**Отчет о сравнении сортировок**

**Введение**

Сравнение алгоритмов сортировки на основе трех популярных методов: выбором (Selection Sort), вставками (Insertion Sort) и пузырьком (Bubble Sort). Для анализа использовался массив из 10,000 случайных чисел.

В каждом алгоритме оценивалось:

1. Количество сравнений — сколько раз выполнялась проверка элементов массива.
2. Количество обменов/перемещений — сколько раз элементы массива изменяли свои позиции.

**Результаты**

**| Алгоритм | Количество сравнений | Количество перемещений|**

**|-----------------------|----------------------|-------------------------|**

**| Сортировка выбором | 49,995,000 | 9,999 |**

**| Сортировка вставками | 25,007,043 | 12,536,784 |**

**| Сортировка пузырьком | 49,995,000 | 24,975,000 |**

**|-----------------------|----------------------|-------------------------|**

**Анализ**

1. Сравнения:
   * Сортировка выбором и пузырьком выполняют одинаковое количество сравнений O(n2).
   * Сортировка вставками эффективнее, так как прекращает внутренний цикл, если элемент вставлен в нужную позицию.
2. Перемещения:
   * У сортировки выбором минимальное количество обменов, так как каждый элемент меняется местами только один раз.
   * У пузырьковой сортировки максимальное количество перемещений, так как элементы часто меняются местами.
   * У вставок перемещения зависят от распределения элементов в массиве. Для случайного массива их количество выше, чем у выборки, но ниже, чем у пузырька.
3. Эффективность:
   * Лучший случай (почти отсортированный массив): Сортировка вставками выигрывает, так как требуется минимальное количество операций.
   * Худший случай (обратный порядок): Сортировка выбором показывает лучшую стабильность по перемещениям.

**Выводы**

1. Выбор алгоритма:
   * Selection Sort лучше для небольших массивов, где важна предсказуемость числа операций.
   * Insertion Sort оптимальна для массивов, которые уже частично отсортированы.
   * Bubble Sort не рекомендуется для больших данных из-за большого количества перемещений.
2. Практическая рекомендация: Для больших массивов рекомендуется использовать более продвинутые алгоритмы (например, быструю сортировку или сортировку слиянием), так как все три рассмотренные метода имеют сложность O(n^2).