Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций

Российской Федерации Ордена Трудового Красного Знамени

федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

Московский технический университет связи и информатики

Кафедра «Математическая кибернетика и информационные технологии»

Лабораторная работа №3

«Массивы, структуры, соответствия»

по дисциплине

«Информационные технологии и программирование»

Выполнил:

студент группы БВТ2204

Шумский А.Ю.

Москва, 2024

Оглавление

[1 Массивы 3](#_Toc116494185)

[1.1 Задание 1 3](#_Toc116494186)

[1.2 Задание 2 4](#_Toc116494187)

[1.3 Задание 3 5](#_Toc116494188)

[1.4 Задание 4 6](#_Toc116494189)

[1.5 Задание 5 7](#_Toc116494190)

[1.6 Задание 6 8](#_Toc116494191)

[1.7 Задание 7-8 9](#_Toc116494192)

[1.8 Задание 9 10](#_Toc116494193)

[1.9 Задание 10 11](#_Toc116494194)

[2 Структуры 12](#_Toc116494195)

[2.1 Задание 1 12](#_Toc116494196)

[2.2 Задание 2 13](#_Toc116494197)

[2.3 Задание 3 14](#_Toc116494198)

[3 Соответствия 15](#_Toc116494199)

[3.1 Задание 1 15](#_Toc116494200)

[3.2 Задание 2 16](#_Toc116494201)

[3.3 Задание 3 17](#_Toc116494202)

[4 Сортировка массивов 18](#_Toc116494203)

[4.1 Сортировка пузырьком 18](#_Toc116494204)

[4.2 Сортировка выбором 19](#_Toc116494205)

[4.3 Сортировка вставками 20](#_Toc116494206)

# 1 Массивы

# Задание 1

Сформировать массив из 15 целых чисел, выбранных случайным образом из интервала [-10, 30]. Найти среднее арифметическое положительных элементов.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 1.

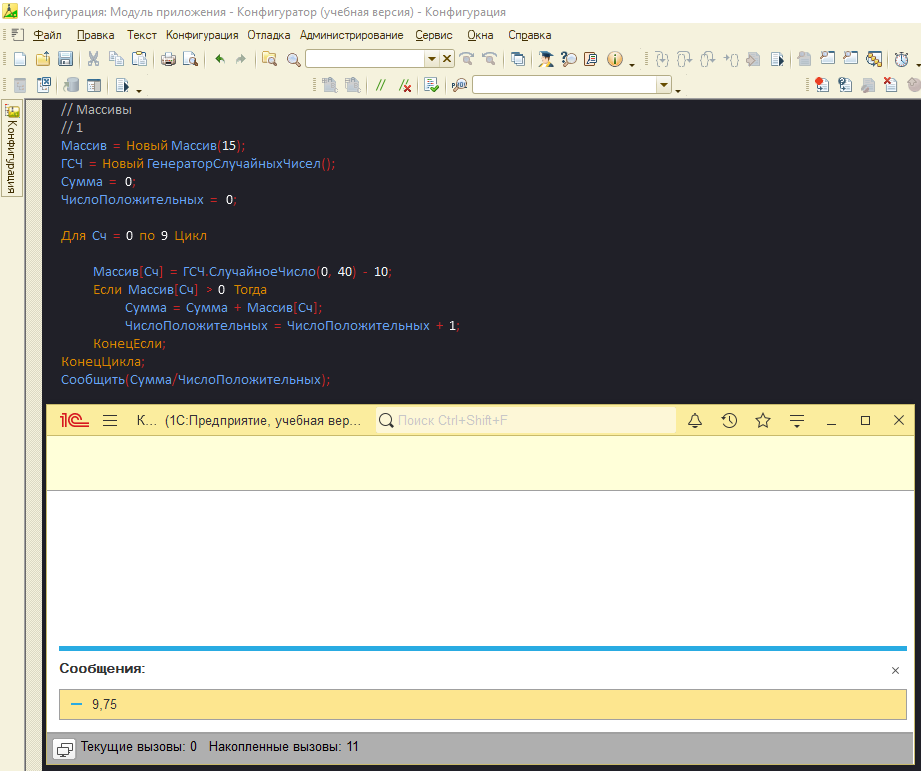


Рисунок 1 – Задание 1

# Задание 2

В массиве хранятся оценки по математике студентов 102 группы. С помощью генератора случайных чисел заполнить массив целыми значениями, лежащими в диапазоне от 2 до 5 включительно. Найти среднюю оценку в группе.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 2.

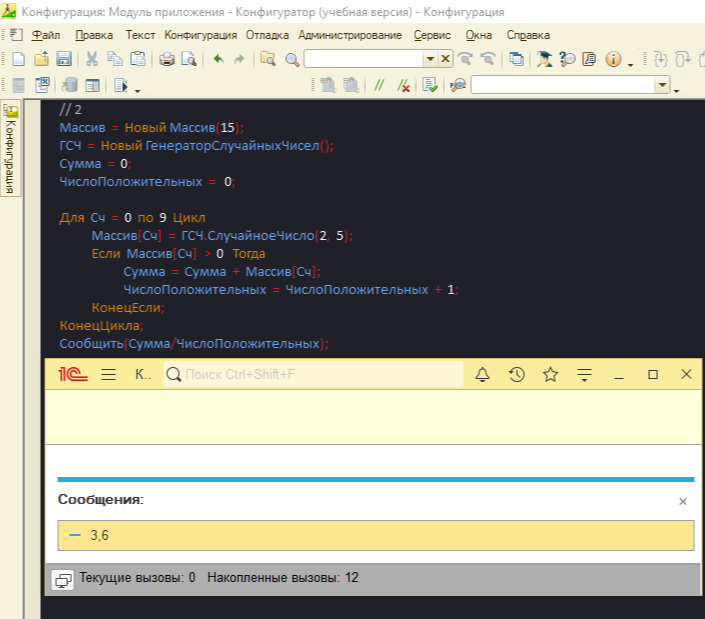


Рисунок 2 – Задание 2

# Задание 3

В массиве хранится возраст 15 человек. С помощью датчика случайных чисел заполнить массив целыми значениями, лежащими в диапазоне от 16 до 30 включительно. Найти количество человек моложе 25 лет.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 3.

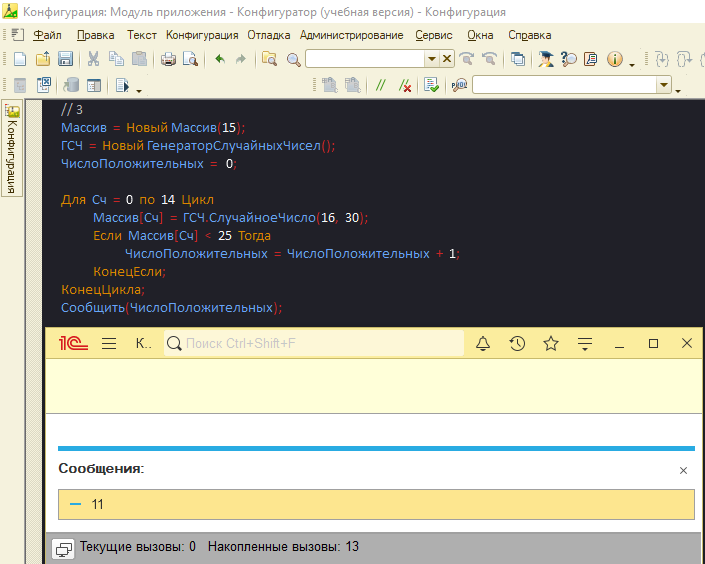


Рисунок 3 – Задание 3

# Задание 4

В массиве из 2n чисел найти сумму квадратов элементов с четными индексами и сумму кубов элементов с нечетными индексами.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 4.

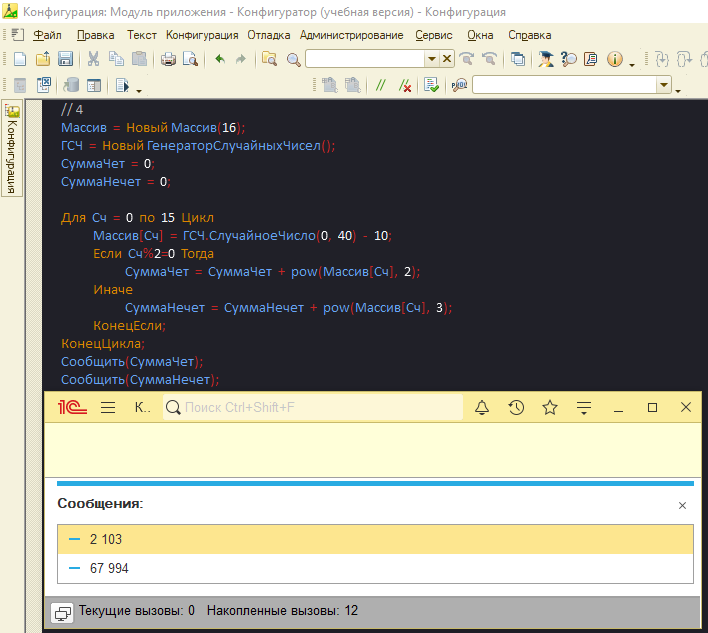
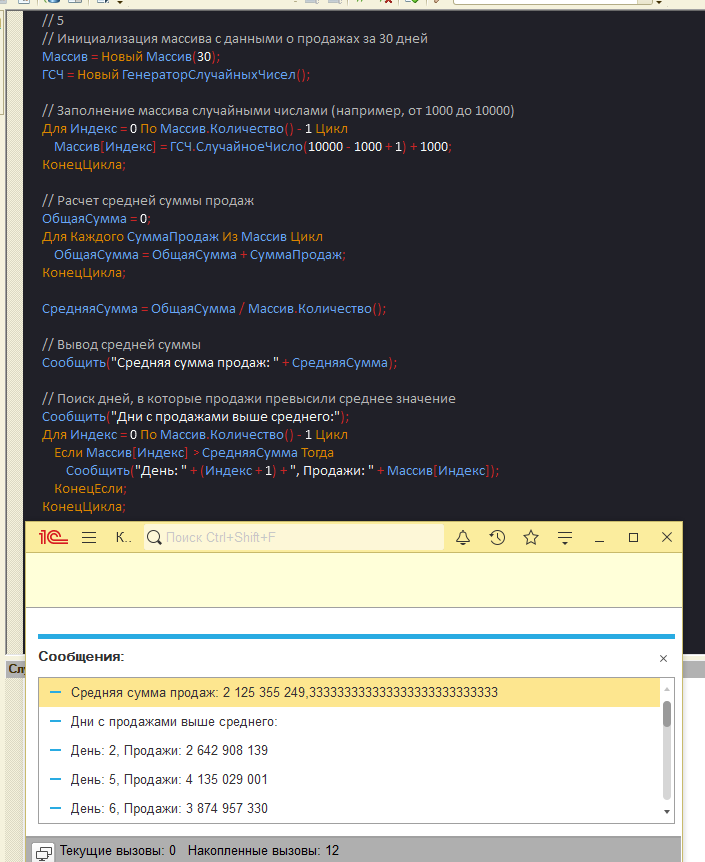


Рисунок 4 – Задание 4

# Задание 5

В массиве хранятся сведения об общей стоимости товаров, проданных фирмой за каждый день марта. Определить дни, в которые стоимость проданных товаров превысила среднюю ежедневную сумму продаж.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 5.



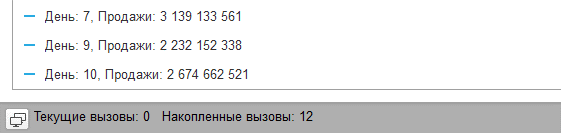


Рисунок 5 – Задание 5

# Задание 6

В одномерном массиве хранится информация о коммунальных платежах каждой из семей 20-квартирного дома за месяц.

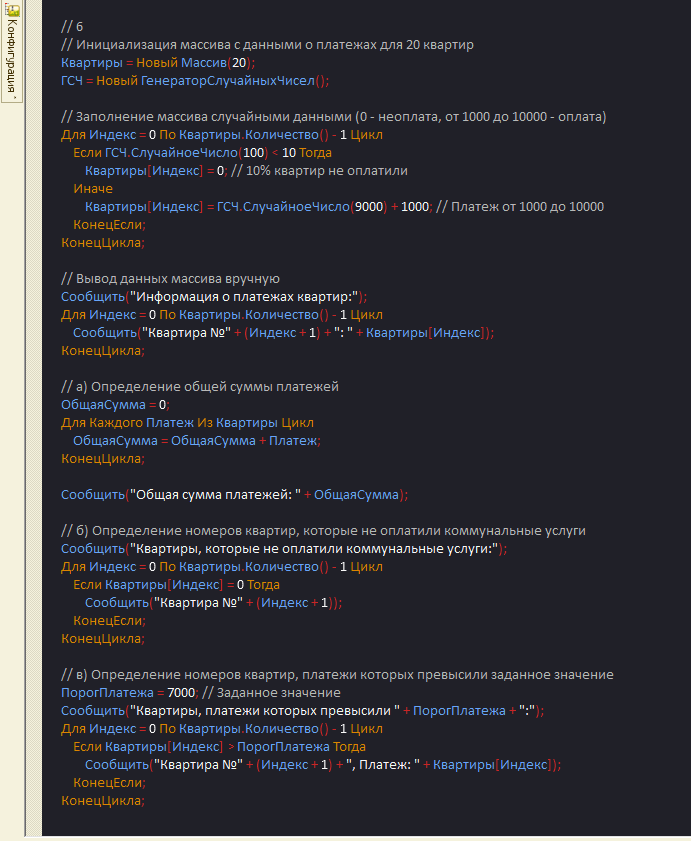
Определить:

а) общую сумму платежей;

б) номера квартир, которые не оплатили коммунальные услуги;

в) номера квартир, платежи которых превысили заданное значение.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 6.



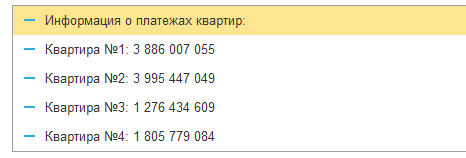


Рисунок 6 – Задание 6

# Задание 7-8

В одномерном массиве хранится информация о ценах на 20 видов товаров.

Определить:

а) цену самого дешевого товара и его порядковый номер;

б) цену самого дорогого товара и его порядковый номер;

в) номера товаров, цена которых превышает среднее значение.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 7.

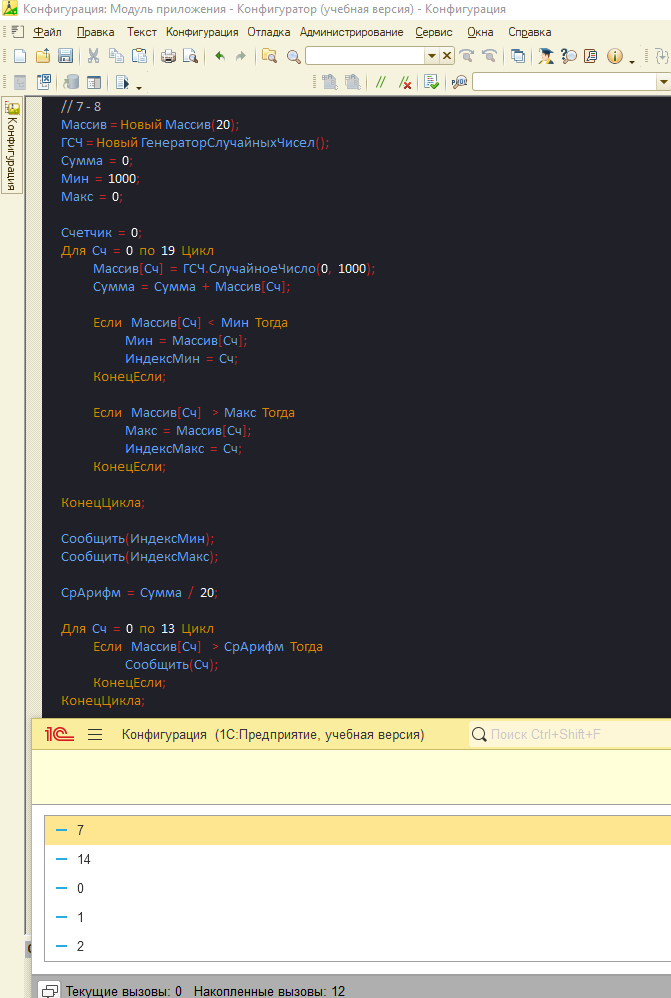


Рисунок 7 – Задание 7-8

# Задание 9

В одномерном массиве хранится информация об отчислениях на благотворительность каждой из 15 фирм.

Определить:

а) общую сумму отчислений;

б) номера фирм, которые перечислили сумму выше средней;

в) номера фирм, перечисливших минимальную сумму.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 8.

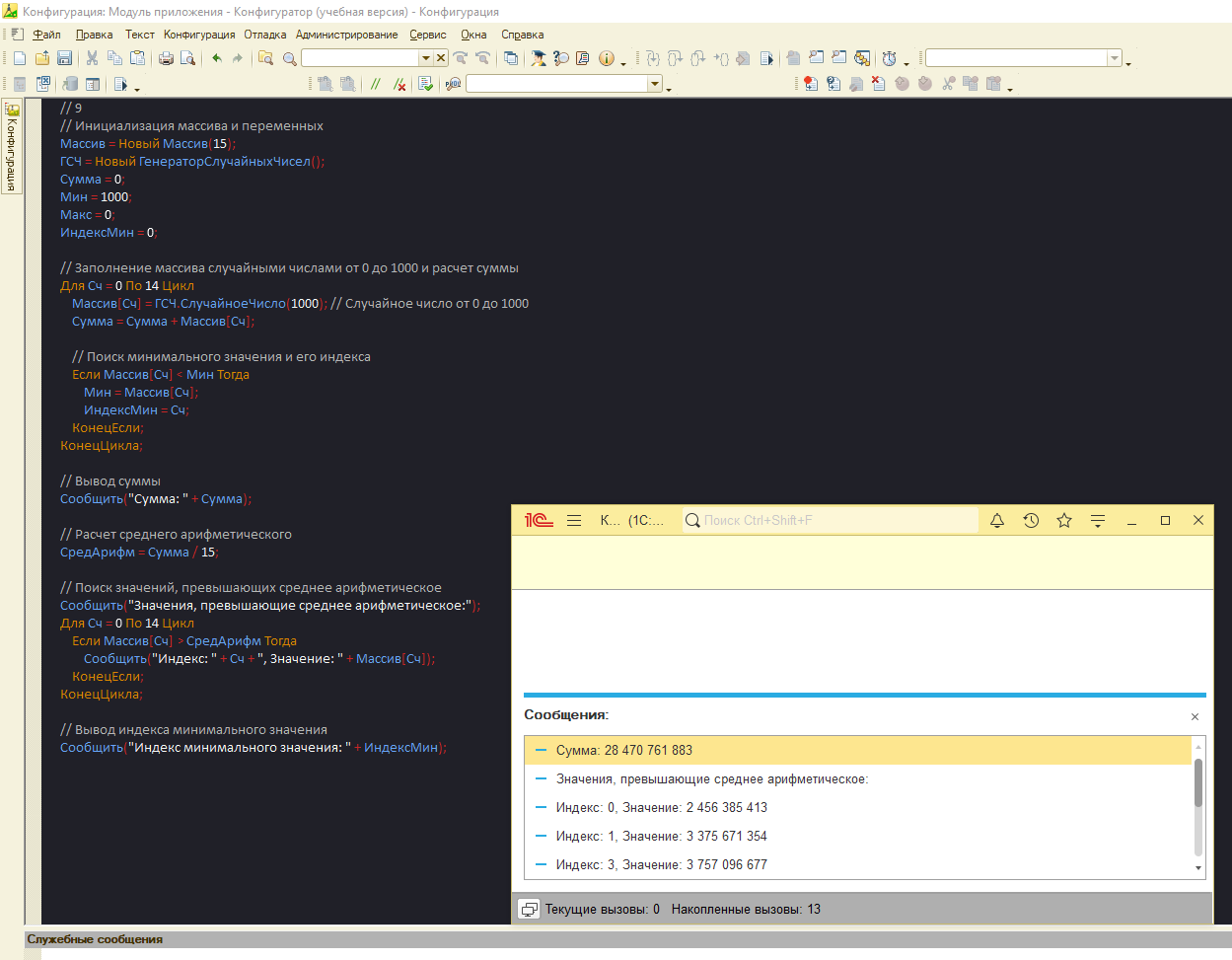


Рисунок 8 – Задание 9

# Задание 10

Задан массив А из 18 элементов. Сформировать новый массив В из 17 элементов, элементы которого определяются по формуле B[i]=(А[i]-А[i+1])^2. Найти сумму четных элементов массива B. Результат выполнения задания представлен на рисунке 9.

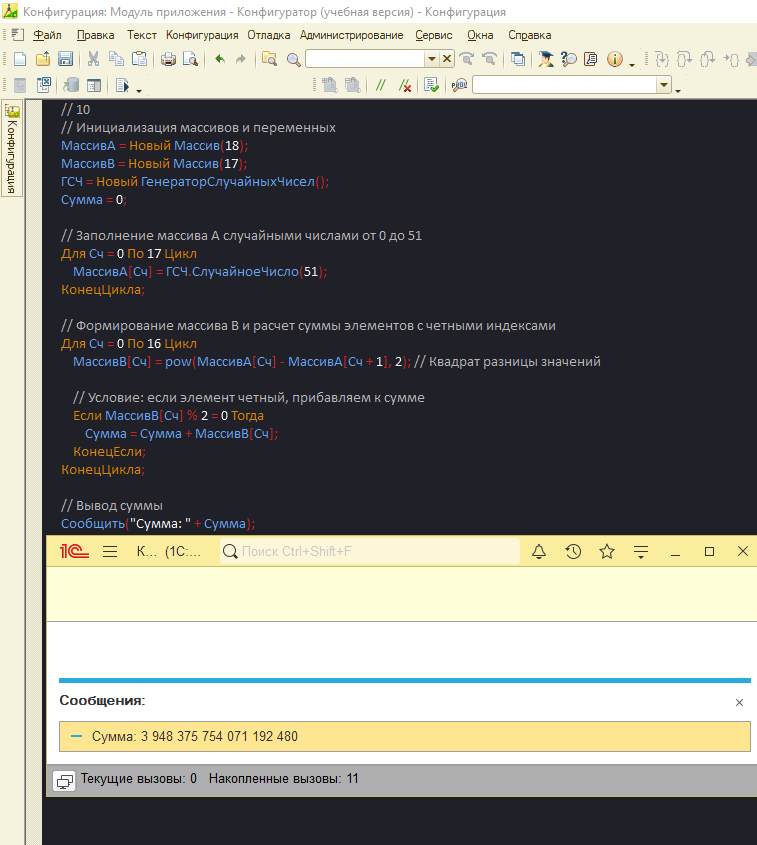


Рисунок 9 – Задание 10

# Структуры

# Задание 1

Создать структуру, содержащую информацию о товарах и их ценах. В структуре должно быть не менее 10 позиций. Вывести информацию в формате ключ-значение.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 10.

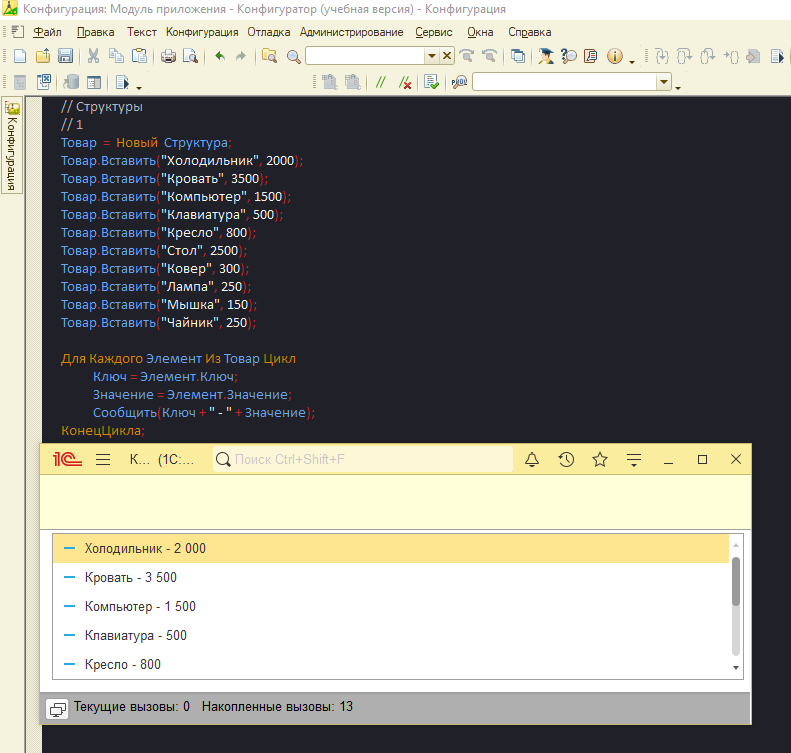


Рисунок 10 – Задание 1

# Задание 2

Создать структуру, содержащую информацию о влажности воздуха и днях недели. Вывести информацию в формате ключ-значение.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 11.

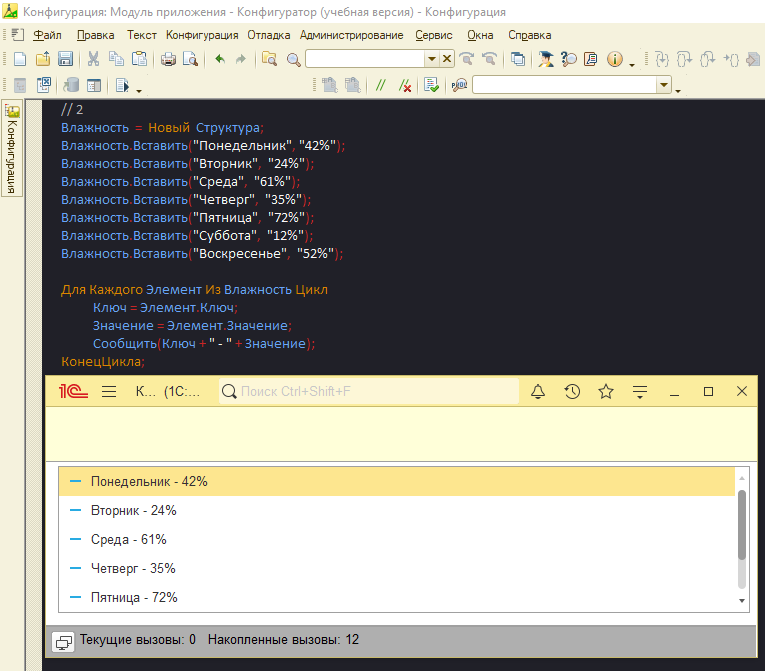


Рисунок 11 – Задание 2

# Задание 3

Создать структуру, содержащую информацию о сотрудниках и их днях рождениях. Сотрудников должно быть не менее 10. Вывести информацию в формате ключ-значение. Реализовать проверку на наличие ключей в структуре.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 12.

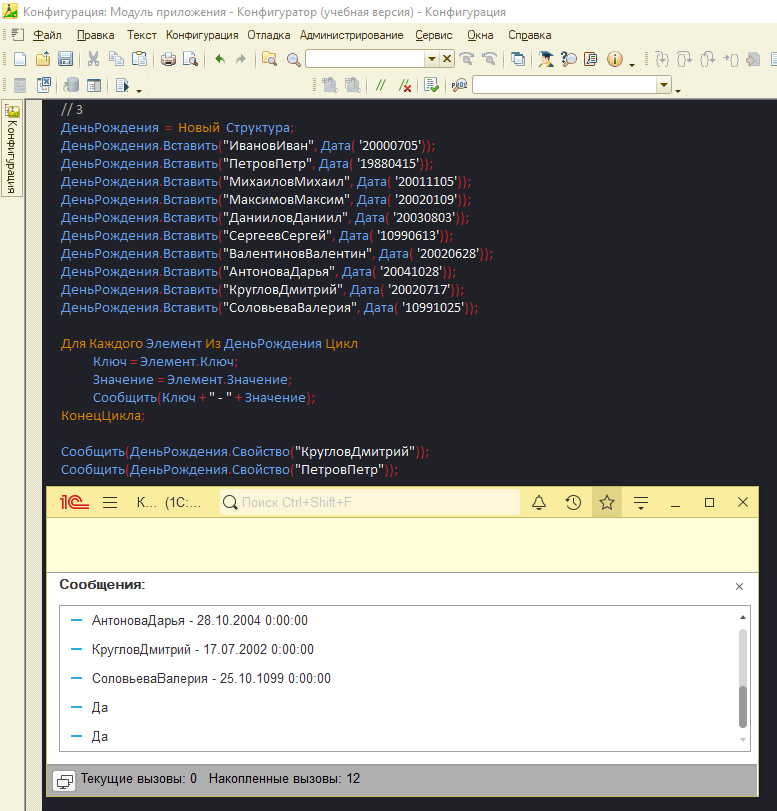


Рисунок 12 – Задание 3

# Соответствия

# Задание 1

Создать соответствие, содержащее информацию о товарах и их характеристиках. В соответствии должно быть не менее 10 позиций. Вывести информацию в формате ключ-значение.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 13.

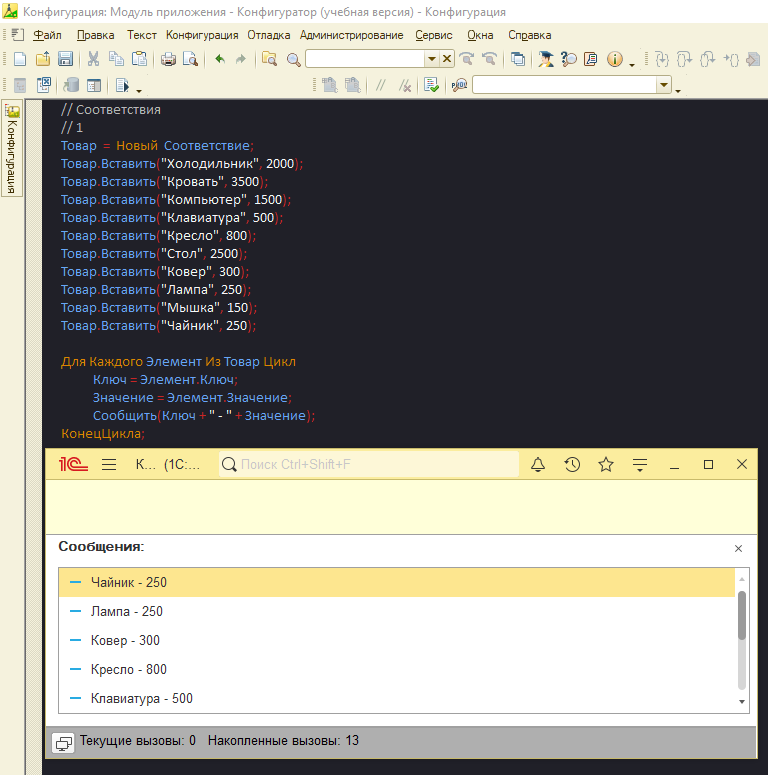


Рисунок 13 – Задание 1

# 3.2 Задание 2

Создать соответствие, содержащее информацию о температуре воды в озере и днях недели. Вывести информацию в формате ключ-значение.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 14.

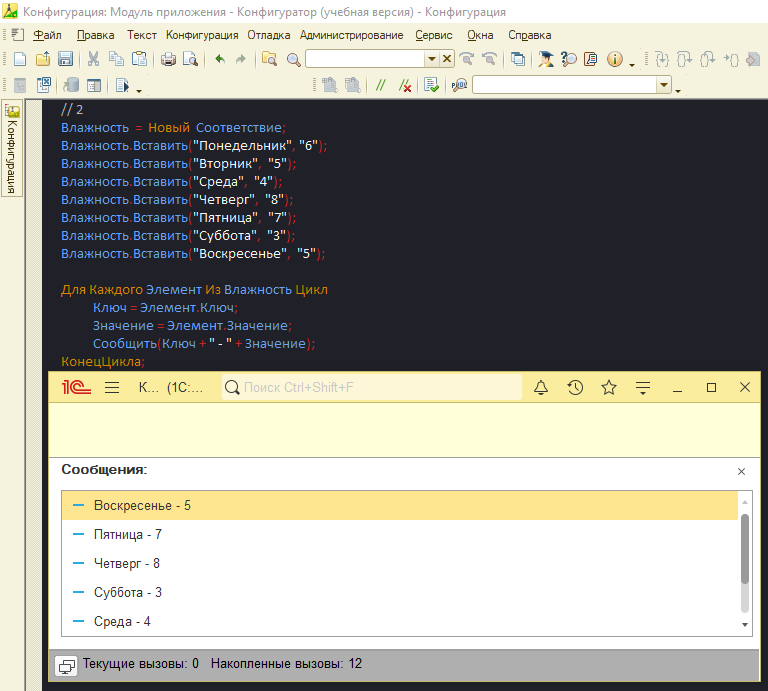


Рисунок 14 – Задание 2

# 3.3 Задание 3

Создать соответствие, содержащее информацию о сотрудниках и их зарплатах. Сотрудников должно быть не менее 10. Вывести информацию в формате ключ-значение. Реализовать проверку на наличие ключей в соответствии.

Результат выполнения задания представлен на рисунке 15.

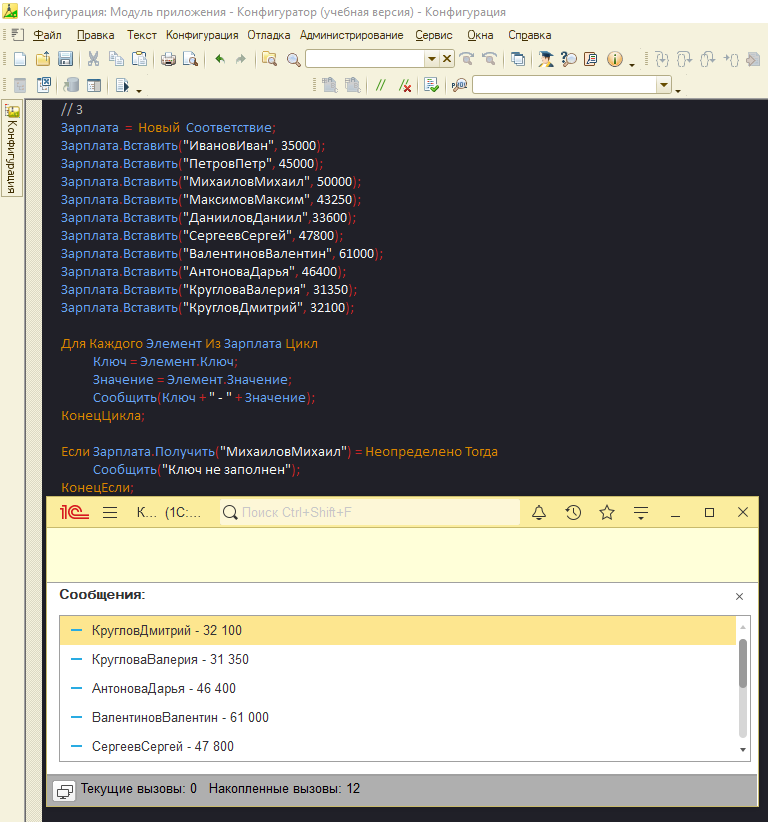


Рисунок 15 – Задание 3

# Сортировка массивов

# Сортировка пузырьком

Сортировка пузырьком представлена на рисунке 16.

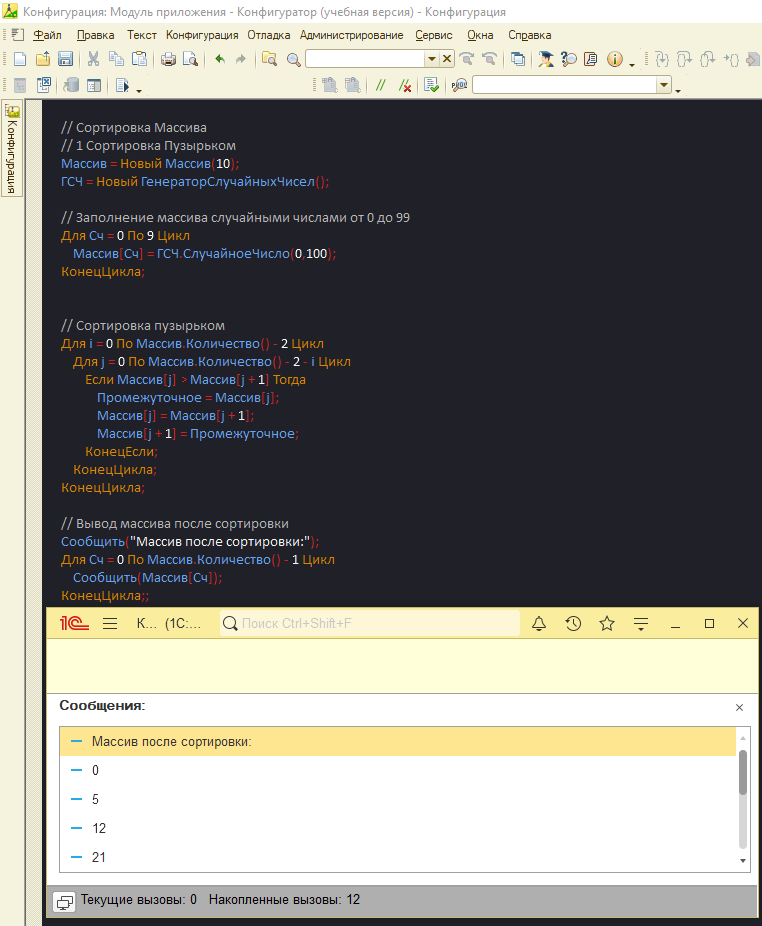


Рисунок 16 – Сортировка пузырьком.

# Сортировка выбором

Сортировка выбором представлена на рисунке 17.

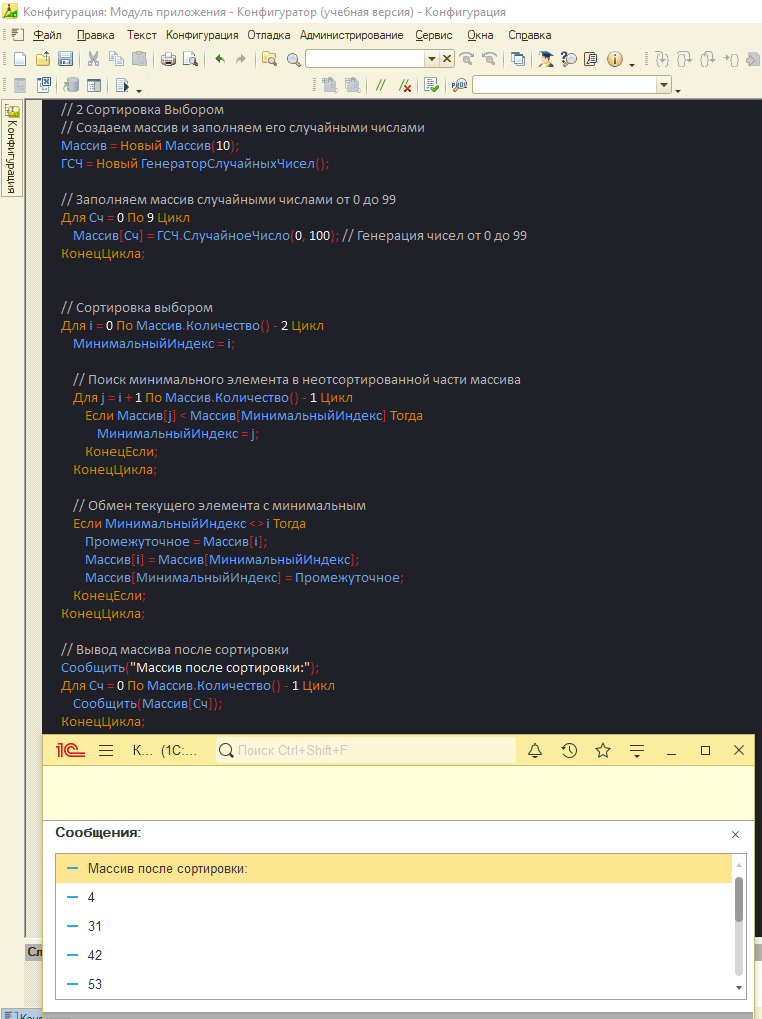


Рисунок 17 – Сортировка выбором.

# 4.3 Сортировка вставками

Сортировка вставками представлена на рисунке 18.

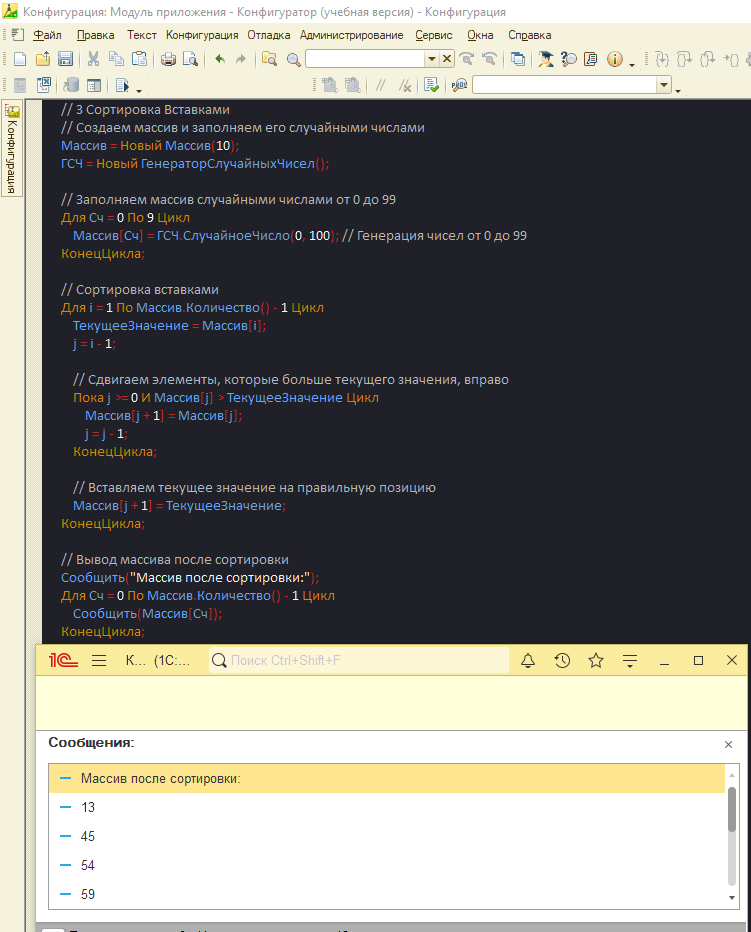


Рисунок 18 – Сортировка вставками.