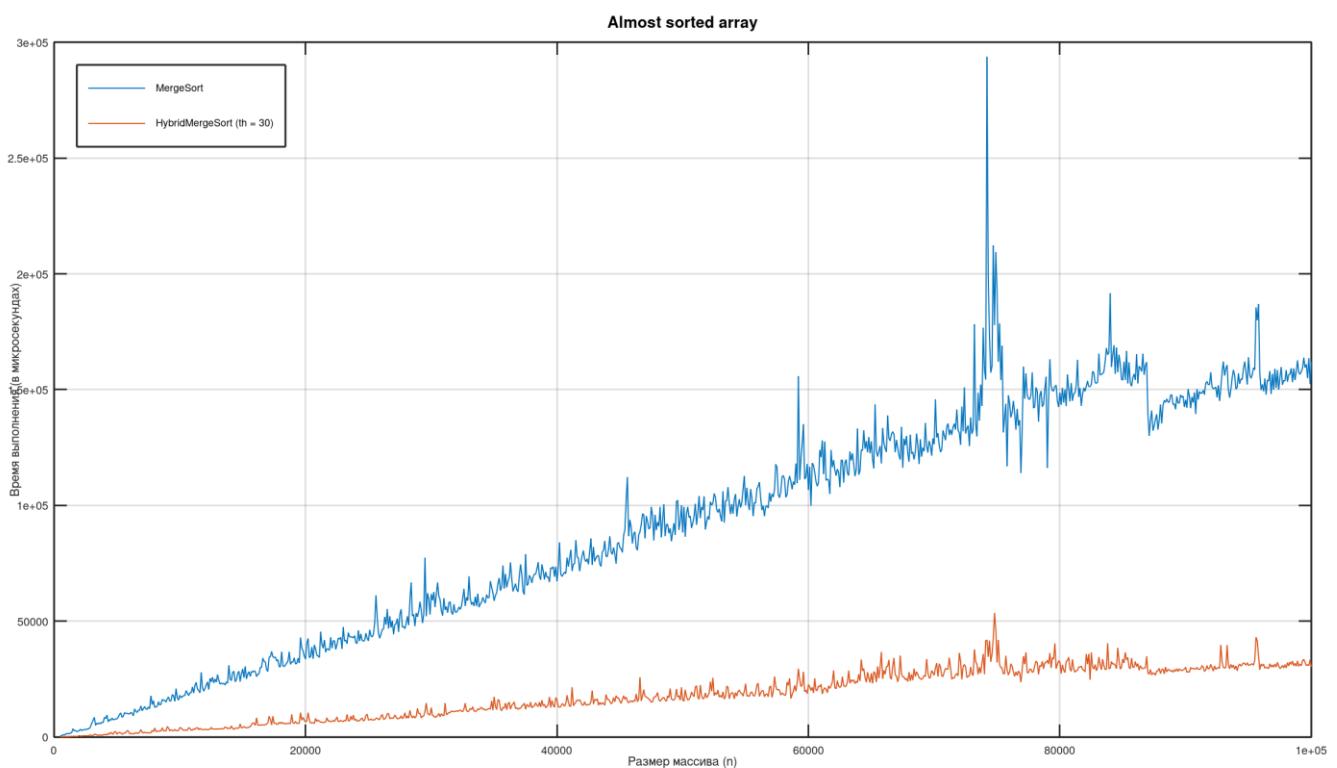


HybridMergeSort с различными threshold (almost sorted array)



Сравнение эффективности обычного MergeSort и HybridMergeSort:





Из-за более эффективной работы алгоритма InsertionSort для небольших массивов получаем более быструю работу алгоритма HybridMergeSort благодаря переходу на InsertionSort при получении на очередном этапе рекурсии небольшого массива (размера $\leq \text{threshold}$). От самого параметра threshold также зависит время работы алгоритма (в моём случае наиболее эффективно алгоритм работает при $\text{threshold} = 30$ для случайного и обратно отсортированного массивов, а для почти отсортированных эффективнее при $\text{threshold} = 50$).

При этом время работы также зависит от вида самого массива. Например, исходя из полученных графиков видно, что reversed и almost sorted массивы сортируются обычно быстрее, чем random массивы.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что HybridMergeSort действительно работает эффективнее, чем MergeSort, особенно при правильно подобранном threshold.