**Анализ сложности алгоритма бинарного поиска.**

Подаём на вход функции бинарного поиска слайс, состоящий из 5, 10, 20 и 40 элементов и получаем следующие результаты:

1. Поиск в слайсе состоящем из 5 элементов.

1.1 Будем искать число 3 находящееся в начале слайса. Индекс в слайсе 1.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9]

Искомый элемент 3 найден, он находиться по индексу 1 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 5.

Для поиска произведено 2 итерации.

1.2 Будем искать число 5 находящееся в середине слайса. Индекс в слайсе 2.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9]

Искомый элемент 5 найден, он находиться по индексу 2 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 5.

Для поиска произведено 1 итерация.

1.3 Будем искать число 7 находящееся в конце слайса. Индекс в слайсе 3.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9]

Искомый элемент 7 найден, он находиться по индексу 3 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 5.

Для поиска произведено 2 итерации.

В среднем было произведено 1,66 итерации округлим до 2.

2. Поиск в слайсе состоящем из 10 элементов.

2.1 Будем искать число 3 находящееся в начале слайса. Индекс в слайсе 1.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27]

Искомый элемент 3 найден, он находиться по индексу 1 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 10.

Для поиска произведено 3 итерации.

2.2 Будем искать число 10 находящееся в середине слайса. Индекс в слайсе 5.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27]

Искомый элемент 10 найден, он находиться по индексу 5 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 10.

Для поиска произведено 3 итерации.

2.3 Будем искать число 25 находящееся в конце слайса. Индекс в слайсе 8.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27]

Искомый элемент 25 найден, он находиться по индексу 8 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 10.

Для поиска произведено 4 итерации.

В среднем было произведено 3,33 итерации округлим до 3.

3. Поиск в слайсе состоящем из 20 элементов.

3.1 Будем искать число 5 находящееся в начале слайса. Индекс в слайсе 2.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27 31 45 55 71 72 78 81 86 92 95]

Искомый элемент 5 найден, он находиться по индексу 2 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 20.

Для поиска произведено 3 итерации.

3.2 Будем искать число 27 находящееся в середине слайса. Индекс в слайсе 9.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27 31 45 55 71 72 78 81 86 92 95]

Искомый элемент 27 найден, он находиться по индексу 9 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 20.

Для поиска произведено 1 итерация.

3.3 Будем искать число 86 находящееся в конце слайса. Индекс в слайсе 17.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27 31 45 55 71 72 78 81 86 92 95]

Искомый элемент 86 найден, он находиться по индексу 17 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 20.

Для поиска произведено 4 итерации.

В среднем было произведено 2,66 итераций округлим до 3.

4. Поиск в слайсе состоящем из 40 элементов.

4.1 Будем искать число 7 находящееся в начале слайса. Индекс в слайсе 3.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27 31 45 55 71 72 78 81 86 92 95 97 100 104 106 108 112 114 116 118 120 122 123 125 126 129 131 133 148 150 155]

Искомый элемент 7 найден, он находиться по индексу 3 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 40.

Для поиска произведено 5 итераций.

4.2 Будем искать число 95 находящееся в середине слайса. Индекс в слайсе 19.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27 31 45 55 71 72 78 81 86 92 95 97 100 104 106 108 112 114 116 118 120 122 123 125 126 129 131 133 148 150 155]

Искомый элемент 95 найден, он находиться по индексу 19 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 40.

Для поиска произведено 1 итерация.

4.3 Будем искать число 133 находящееся в конце слайса. Индекс в слайсе 36.

Поиск проходил в следующем слайсе [1 3 5 7 9 10 13 15 25 27 31 45 55 71 72 78 81 86 92 95 97 100 104 106 108 112 114 116 118 120 122 123 125 126 129 131 133 148 150 155]

Искомый элемент 133 найден, он находиться по индексу 36 в слайсе.

Общее количество элементов в переданном слайсе 40.

Для поиска произведено 4 итерации.

В среднем было произведено 3,33 итерации округлим до 3.

Построим график зависимости количества итераций необходимых для поиска заданного элемента от общего количества элементов в слайсе.

Проанализировав полученные данные видим, что где бы мы не искали элемент, в начале, в середине или в конце слайса, количество итераций не меняется. При увеличении количества элементов в слайсе в двое, количество итераций с начало увеличивается на единицу, а после увеличения количества элементов в слайсе больше 10 и дальнейшем увеличении, остаётся на прежнем уровне. Что очень похоже на график функции log(n). Получаем, что сложность данного бинарного поиска можно определить как O(log(n)).