

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (РГГМУ)

*Кафедра прикладной и
системной экологии*

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4

Расчет основных статистических характеристик геоэкологических
показателей

Выполнил: студентка группы Э-Б21-3-8

Сафтюк Анастасия

Проверил: доцент

Урсова Е.С.

Санкт-Петербург 2022

Цель и задачи работы

- Цель: рассчитать основные статистические характеристики геоэкономических показателей.

- Задачи:
 - 1) Определить синхронность колебаний исходных данных;
 - 2) Определить зависимость между временными рядами;
 - 3) Определить основные числовые характеристики за различные временные отрезки.

Исходные данные

- Исходными данными к этой работе являются показатели расхода воды на реке Тобол в селе Липовка с 1901 года по 1940 год



Рис. 1. Река Тобол

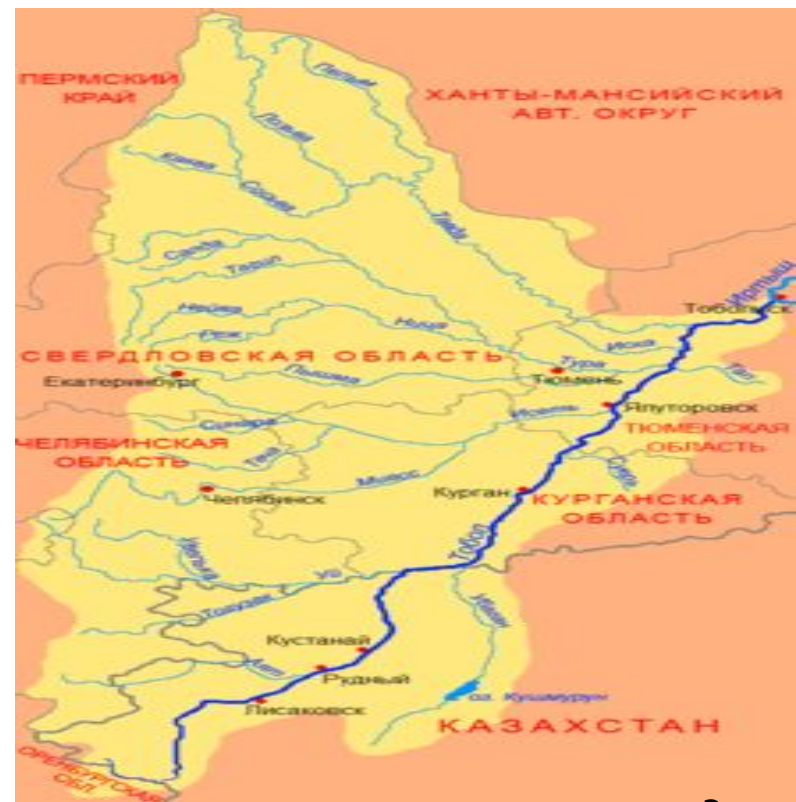


Рис. 2. Бассейны реки Тобол 3

Расчетные формулы

- ▶ **Среднее значение** — это среднее арифметическое, которое вычисляется путем сложения набора чисел с последующим делением полученной суммы на их количество. Например, средним значением для чисел 2, 3, 3, 5, 7 и 10 будет 5, которое является результатом деления их суммы, равной 30, на их количество, равное 6.
- ▶ **Медиана** — это число, которое является серединой множества чисел, то есть половина чисел имеют значения большие, чем медиана, а половина чисел имеют значения меньшие, чем медиана. Например, медианой для чисел 2, 3, 3, 5, 7 и 10 будет 4.
- ▶ **Мода** — это число, наиболее часто встречающееся в данном наборе чисел. Например, модой для чисел 2, 3, 3, 5, 7 и 10 будет 3.
- ▶ Функция **ДИСП.В** вычисляется по следующей формуле: $\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{(n-1)}$, где x — выборочное среднее СРЗНАЧ(число1,число2,...), а n — размер выборки.
- ▶ Функция **СТАНДОТКЛОН.В** вычисляется по следующей формуле: $\sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{(n-1)}}$, где x — выборочное среднее СРЗНАЧ(число1,число2,...), а n — размер выборки.
- ▶ **КОРРЕЛ**(массив1;массив2) – возвращает коэффициент корреляции между двумя множествами данных.

Результаты расчётов в графическом представлении

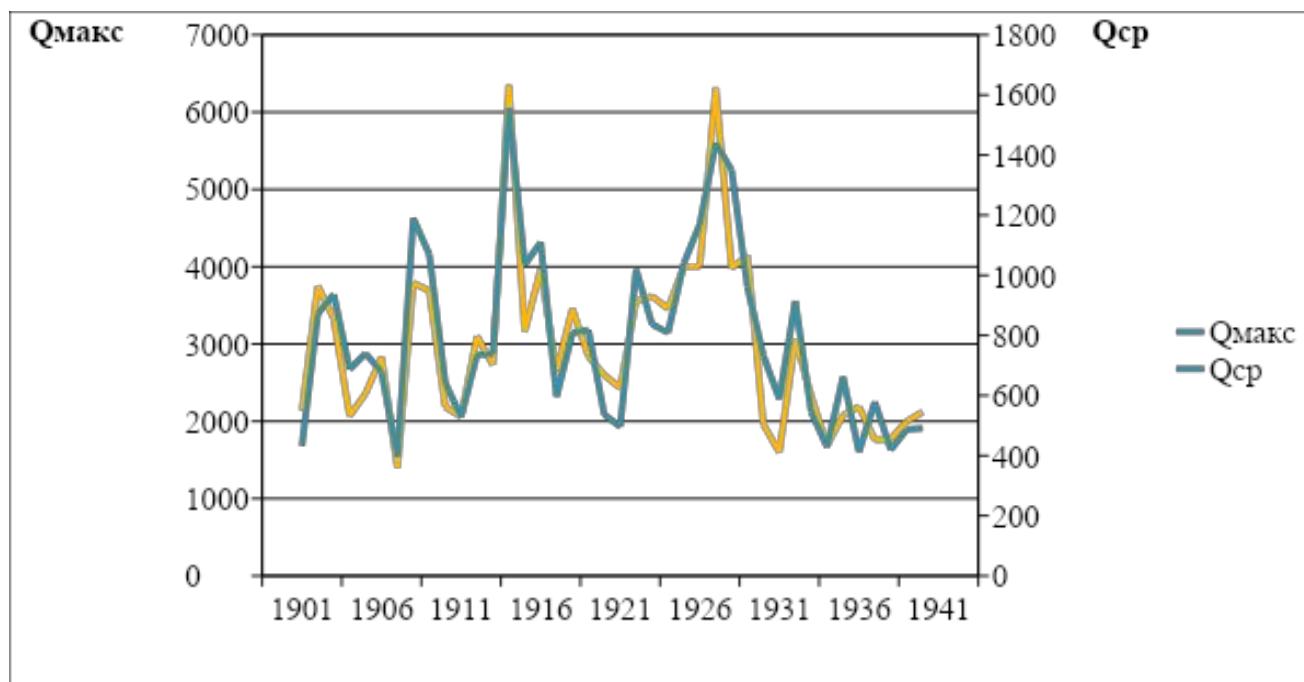


График 1 совмещенный временных рядов

- На графике 1 наблюдается нарушение синхронности колебаний в 1902, 1905, 1909, 1915, 1921, 1925, 1931 годах.

Результаты расчётов в графическом представлении

График 2 связи исходных и ранжированных рядов

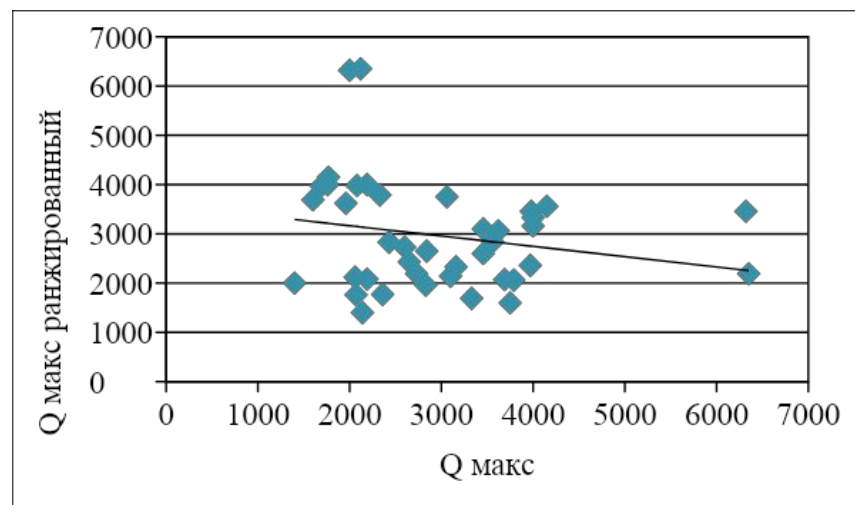
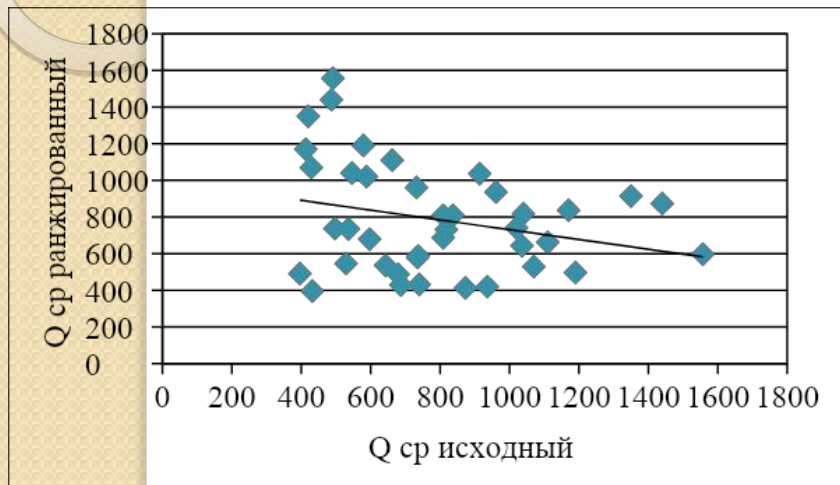


График 3 связи исходных и ранжированных рядов

- На графике 2 наблюдается более тесная связь между исходными и ранжированными данными.

Результаты расчётов

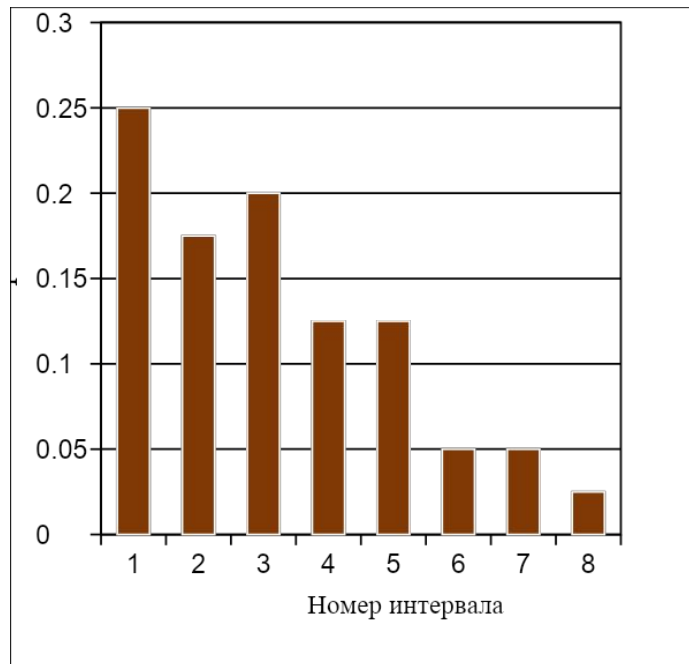


График 4 – Qsr ранж

№Интервала	min	max	N	P
1	396	541	10	0,25
2	541	686	7	0,175
3	686	831	8	0,2
4	831	977	5	0,125
5	977	1122	5	0,125
6	1122	1267	2	0,05
7	1267	1412	2	0,05
8	1412	1557	1	0,025

Результаты расчётов

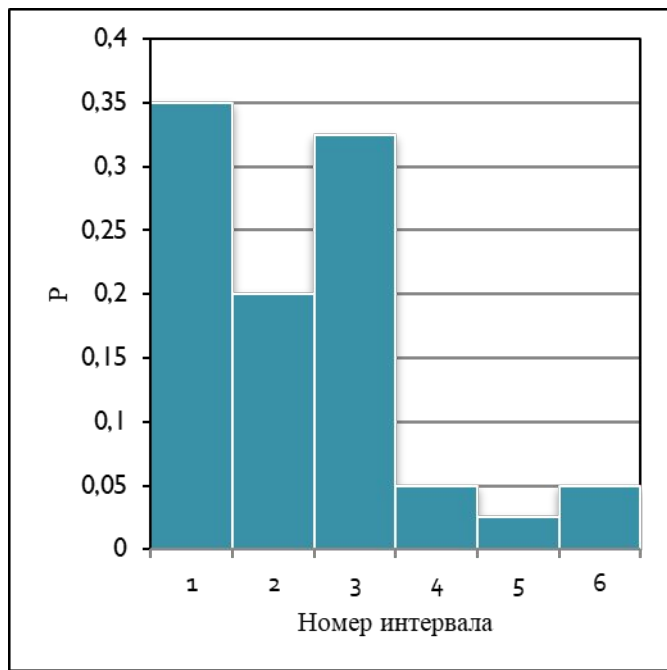


График 5 – Qмакс ранж

№Интервала	min	max	N	P
1	1400	2225	14	0,35
2	2225	3050	8	0,2
3	3050	3875	13	0,325
4	3875	4700	2	0,05
5	4700	5525	1	0,025
6	5525	6350	2	0,05

Вывод

- В результате проделанной работы удалось рассчитать основные статистические характеристики геоэкологических показателей.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!