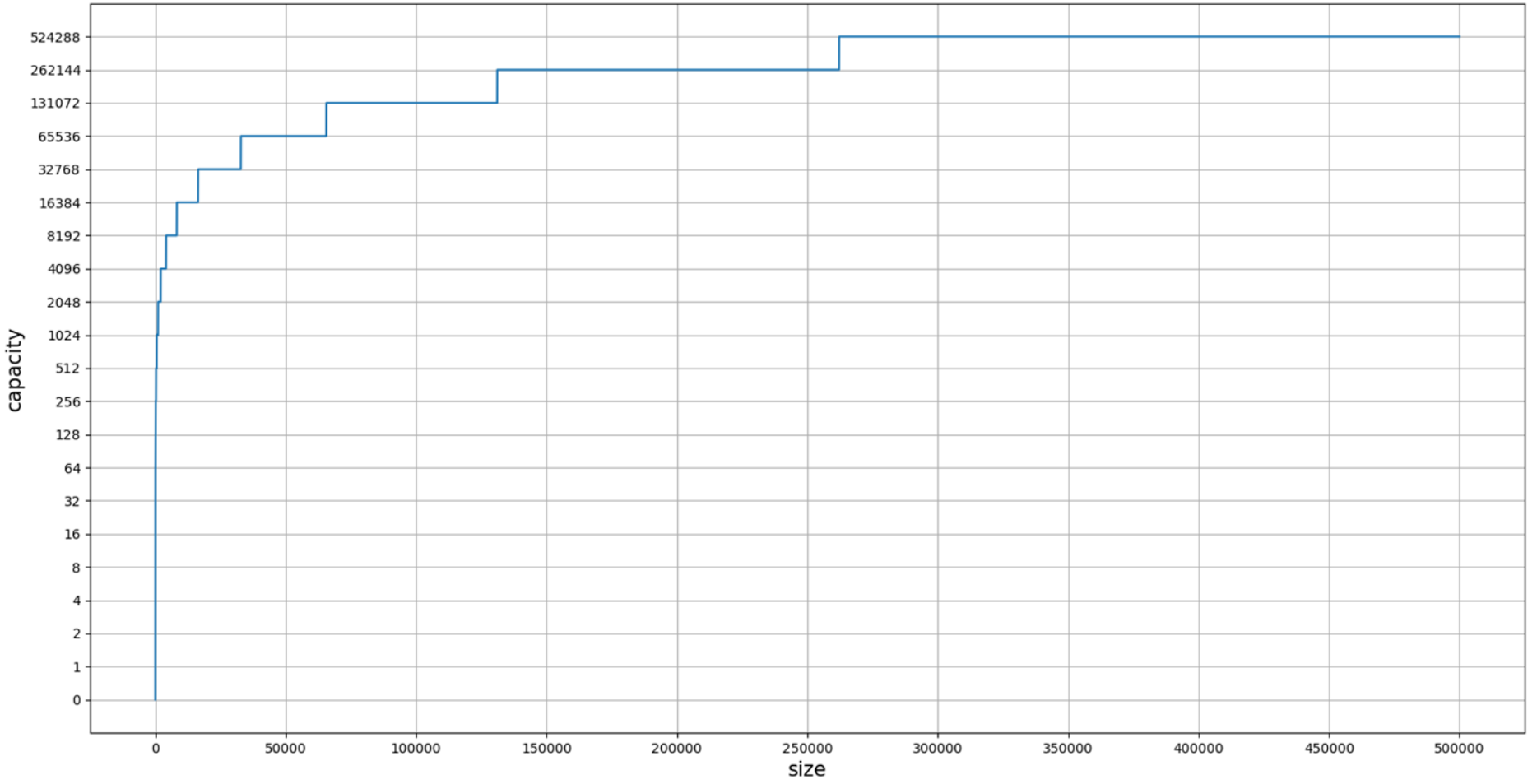
Лабораторная работа:

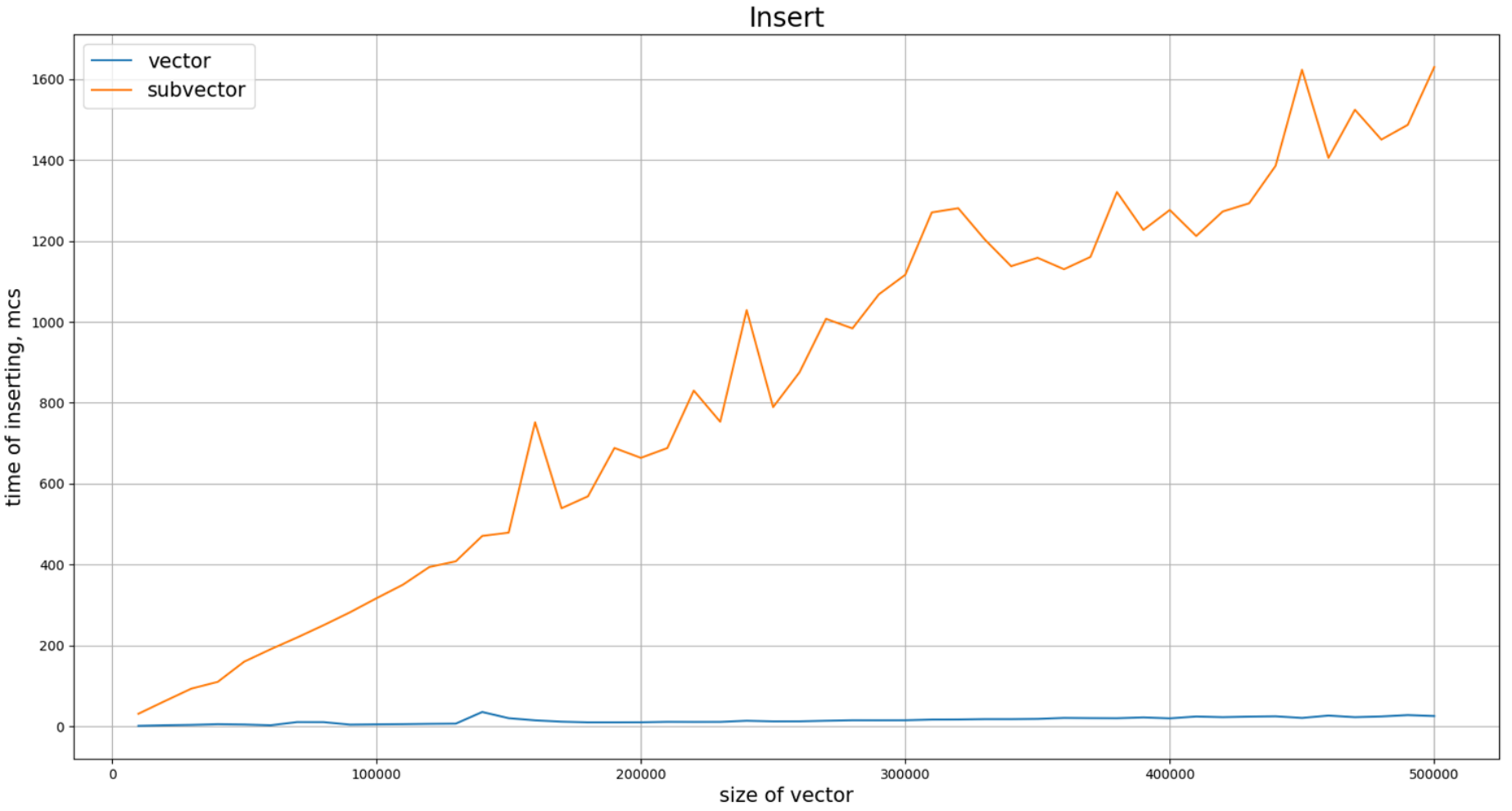
Сравнение контейнеров ручной работы и контейнеров из stl

Зависимость объема выделенной памяти от размера вектора при push_back

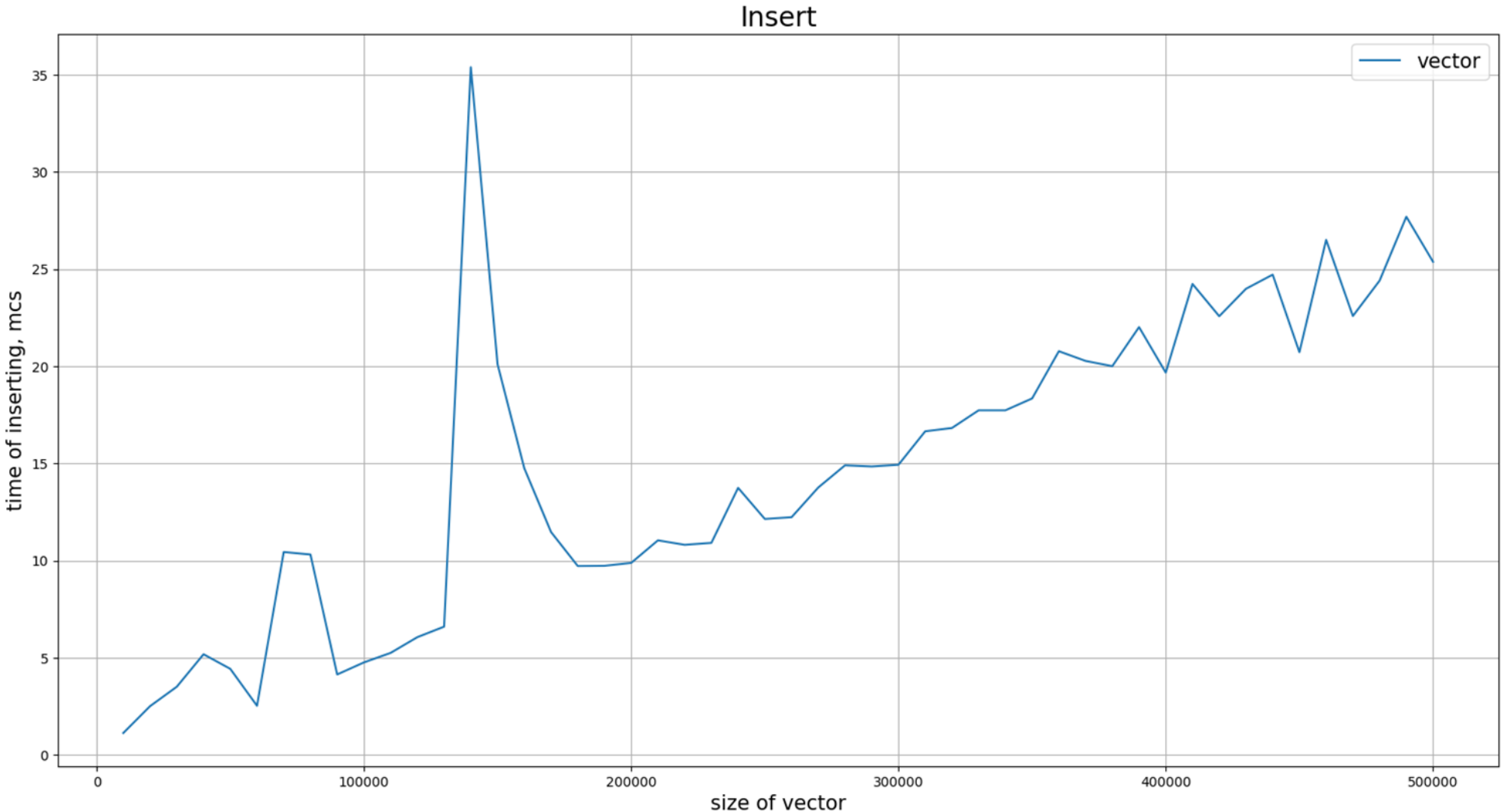


- Каждый раз, достигая степени двойки, вектор из stl выделяет в 2 раза больше уже используемой памяти в рассчете на дальнейшее заполнение

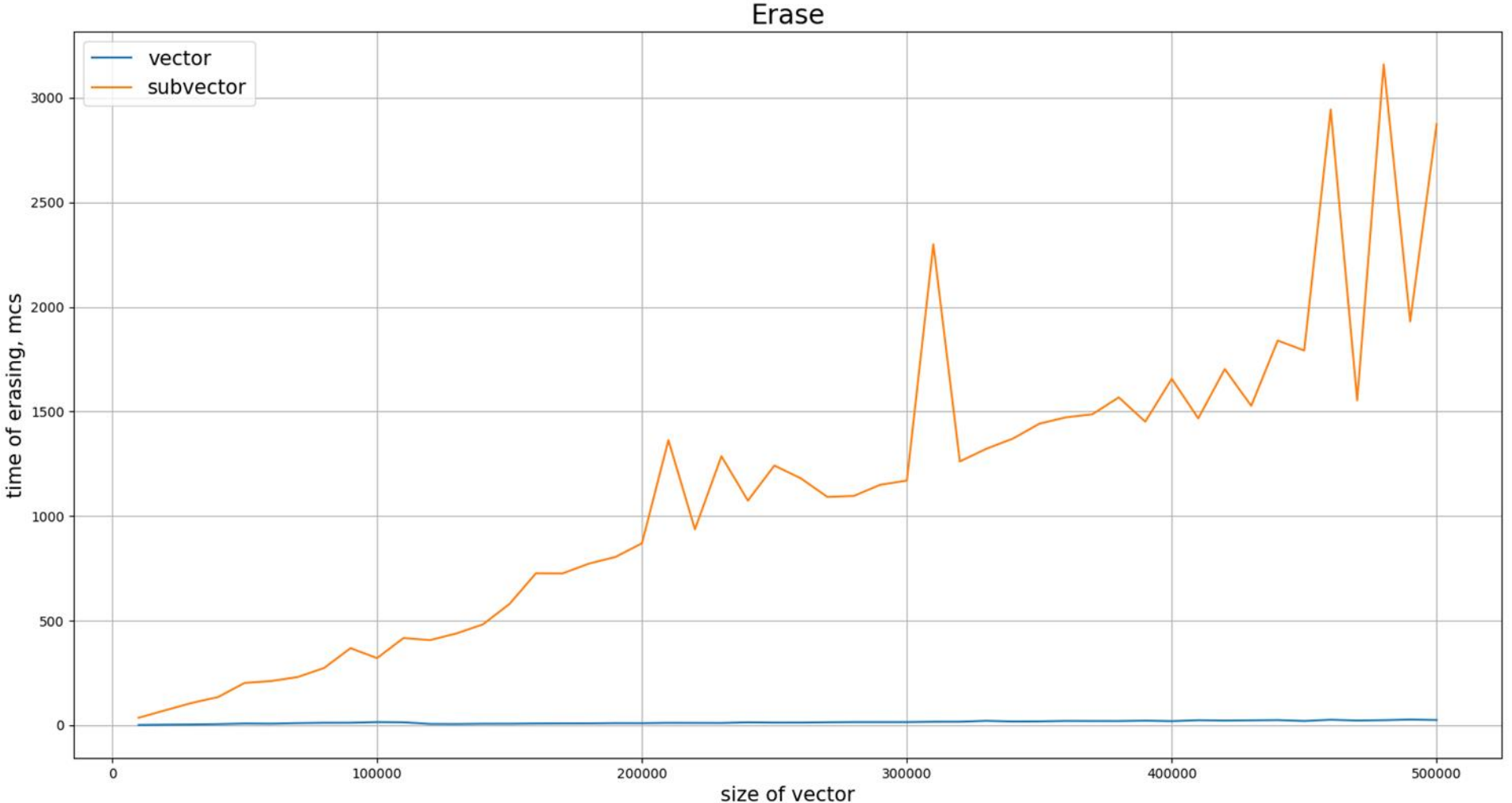
Зависимость среднего времени вставки в произвольное место вектора от его размера



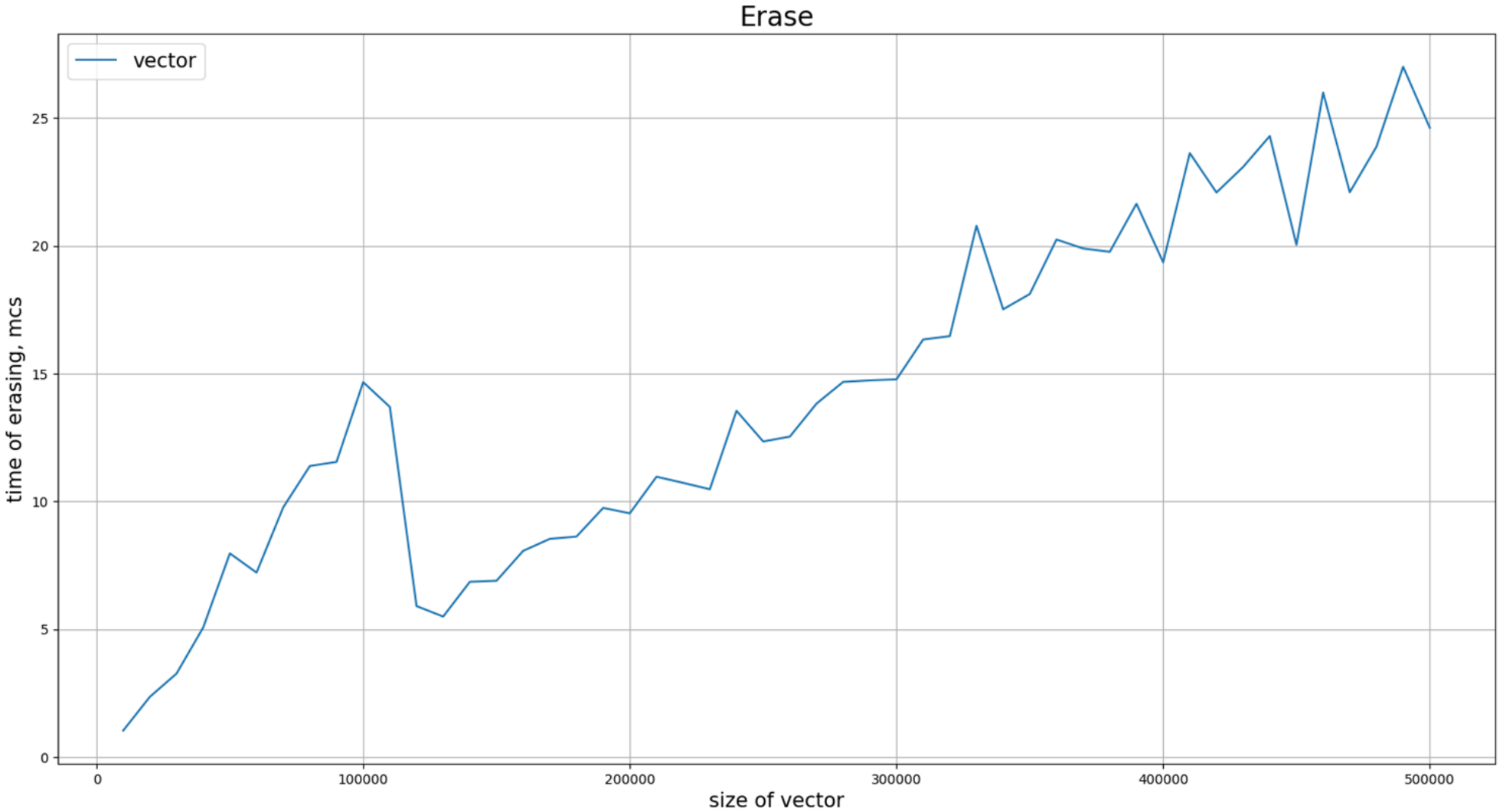
Отдельно для std::vector



Зависимость среднего времени удаления элемента из произвольного места вектора от его размера



Отдельно для std::vector

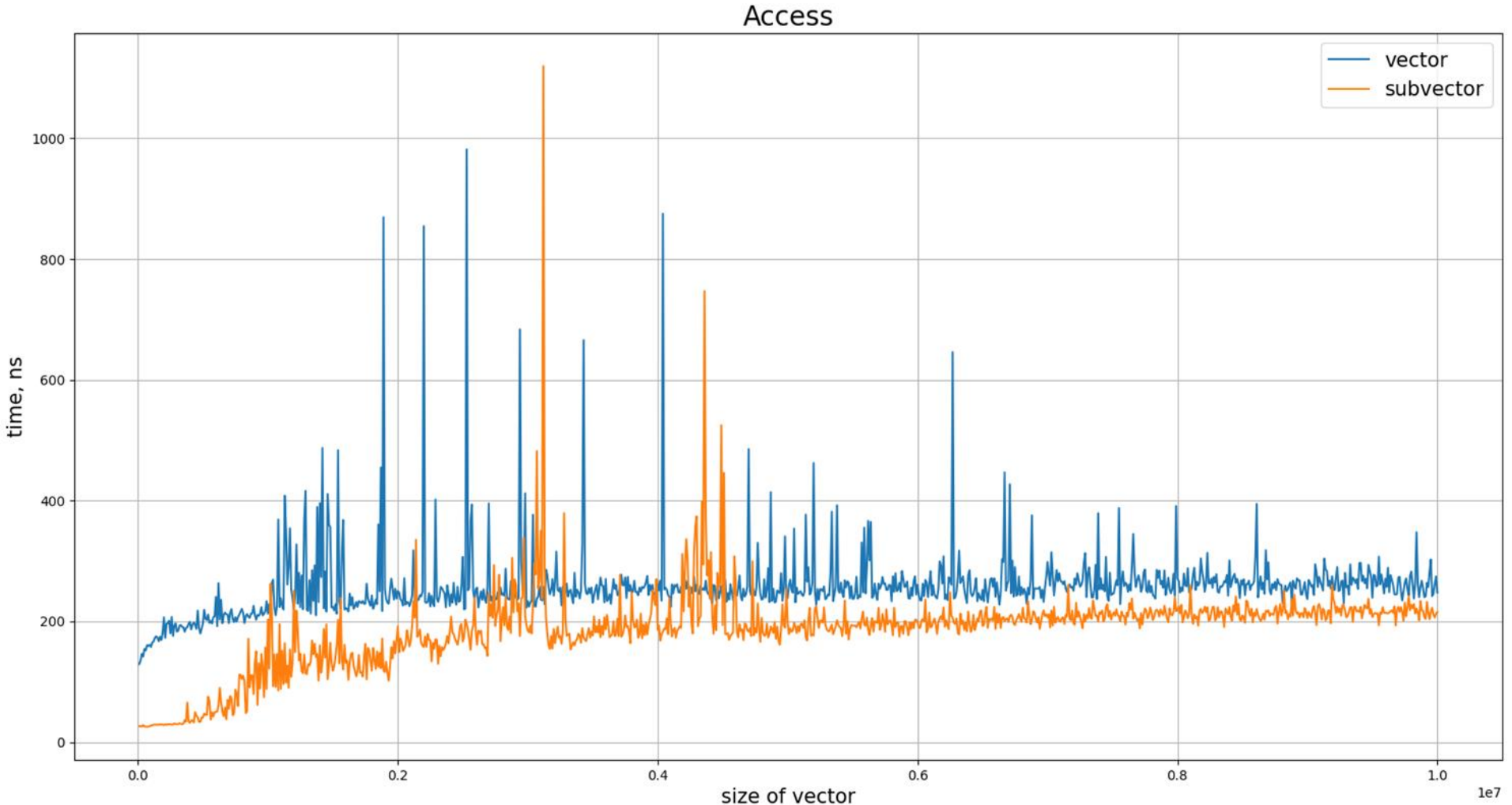


- На 100000 (что соответствует 100000*4/1024 = 390 кБ) элементах заметен скачок из-за достижения первого уровня кэша процессора

```
*-cache:0
     description: L1 cache
     physical id: c
     slot: L1 - Cache
     size: 384KiB
     capacity: 384KiB
     clock: 1GHz (1.0ns)
     capabilities: pipeline-burst internal write-back unified
     configuration: level=1
```

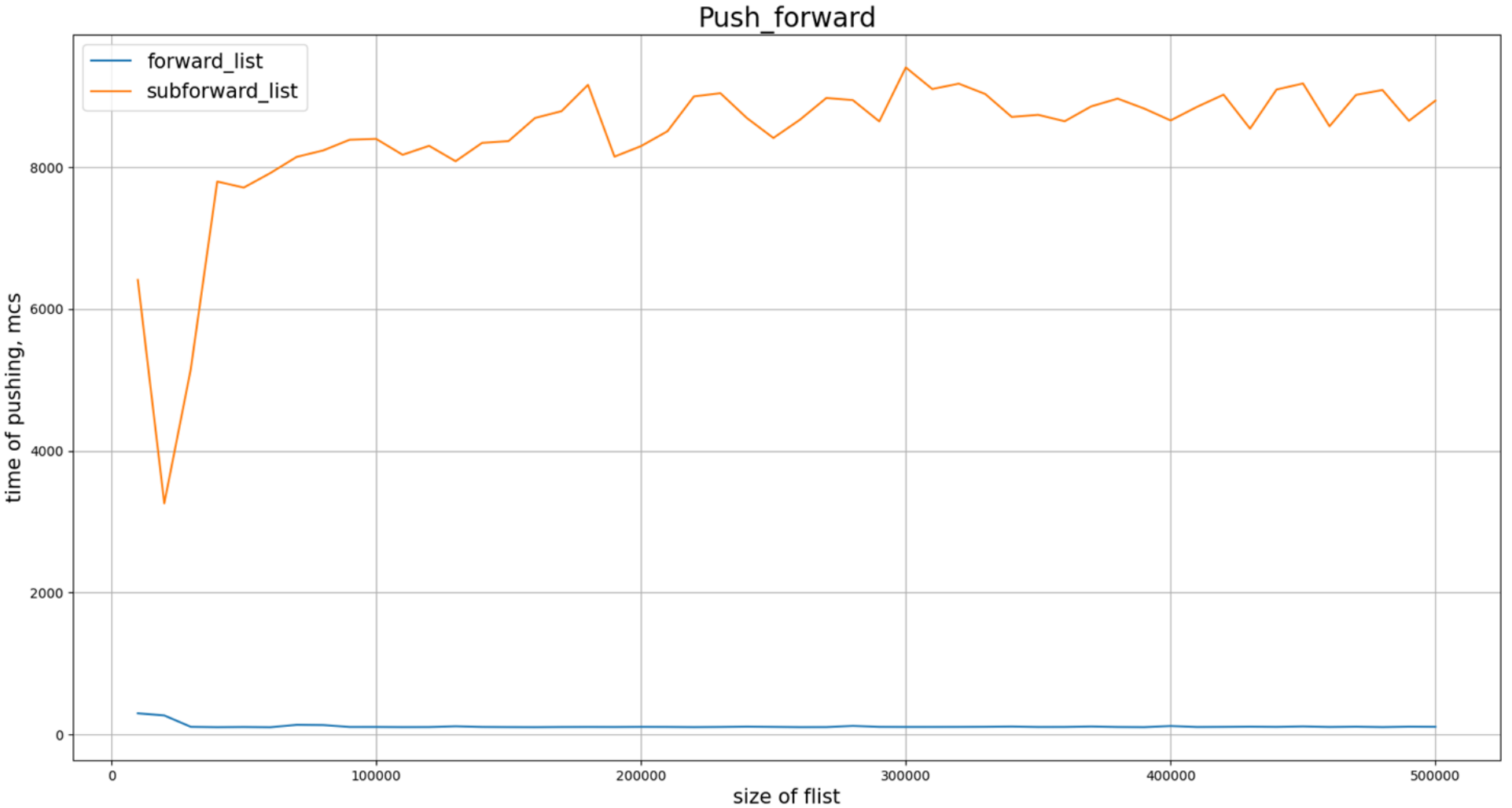
- Вектор ручной работы не оптимизирован, поэтому он создает новый вектор, копируя в него элементы старого, чтобы добавить/удалить один элемент. А вектор из stl увеличивает capacity с запасом, как видно из первого графика, и добивается меньшего времени работы.
- Асимптотика subvector: erase и insert – O(n)
- Асимптотика vector: erase и insert – O(n)

Зависимость среднего времени доступа к произвольному элементу вектора от его размера



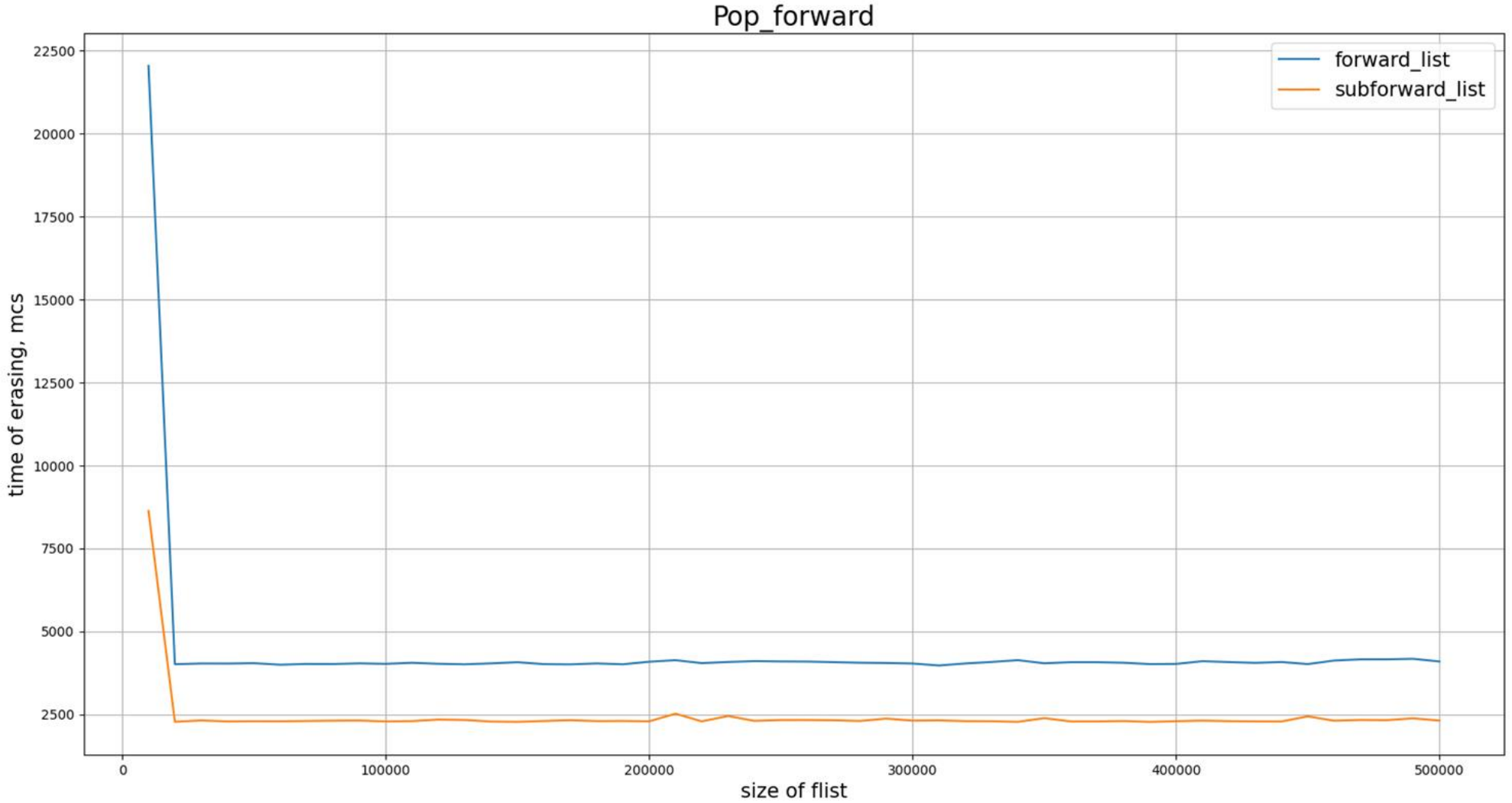
- Т.к. все элементы в векторе лежат подряд, то доступ к ним возможен за константу, в отличие от, например, списка
- Асимптотика: O(1)

Зависимость времени добавления элемента в начало списка от его размера



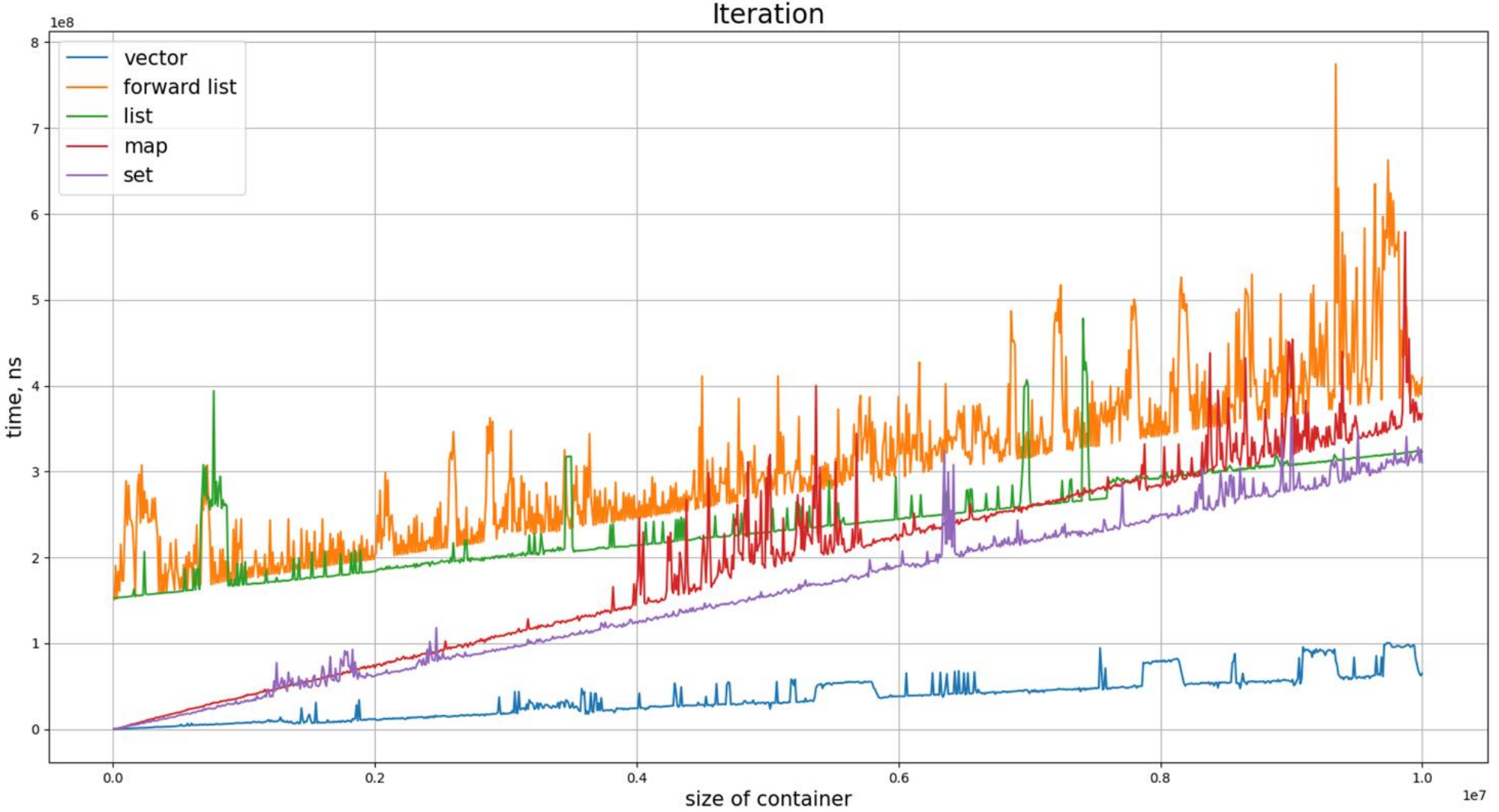
- Список из stl при добавлении нового элемента выделяет памяти с запасом, а subforwardlist выделяет для каждого элемента отдельно.
- Асимптотика: оба работают за O(1), но к subforwardlist прибавляется еще константа выделения памяти

Зависимость времени удаления элемента из начала списка от его размера



- Асимптотика: работают за O(1), но тонкости реализации неизвестны, поэтому непонятно, почему list из stl работает дольше

Зависимость среднего времени обхода контейнера от его размера



- Выполняем операцию присваивания значения элемента переменной, чтобы для всех контейнеров получить прибавление одинаковой константы и сравнить более честно
- Односвязный и двусвязные списки совершают обход одинаково долго, т.к. им приходится разыменовывать все указатели на элементы.
- Вектор работает быстро, потому что все его элементы лежат в куче подряд
- Асимптотика: O(n)