

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ АЛГОРИТМОВ

Цель работы: Изучение методов оценки алгоритмов и программ и определение временной и емкостной сложности типовых алгоритмов и программ.

Формулы асимптотической и верхней оценки сложности заданного алгоритма.

Путем несложных вычислений были получены следующие формулы.

Асимптотическая оценка: $9*n*n*n+6*n*n+4*n+2$

Верхняя оценка: $O(n*n)$

Исходный код программы экспериментальной оценки временной сложности заданного алгоритма для массива большой размерности.

```
public static long getUpperDiagSum(Matrix matrix){  
    long sum = 0;  
    for(int i=0; i < matrix.getN(); i++){  
        for(Integer j = i; j < matrix.getN(); j++){  
            sum += matrix.getElement(i,j);  
        }  
    }  
    return sum;  
}
```

```
public static long[] calculateTime(Matrix matrix){  
    long[] res = new long[2];  
    long start = System.nanoTime();  
    res[0] = getUpperDiagSum(matrix);  
    long end = System.nanoTime();  
    res[1] = end - start;  
    return res;  
}
```

Значения временной сложности алгоритма, полученные экспериментальным способом, а также количество повторений алгоритма и объем исходных данных, при котором были получены эти значения (n - количество элементов в матрица, k - количество повторений, avgTime - среднее время выполнения)

При n = 100 и k = 5 avgTime = 386247 наносекунд (около 0 ms)

При n = 1000 и k = 5 avgTime = 4263718 наносекунд (4 ms)

При n = 2000 и k = 5 avgTime = 17881375 наносекунд (17 ms)

При n = 5000 и k = 5 avgTime = 97576481 наносекунд (97 ms)

При n = 10000 и k = 5 avgTime = 288707798 наносекунд (288 ms)

График зависимости времени выполнения алгоритма от объема исходных данных.

