

Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого
Институт прикладной математики и информатики
Кафедра «Прикладная математика»

**Отчет по курсовой работе
по дисциплине
«Математическая статистика»**

Выполнил студент группы 3630102/70301:

Королевская Ксения

Преподаватель:

к.ф.-м.н., доцент

Баженов Александр Николаевич

Санкт-Петербург

2020

Оглавление

| | |
|----------------------------|---|
| 1. Постановка задачи | 3 |
| 2. Реализация..... | 3 |
| 3. Результаты | 3 |
| 4. Обсуждения | 6 |
| Список литературы..... | 7 |
| Приложение..... | 8 |

Список рисунков

| | |
|--|----|
| Рисунок 1. Визуализация файла 4.4_87 (Африка)..... | 3 |
| Рисунок 2. Обрезка графика (400:600) | 3 |
| Рисунок 3. Удаление у пробы лучей рэлеевского рассеяния..... | 4 |
| Рисунок 4. Области пиков..... | 4 |
| Рисунок 5. Суммарная гистограмма интенсивностей для Африки | 5 |
| Рисунок 6.Суммарная гистограмма интенсивностей для Севера | 5 |
| Рисунок 7. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.2_21 | 8 |
| Рисунок 8.Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.3_68 | 8 |
| Рисунок 9.Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.4_114 | 8 |
| Рисунок 10. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.5_11 | 9 |
| Рисунок 11. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.6_37 | 9 |
| Рисунок 12. Гистограмма интенсивностей файла Африки 2.3_5 | 9 |
| Рисунок 13. Гистограмма интенсивностей файла Африки 2.4_7 | 10 |
| Рисунок 14. Гистограмма интенсивностей файла Африки 3.1_14 | 10 |
| Рисунок 15. Гистограмма интенсивностей файла Африки 3.2_69 | 10 |
| Рисунок 16. Гистограмма интенсивностей файла Африки 4.4_87 | 11 |
| Рисунок 17. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1704 | 11 |
| Рисунок 18. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1706 | 11 |
| Рисунок 19. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1711 | 12 |
| Рисунок 20. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1712 | 12 |
| Рисунок 21. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1727 | 12 |
| Рисунок 22. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1728 | 13 |
| Рисунок 23. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1729 | 13 |
| Рисунок 24. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1730 | 13 |
| Рисунок 25. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1732 | 14 |
| Рисунок 26. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1734 | 14 |

Список таблиц

| | |
|--|---|
| Таблица 1. Интегралы интенсивности | 5 |
|--|---|

1. Постановка задачи

Взять по 10 проб Севера и Африки, вычислить интегралы интенсивности искоемых аминокислот и сравнить их.

2. Реализация

Лабораторная работа выполнена с помощью пакета EEM языка программирования R в среде разработки RStudio

3. Результаты

Алгоритм действий для каждой пробы:

1. Считывание и визуализация данных

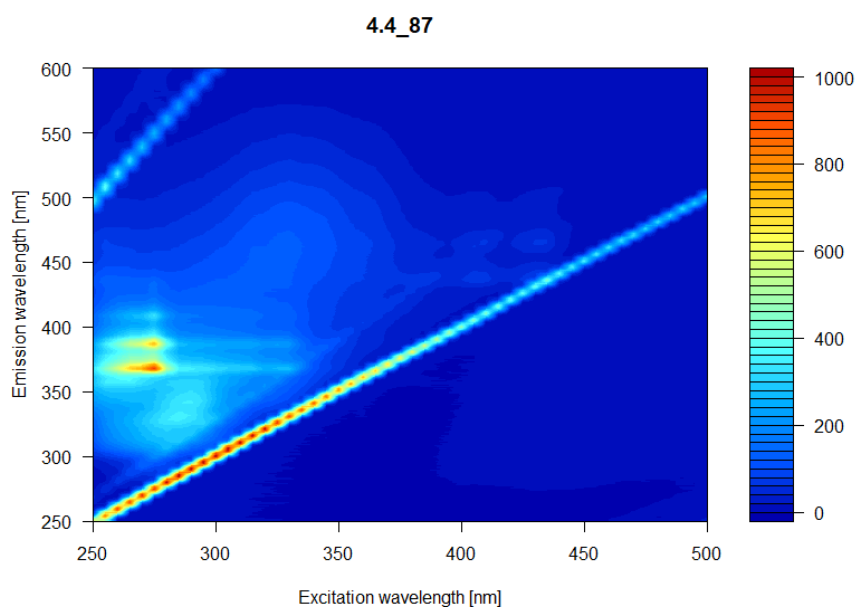


Рисунок 1. Визуализация файла 4.4_87 (Африка)

2. Обрезка графика

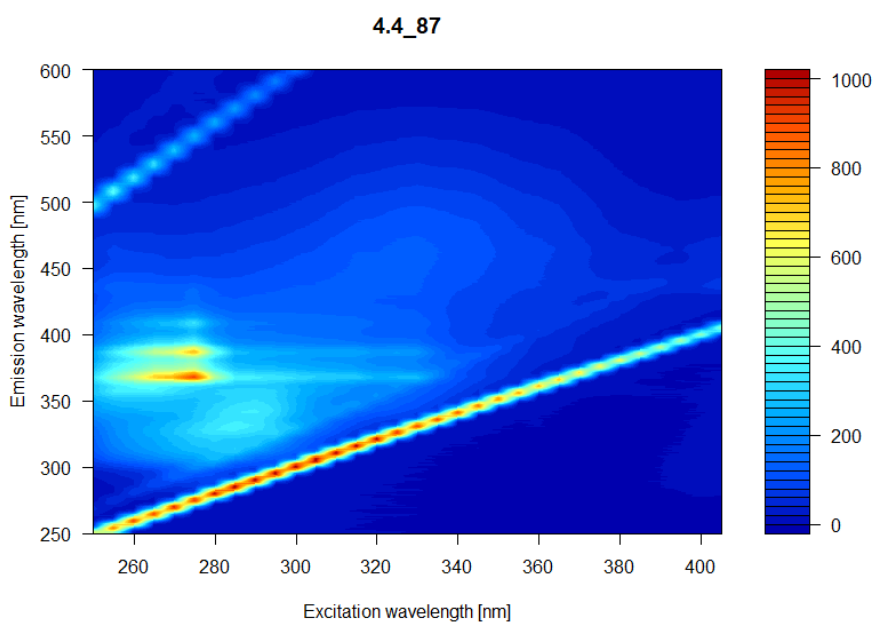


Рисунок 2. Обрезка графика (400:600)

3. Удаление лучей рэлеевского рассеяния

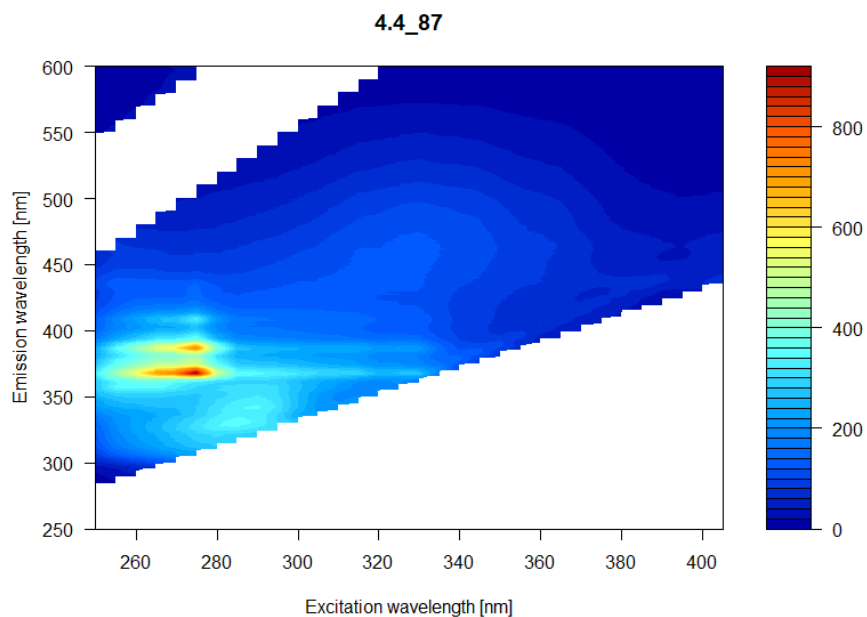


Рисунок 3. Удаление у пробы лучей рэлеевского рассеяния.

4. Отображение областей пиков и вычисление интегралов интенсивности:

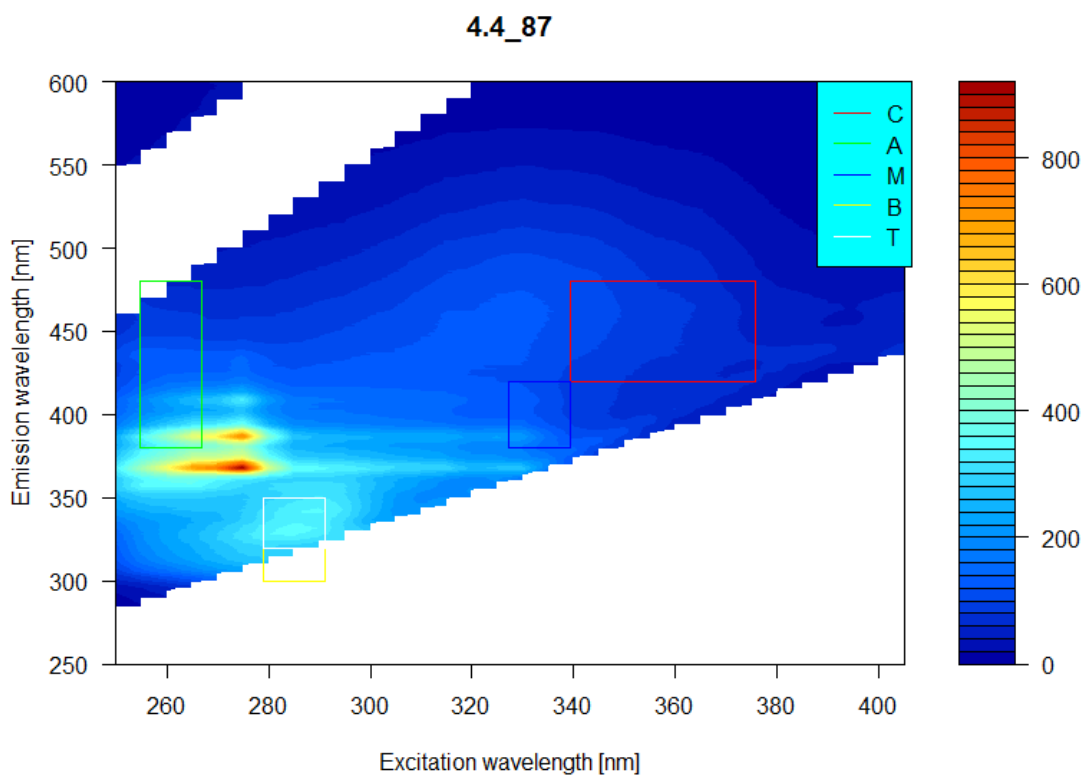


Рисунок 4. Области пиков

| $E_{x_{max}}(nm)$ | $E_{m_{max}}(nm)$ | Тип компонента | Буквенное обозначение | Интенсивность |
|-------------------|-------------------|---|-----------------------|---------------|
| 320-350 | 420-480 | Humic-like | C | 47498 |
| 250-260 | 380-480 | Humic-like | A | 41514 |
| 310-320 | 380-420 | Marine Humic-like | M | 20179 |
| 270-280 | 300-320 | Tyrosine-like, Protein-like | B | 12030 |
| 270-280 | 320-350 | Tryptophane-like, Protein-like or phenol-like | T | 27182 |

Таблица 1. Интегралы интенсивности

После проведения 20 экспериментов получились суммарные гистограммы интенсивностей пиков для Севера и Африки:

Африка

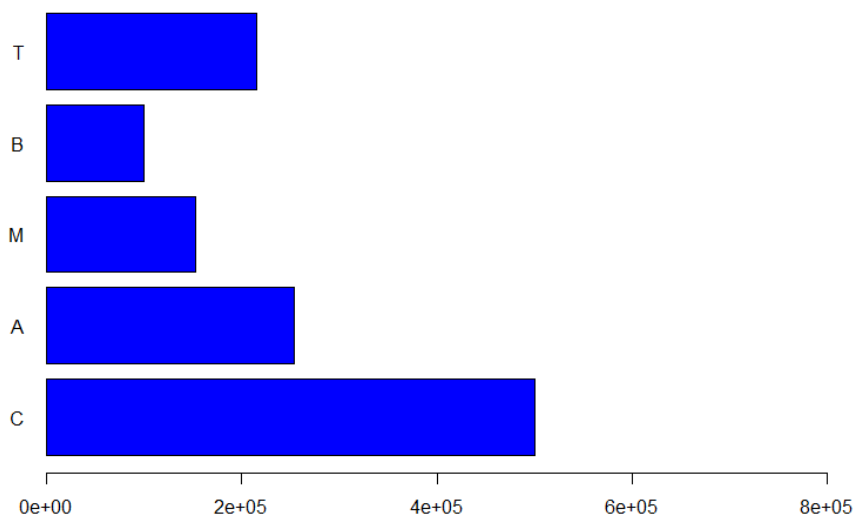


Рисунок 5. Суммарная гистограмма интенсивностей для Африки

Север

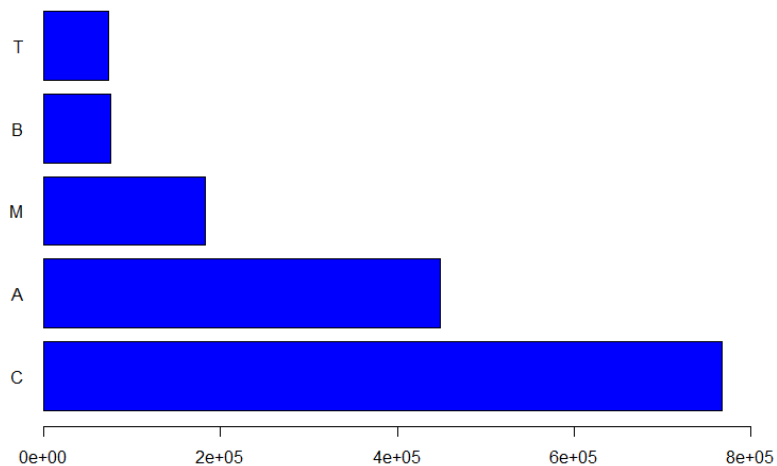


Рисунок 6. Суммарная гистограмма интенсивностей для Севера

Гистограммы для каждой пробы приведены в приложении.

Обсуждения

Как видно из гистограмм пробы Севера и Африки разные, в Африке компонент типа Т и В больше, чем на Севере, а компонент А и С меньше.

Можно сделать следующую классификацию по интенсивности в области пиков:

| | Гуминовые компоненты (А + С) | Белковоподобные компоненты (Т + В) |
|--------|------------------------------|------------------------------------|
| Африка | < 100000 | > 30000 |
| Север | > 100000 | < 30000 |

Список литературы

1. <https://cran.r-project.org/web/packages/eemR/vignettes/introduction.html>
2. <https://cloud.r-project.org/web/packages/EEM/vignettes/vignette.html>
3. <https://github.com/korolevskaya-kd/MathStatistics>

Приложение.

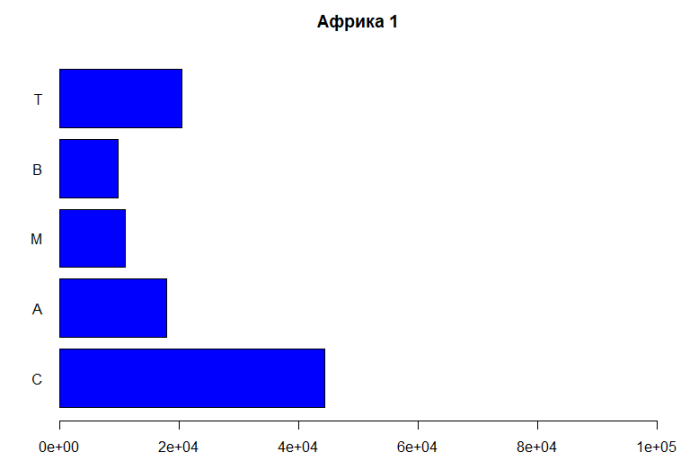


Рисунок 7. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.2_21

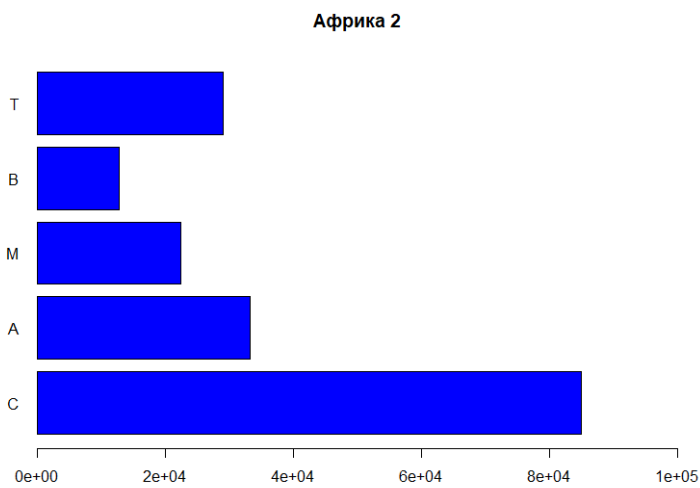


Рисунок 8. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.3_68

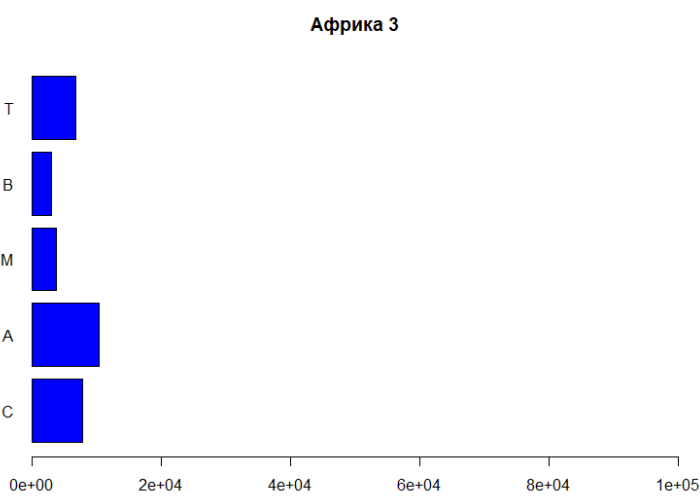


Рисунок 9. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.4_114

Африка 4

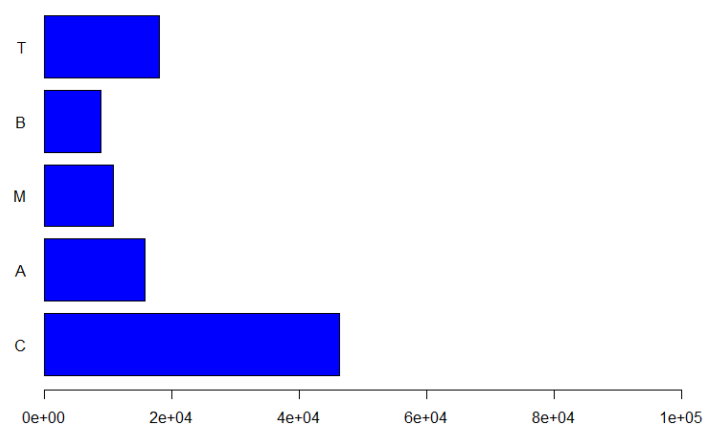


Рисунок 10. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.5_11

Африка 5

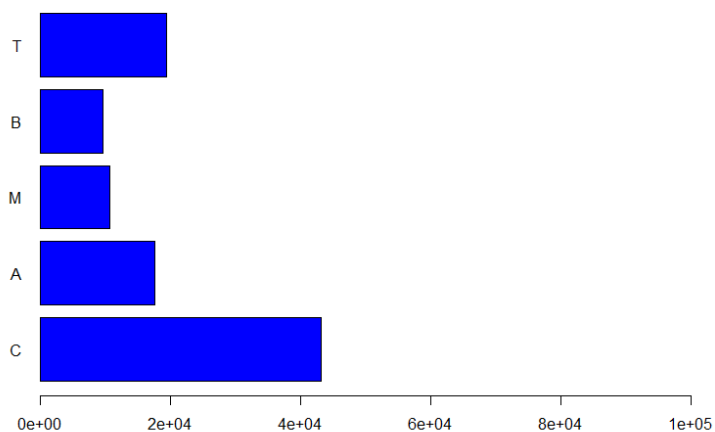


Рисунок 11. Гистограмма интенсивностей файла Африки 1.6_37

Африка 6

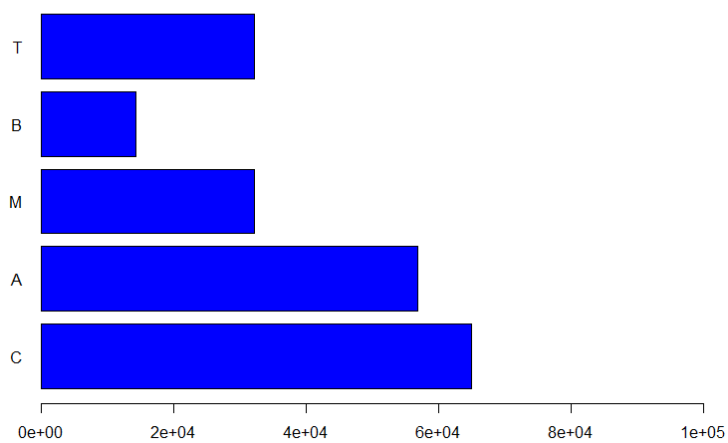


Рисунок 12. Гистограмма интенсивностей файла Африки 2.3_5

Африка 7

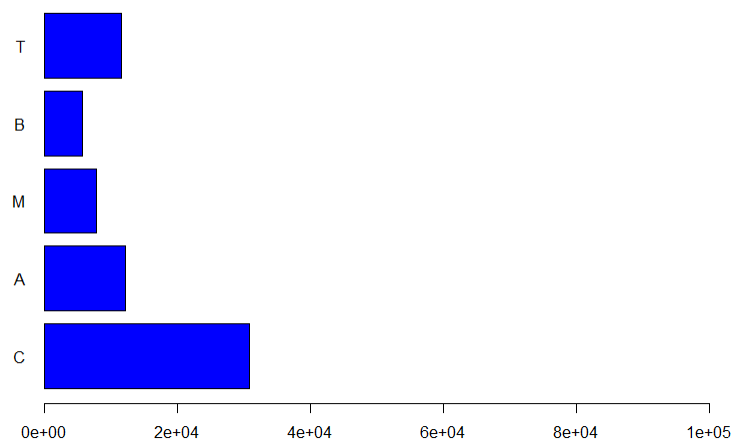


Рисунок 13. Гистограмма интенсивностей файла Африки 2.4_7

Африка 8

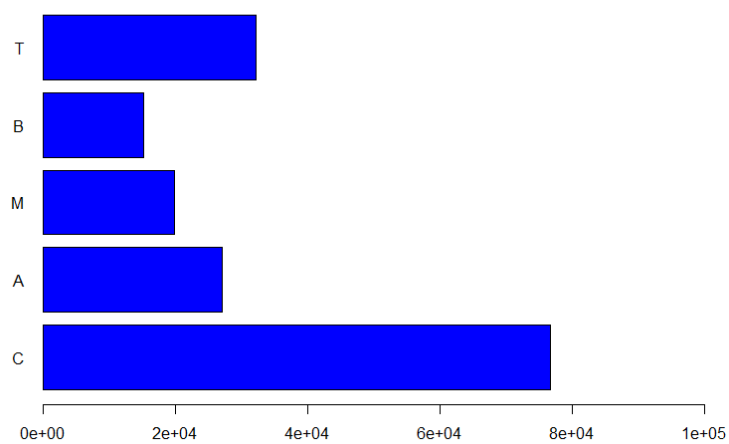


Рисунок 14. Гистограмма интенсивностей файла Африки 3.1_14

Африка 9

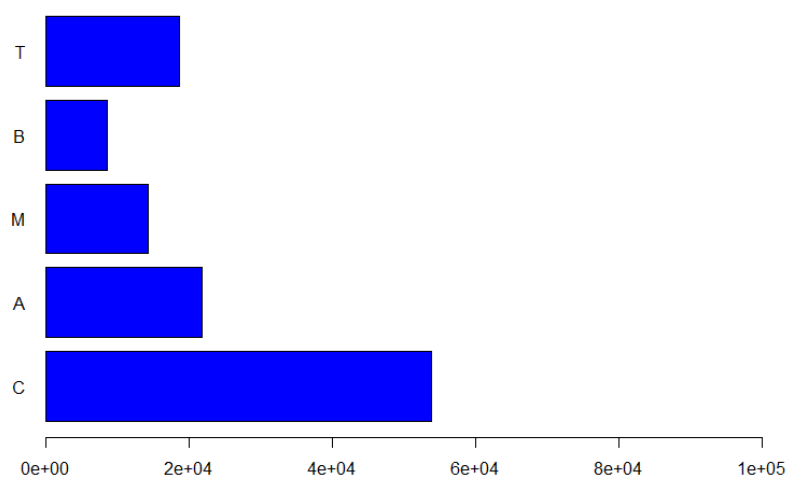


Рисунок 15. Гистограмма интенсивностей файла Африки 3.2_69

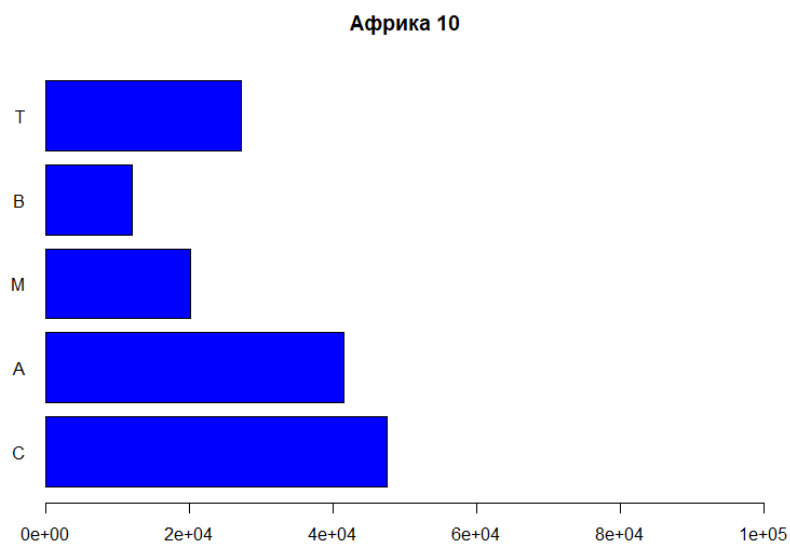


Рисунок 16. Гистограмма интенсивностей файла Африки 4.4_87

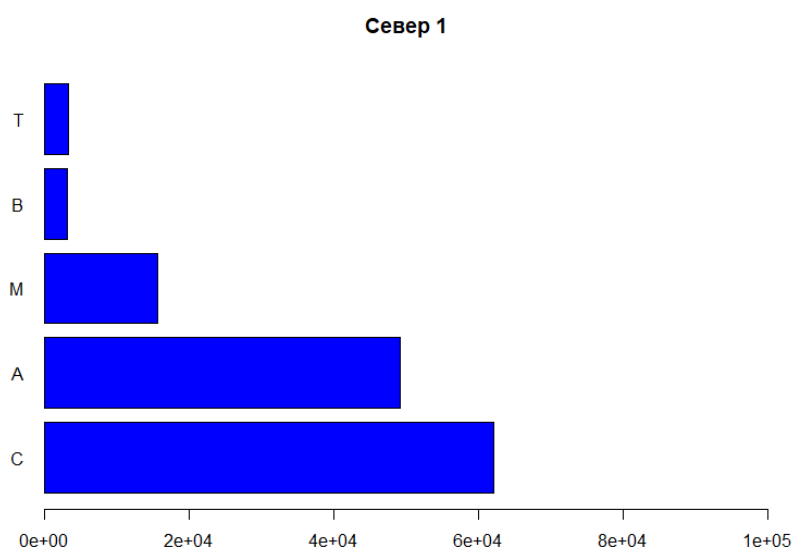


Рисунок 17. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1704

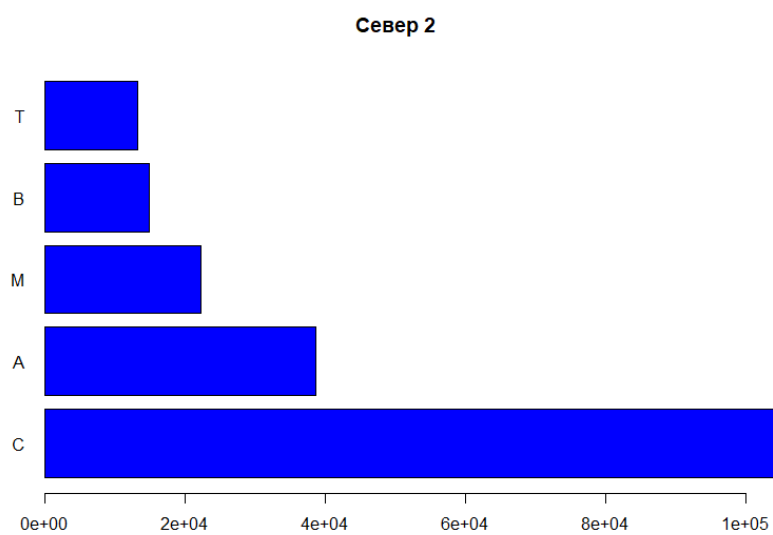


Рисунок 18. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1706

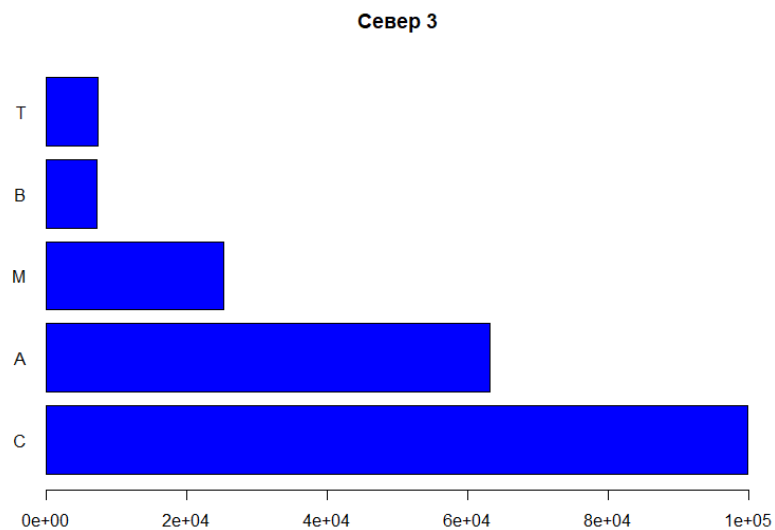


Рисунок 19. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1711

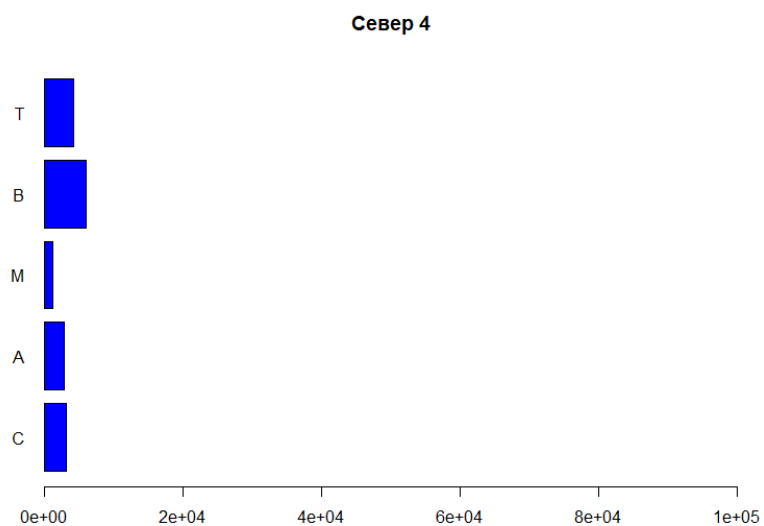


Рисунок 20. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1712

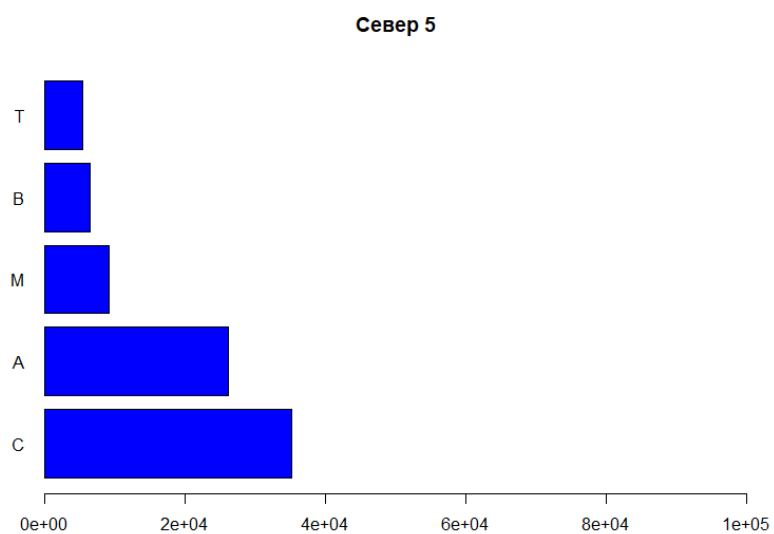


Рисунок 21. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1727

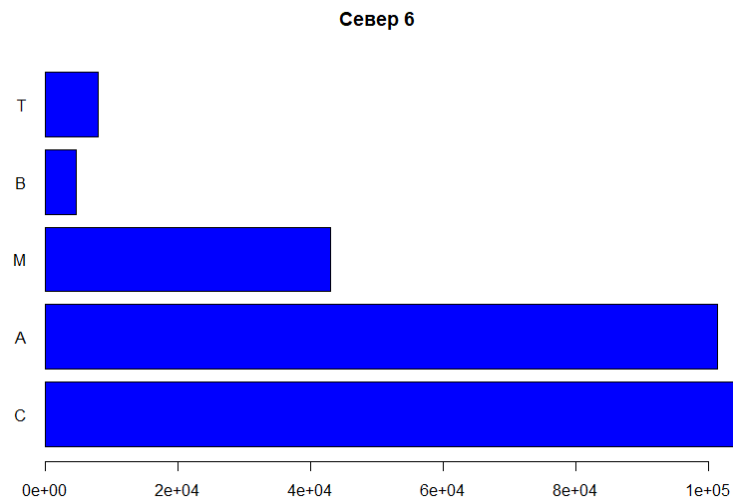


Рисунок 22. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1728

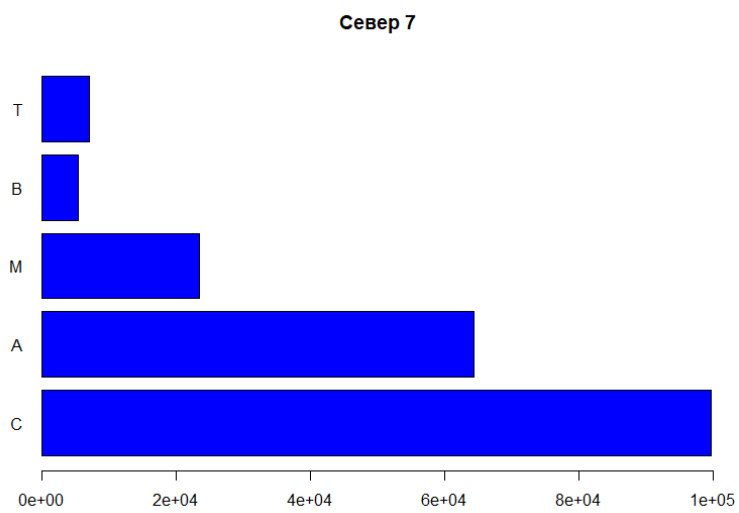


Рисунок 23. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1729

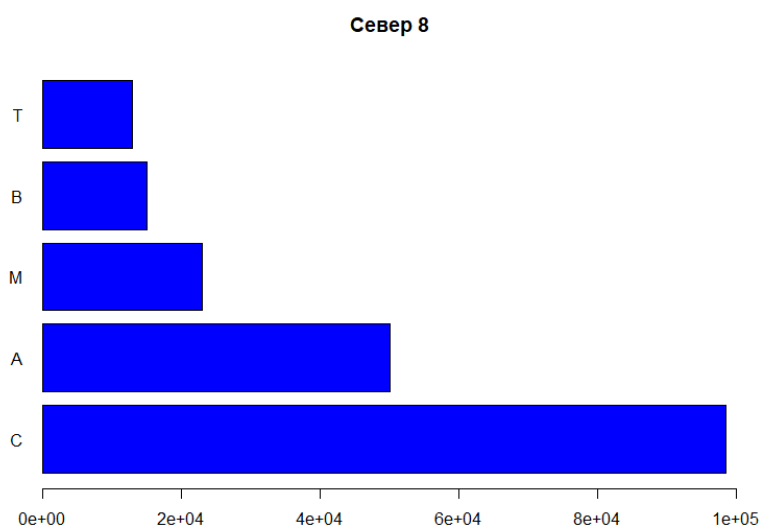


Рисунок 24. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1730

Север 9

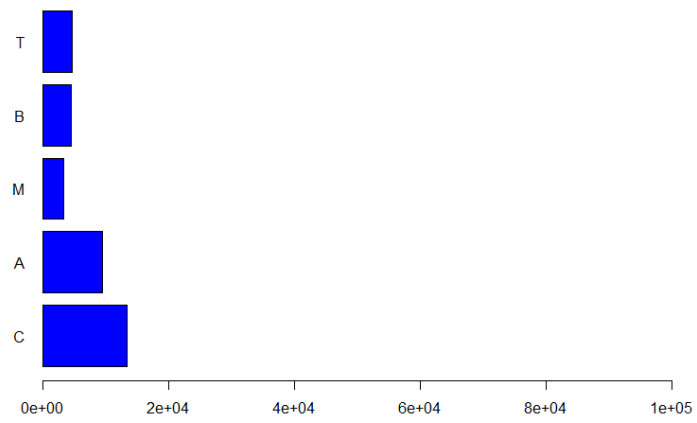


Рисунок 25. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1732

Север 10

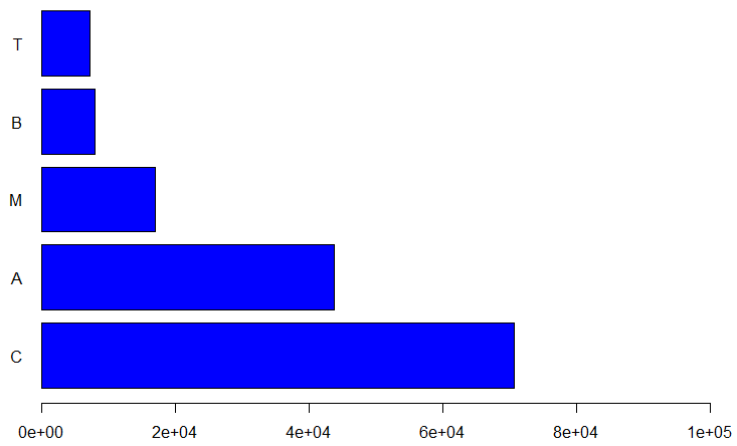


Рисунок 26. Гистограмма интенсивностей файла Севера 1734