

Санкт-Петербургский Политехнический Университет  
Петра Великого  
Институт прикладной математики и механики

## Кафедра прикладной математики

### Отчёт по курсовой работе по дисциплине «Математическая статистика»

Выполнил студент гр. 3630102/70301:

Габзалилов Артур

Проверил:

к.ф.-м.н., доцент Баженов Александр Николаевич

Санкт-Петербург  
2020

## Содержание

1. Постановка задачи .....	3
2. Реализация .....	3
3. Результаты .....	3
4. Обсуждение .....	8
Список литературы .....	9

## Список иллюстраций

Рисунок 1. Область пиков для данных с Африки .....	5
Рисунок 2. Область пиков для данных с Севера .....	6
Рисунок 3. Суммарная гистограмма .....	7

## 1. Постановка задачи

Имеются данные русского Севера и центральной Африки. Для каждой пробы посчитать интегралы интенсивности искоемых аминокислот.

Найти для каждой пробы критерий  $K$  - отношение сложной и простой органики:

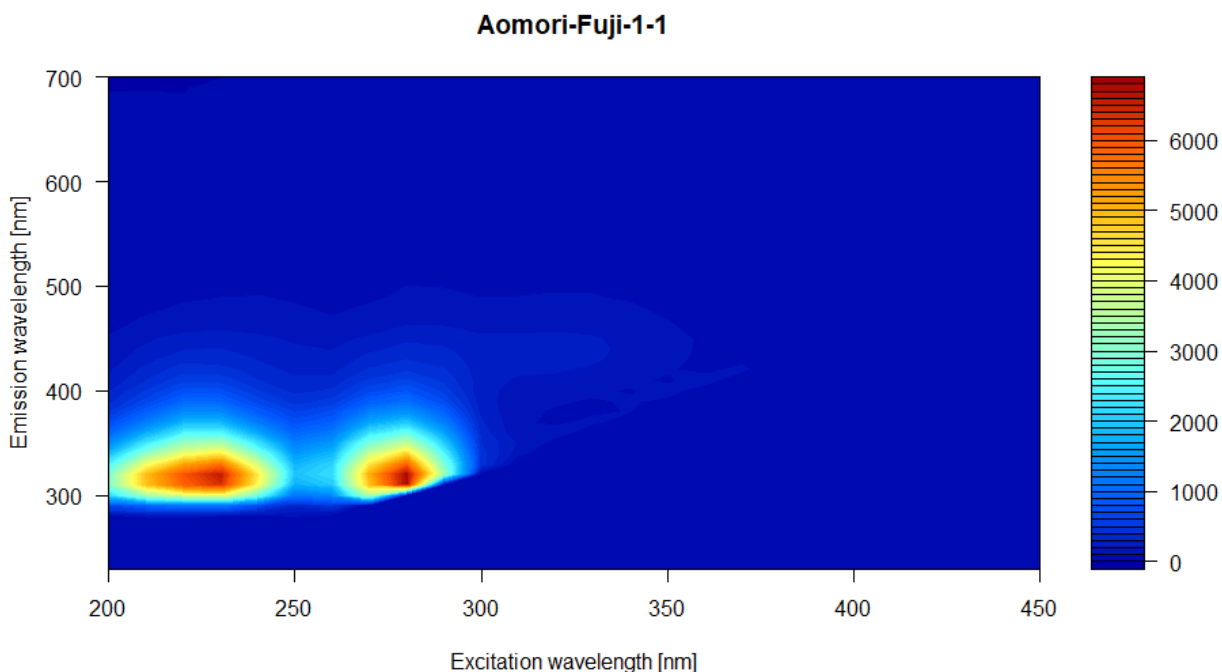
$$K = \frac{C + A}{B + T} \quad (1.1)$$

## 2. Реализация

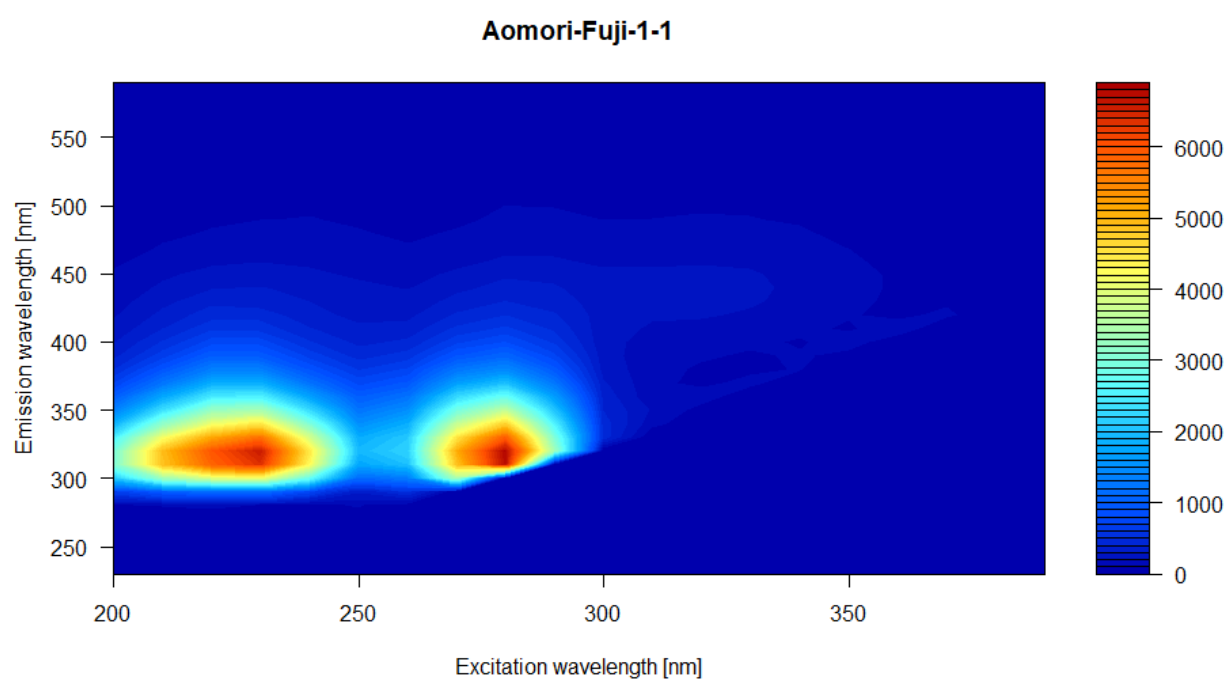
Лабораторная работы выполнены с помощью языка программирования **R**, который удобен для статистической обработки данных и работы с графикой.[4]

## 3. Результаты

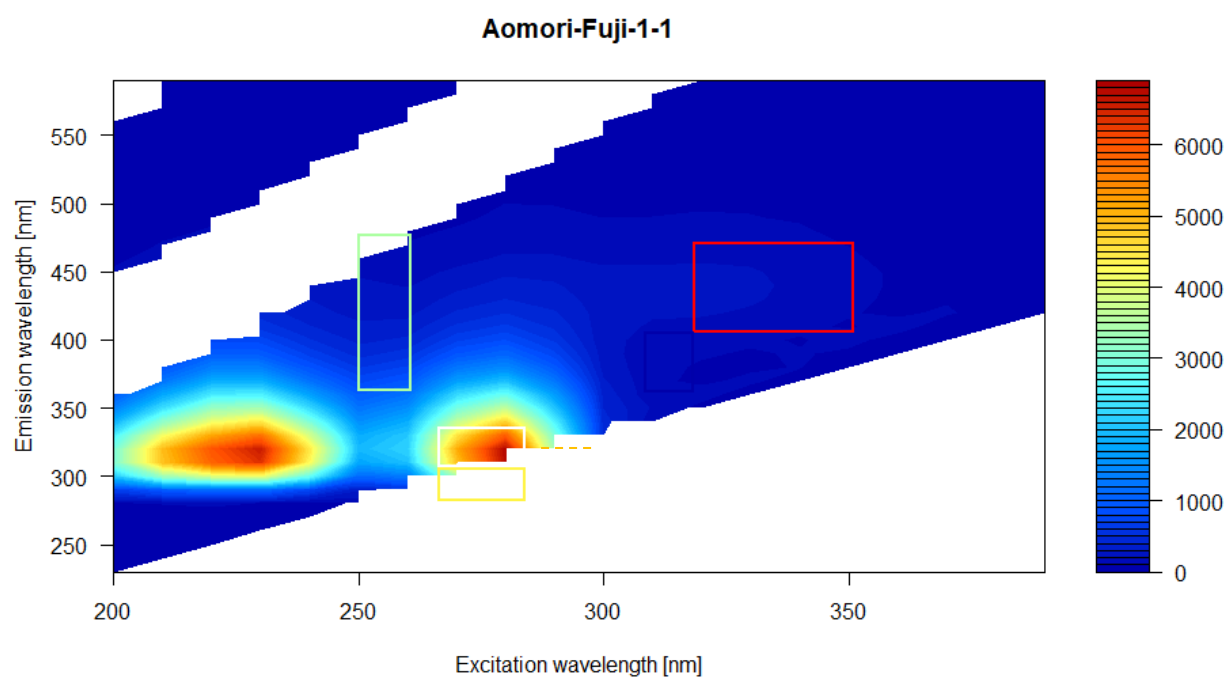
Тестовый набор:



Увеличим изображение:



Удалим лучи Релеевского излучения и выделим области пиков:



Где:

$E_{x_{\max}}(nm)$	$E_{m_{\max}}(nm)$	Тип компонента	Буквенное обозначение	Цвет зоны
320-350	420-480	Humic-like	С	красный
250-260	380-480	Humic-like	А	зеленый
310-320	380-420	Mariane Humic-like	М	синий
270-280	300-320	Tysone-like, Protein-like	В	желтый
270-280	320-350	Tryptophane-like, Protein-like or phenol-like	Т	белый

Результаты данных с Африки:

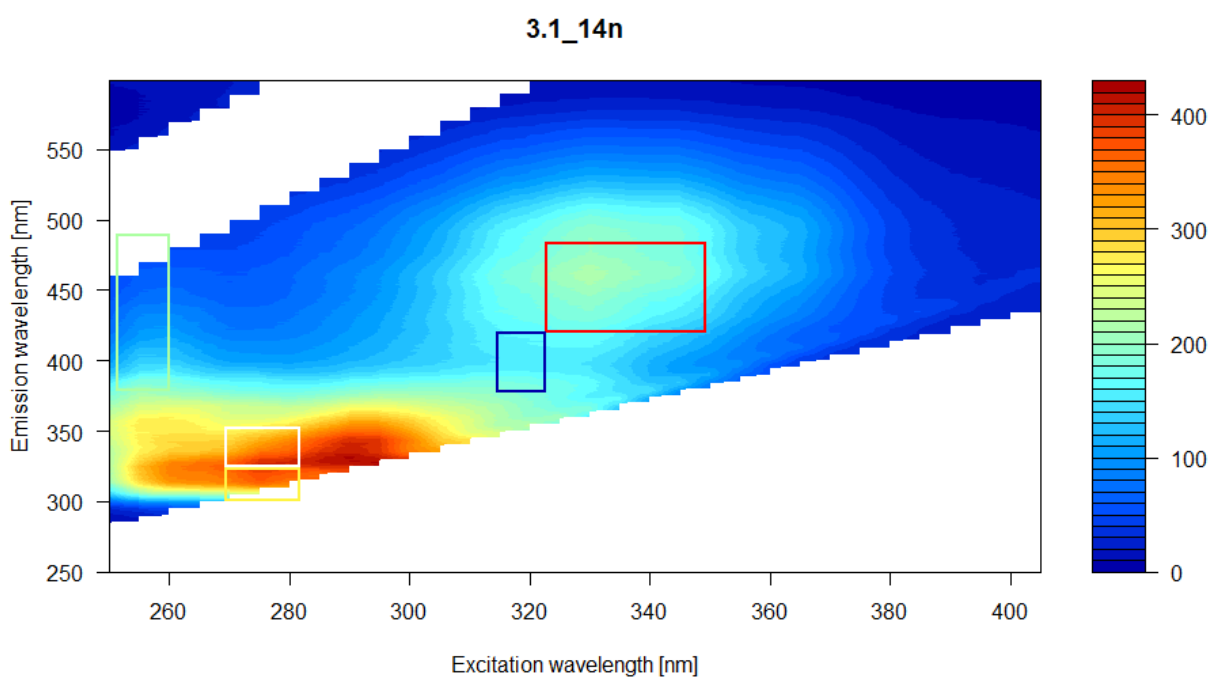
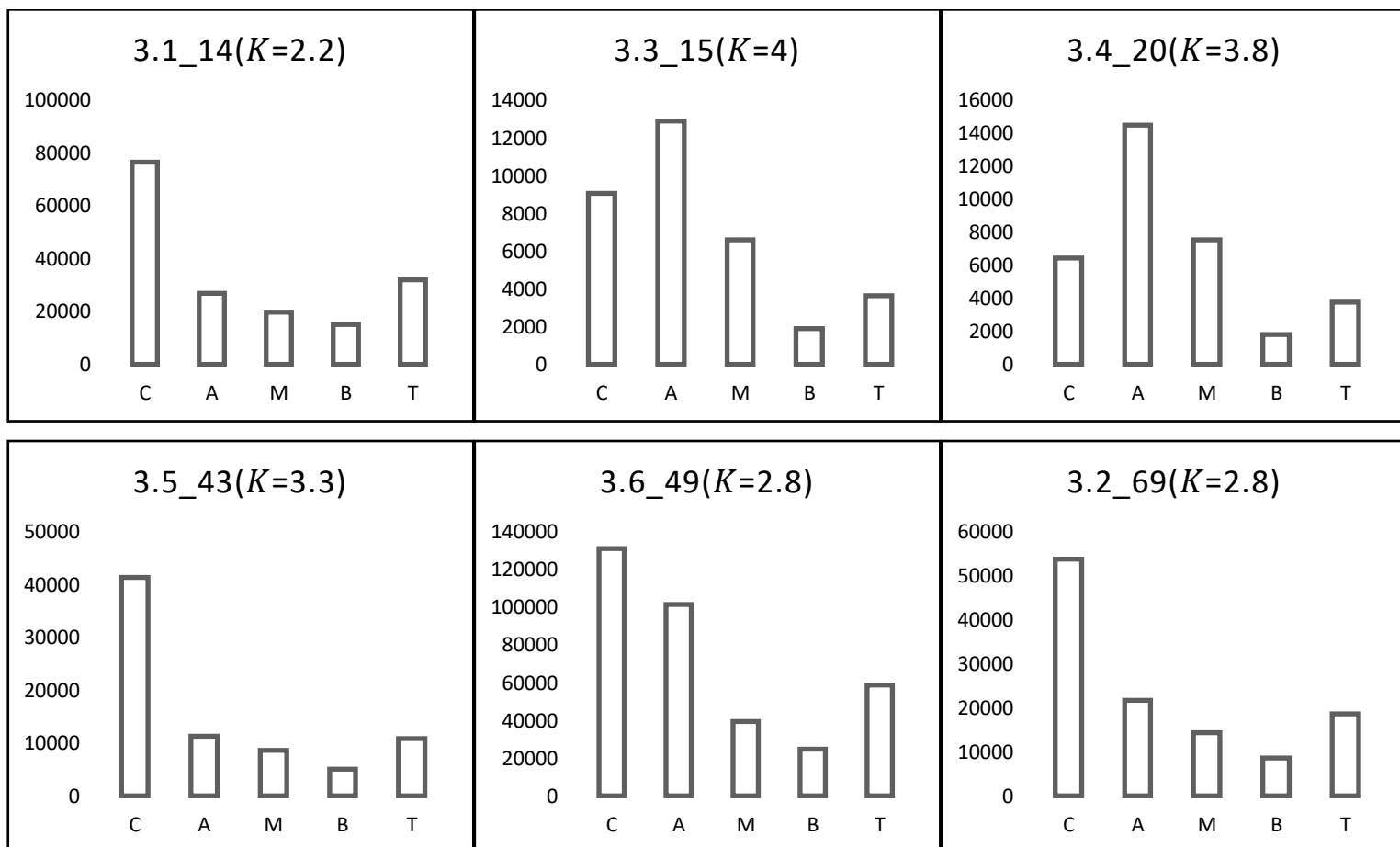


Рисунок 1. Область пиков для данных с Африки

Гистограммы 6 разных проб (Для каждой пробы также посчитаем критерий  $K$  по формуле (1.1)):



Результаты данных с Севера:

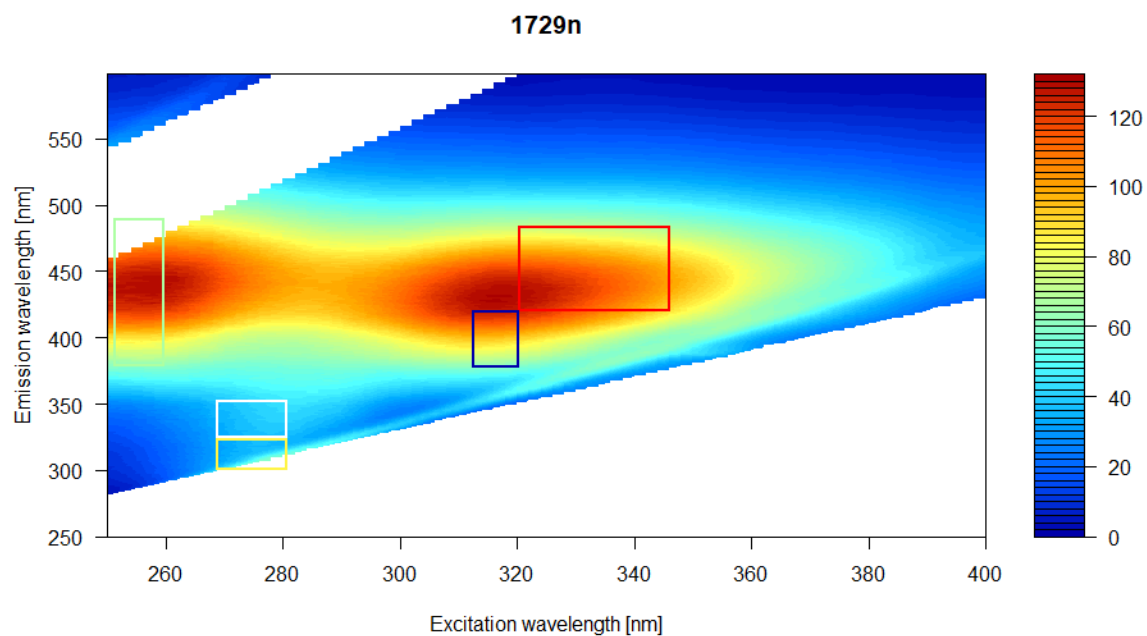
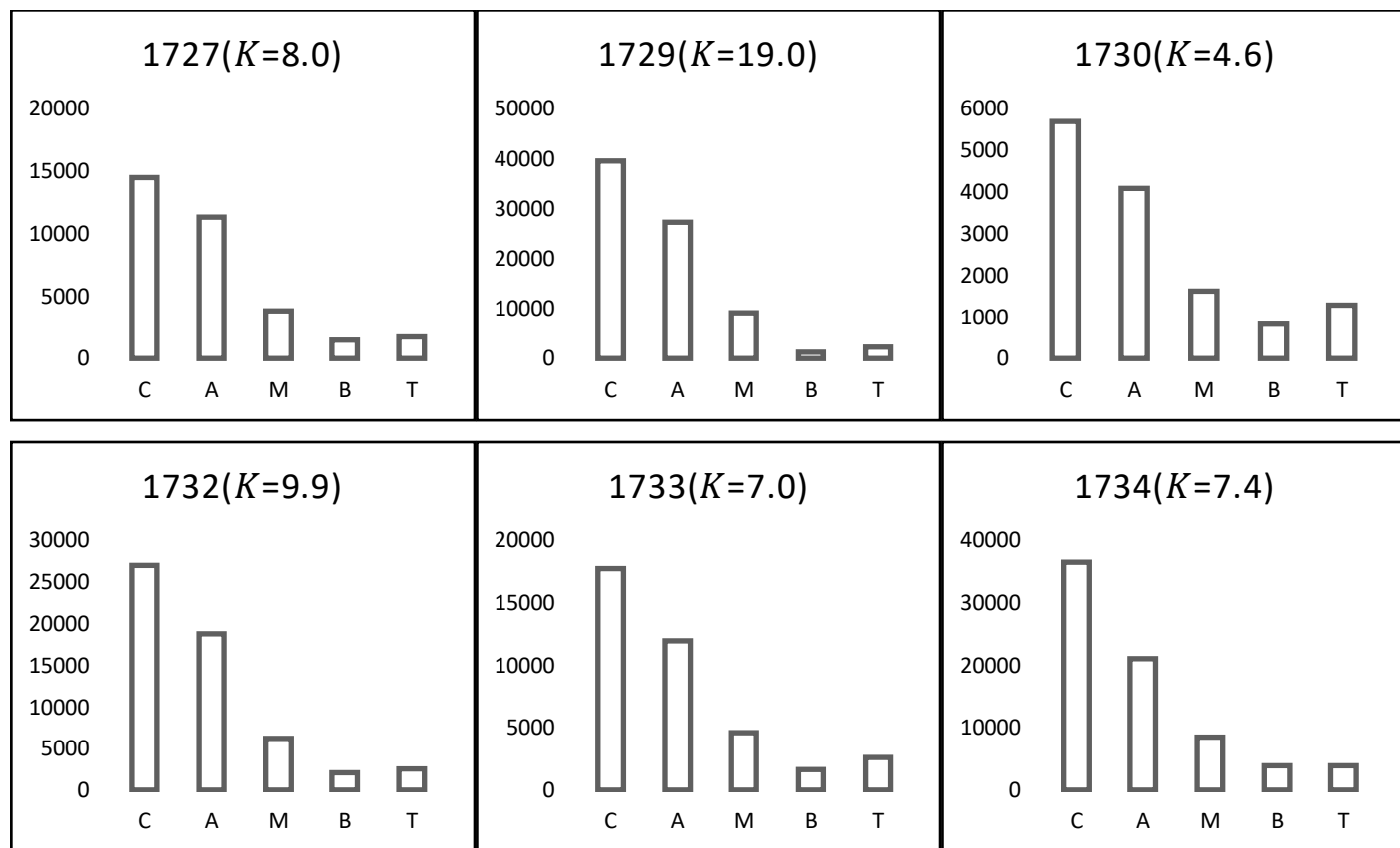


Рисунок 2. Область пиков для данных с Севера

Гистограммы 6 разных проб (Для каждой пробы также посчитаем критерий  $K$  по формуле (1.1)):



Суммарная гистограмма интенсивностей пиков для данных:

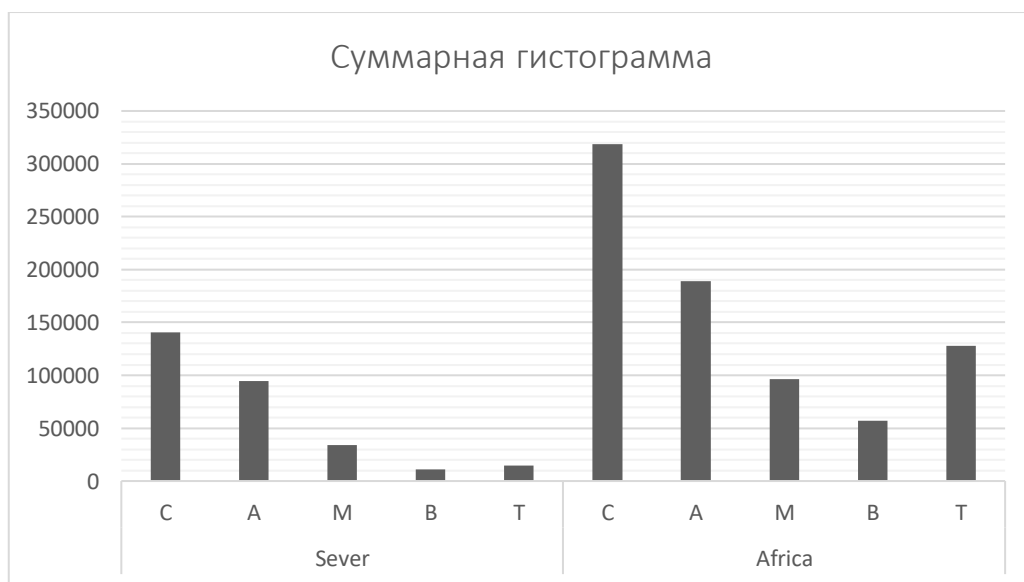


Рисунок 3. Суммарная гистограмма

Критерий  $K$  для проб Севера равен 9.2, для проб Африки: 2.7.

#### 4. Обсуждение

На основе полученных 2D данных (следы жизни в геологических объектах) мы построили суммарные гистограммы интенсивностей для двух областей: русского севера и центральной Африки.

На основе полученных критериев  $K$  для разных проб можем сделать следующие предположения: у данных, полученных с Африки, критерий  $K \in [1; 4]$ , а для данных с Севера  $K \in (4; 20]$ .



## Список литературы

- 1) Ссылка на Github: <https://github.com/a-gabzalilov/mathStat>
- 2) «Гистограмма». URL:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0>
- 3) «Математика. Выпуск 8. Математическая статистика. Опорный конспект», Ю. Д. Максимов, изд. СПбГТУ, 2002 г.
- 4) «R (язык программирования)». URL:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/R\\_\(%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/R_(%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F))