БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Факультет КСиС

Специальность ПОИТ

Лабораторная работа №4

по дисциплине «Методы оптимизации»

на тему «Нелинейная оптимизация»

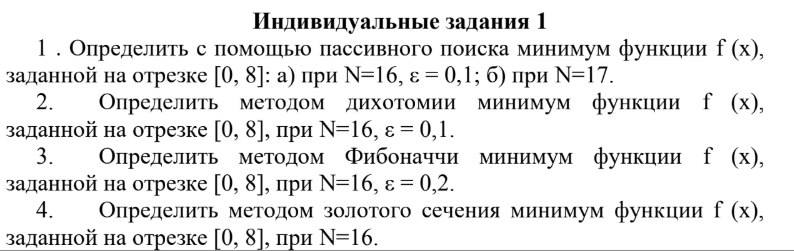
Выполнил студент: Русинович А.А.

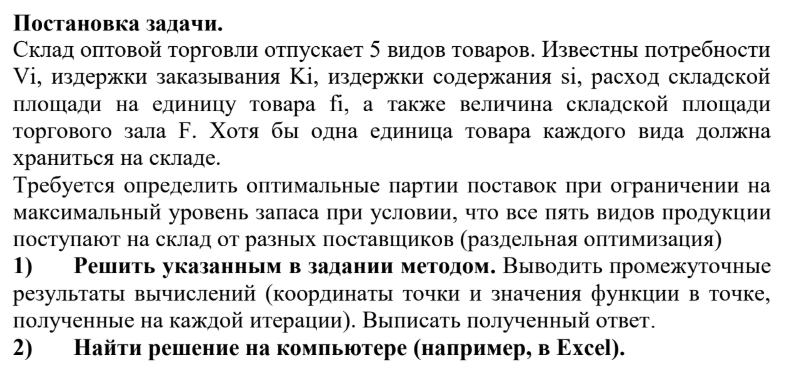
группа 851006

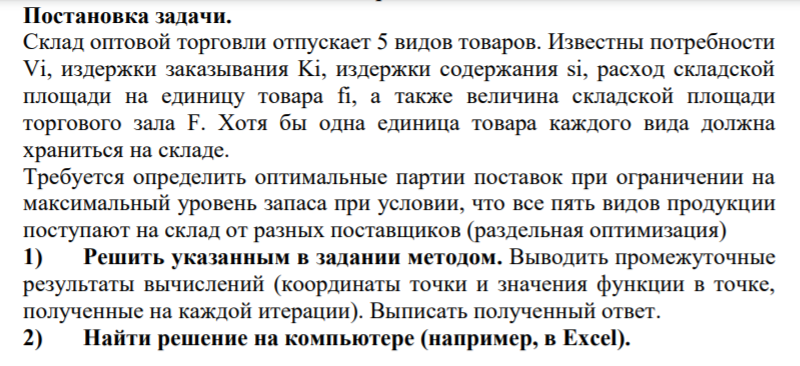
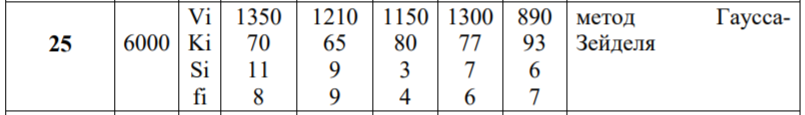
Проверил: Филатченкова О. А.

Минск 2020

# **Формулировка задачи (Вариант 25)**



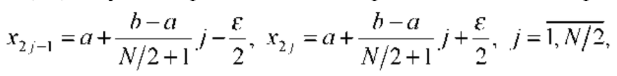
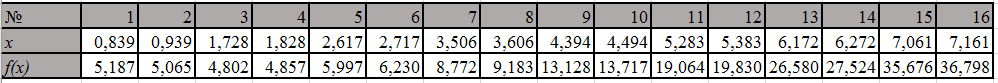




# **Практическая часть. Задание 1**

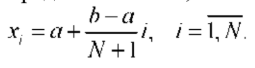
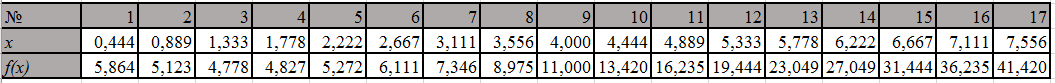
Для функции

1. Пассивный поиск минимума функции
2. Определяем пары точек и значения функции в них:



Минимальное значение функции: . Итоговый отрезок локализации:

1. Определяем с помощью соотношений:

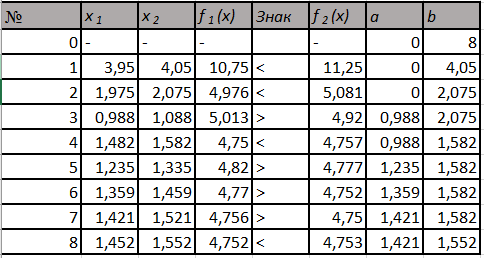


Минимальное значение функции: . Итоговый отрезок локализации:

**2**. Метод дихотомии

В данном случае будут выполнены итерации.

Используя формулы строим таблицу итераций:



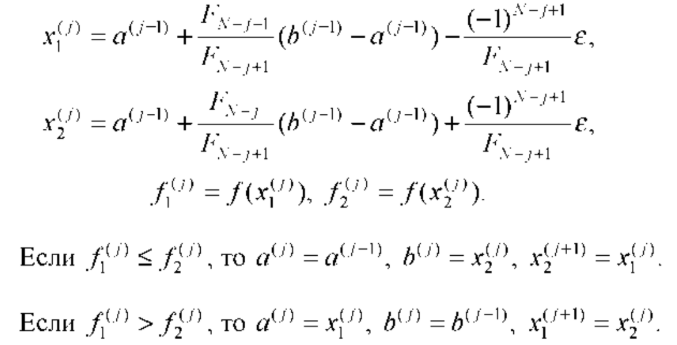
Точка минимума локализована на отрезке . На данном

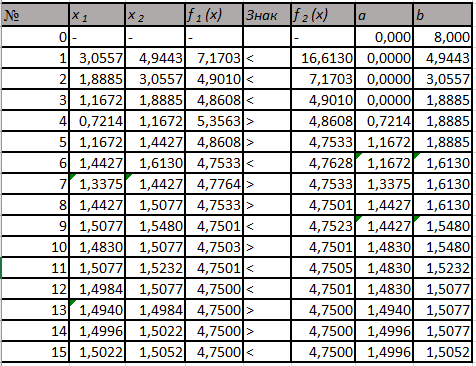
отрезке исследованы 4 точки:

Минимальное значение функции: . Итоговый отрезок локализации:

**3.** Метод Фибоначчи

Определяем числа Фибоначчи.

Для каждой итерации вычисляем:

Результаты заносятся в таблицу:

Точка минимума локализована на отрезке . На данном

отрезке исследованы 4 точки:

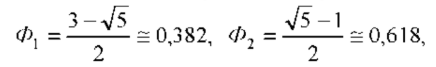
Минимальное значение функции: . Итоговый отрезок локализации:

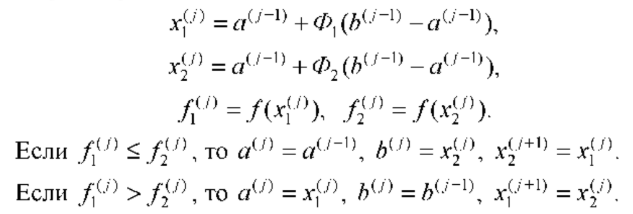
**4.** Метод золотого сечения

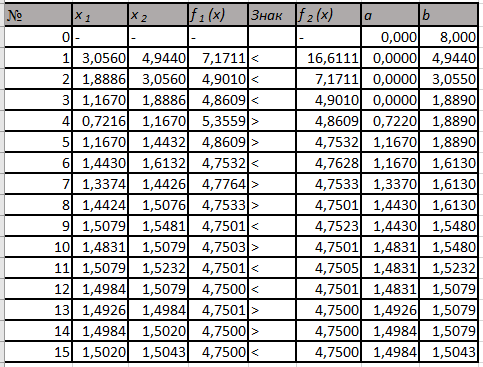
Метод золотого сечения основан на делении отрезка локализации

«золотым сечением», т.е. таком делении, когда отношение большей части

отрезка ко всему отрезку равно отношению меньшей части к большей. Основные формулы для этого метода:





Результаты заносятся в таблицу:

Точка минимума локализована на отрезке . На данном

отрезке исследованы 4 точки:

Минимальное значение функции: . Итоговый отрезок локализации:

# **3. Практическая часть. Задание 2**

Для решения задачи методом Гаусса-Зейделя используются следующие параметры:

* – потребности;
* – издержки заказывания;
* – издержки содержания;
* – расход складской площади на единицу товара;
* – величина складской площади торгового зала.

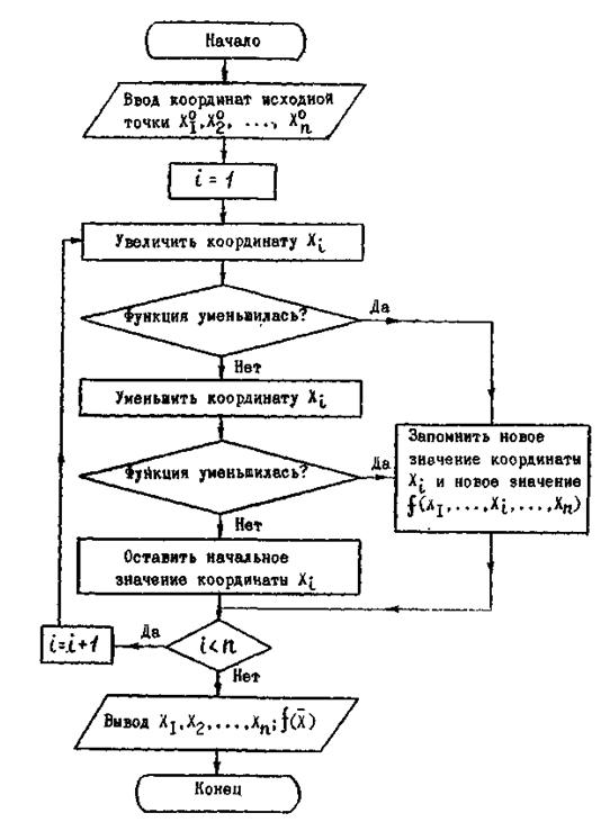
Они заданы таблицей:

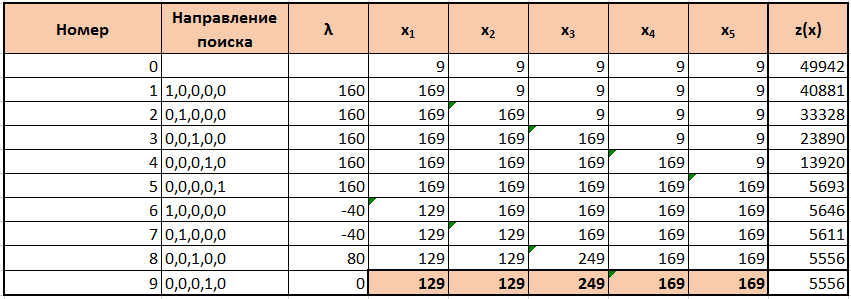
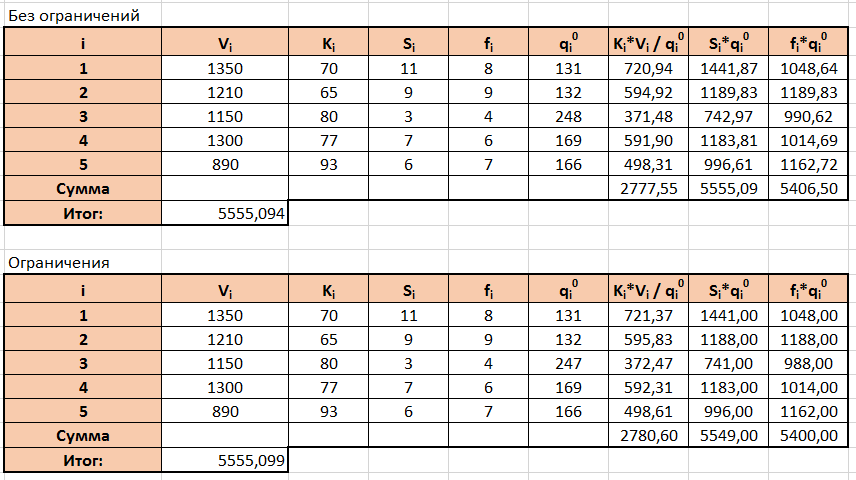
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 6000 |  | 1350 | 1210 | 1150 | 1300 | 890 |
|  | 70 | 65 | 80 | 77 | 93 |
|  | 11 | 9 | 3 | 7 | 6 |
|  | 8 | 9 | 4 | 6 | 7 |

Математическая модель задачи для данного метода выглядит как:

Определяем базис. Предположим: (9, 9, 9, 9, 9). Тогда значение

Далее используя метод удвоения, представленный на рисунке ниже, вычислим оптимальное значение для минимизации функции.



  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Для проверки полученных значений воспользуемся средствами Excel:

Итого оптимальными объемами поставок является набор продукции в следующем соотношении: .

Будет задействовано только 5406,5 единиц складской площади, а издержки содержания составят 5555,09 единиц. Поскольку при решении задачи с ограничением на величину складской площади торгового зала получилось значение целевой функции большее, чем без ограничений, можно сделать вывод, что задача решена верно.