**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

отчет

**по домашнему заданию №3**

**по дисциплине «Элементы функционального анализа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка гр. 8383 |  |  |
| Преподаватель |  | Коточигов А.М. |

Санкт-Петербург

2021

**Задание.**

Вариант 5.

Вершины:

{A, {3, 7, 0}, B, {4, 0, 4}, H, {0, 3, 3}, AA, {10, 0, 0}, BB, {0, 4, 0}, HH, {0, 0, 3}}

1. Опишите все функционалы (с нормой 1), принимающие наибольшее значение на образе грани и найдите это значение
2. Проведите такое же описание для вершины

**Выполнение работы.**

Выпуклый многогранник в банаховом пространстве может быть описан:

Где – линейные функционалы на пространстве , а – вещественные числа.

Для заданного функционала максимум достигается в тех и только тех точках , где выполняется утверждение

Можно заметить, что данное выражение можно согласовать с нормалью плоскости:

Уравнение плоскости с точками :

Нормированный вектор нормали и есть функционал:

Максимальное значение функционала может быть получено в любой точки грани :

1. **Проведите такое же описание для вершины**

В первом квадранте к вершине примыкает 3 грани:

Пусть грани имеют соответственно нормали:

Тогда нормали отраженных относительно оси граней:

Если , то максимум достигается на пересечении соответствующих граней, чем в нашем случае и является точка .

Если при разложении вектора по нормалям, то есть:

найдется такое решение, где , то функционал достигает максимума в вершине .

Для упрощения задачи будем рассматривать базис вектора по трем нормалям, полагая для других нормалей.

Определим нормированные нормали тем же образом, как в п. 1 (через уравнение плоскости по трем точкам)

Выберем вектор

Найдем его координаты во всех комбинациях базисов , которые покрывают коническую поверхность, образованную нормалями. Это углы из нормалей:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Вектор имеет разложения одному из базисов нормалей примыкающих граней, в котором все

Функционалы, достигающие максимума в вершине , можно описать таким образом: это вектора, имеющие разложение в базисе трех различных нормалей примыкающих граней с положительными коэффициентами.