

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра метеорологии и климатологии

Изменение температуры и количества осадков в Туапсе

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 521 группы

направления 05.03.05 Прикладная гидрометеорология

географического факультета

Лукьяновой Анастасии Леонидовны

Научный руководитель

доцент, к.г.н.

подпись, дата

Н.В. Короткова

Зав. кафедрой

к.г.н., доцент

подпись, дата

М.Ю. Червяков

Саратов 2023

Введение. Темой данной бакалаврской работы является – Изменение температуры и количества осадков в Туапсе.

Климатические условия относятся к важнейшим для жизни и деятельности человека факторам окружающей среды. Это в полной мере касается Причерноморья, где располагаются курортные зоны, имеется государственное по своему значению морское транспортное природопользование, функционируют сельскохозяйственное, лесохозяйственное и другие виды природопользования.

В условиях глобального изменения климата большой интерес представляет рассмотрение вопроса об изменении температуры воздуха и количества выпадающих осадков в прибрежных городах Российской Федерации, так как именно у морей последствия изменения климата прослеживаются ярче и приносят огромный ущерб рекреационным зонам.

В бакалаврской работе проведены исследования об изменении температуры воздуха и осадков в Туапсе за период с 1918 по 2021 гг. и за период с 1966 по 2021 гг. соответственно.

Объектом исследования в дипломной работе является климат Туапсинского района. Изменение климата будет рассматриваться на основе метеоданных со станции Туапсе.

Целью работы является анализ изменения температуры и осадков Туапсе с использованием климатических профилей и графиков, а также выявление причины изменения данных характеристик климата.

Задачи данной работы:

- дать общую физико-географическую характеристику Туапсинского района;
- изучить климат данной территории и определить климатическую норму;
- привести архивные данные изменения температуры и количества осадков и проанализировать их;

– определить причины и последствия изменений метеорологических показателей в период с 1918 по 2021 гг.

Основное содержание работы. Наиболее обобщающей характеристикой температурного режима и режима осадков являются средние месячные, сезонные и годовые оценки.

Для исследования количества атмосферных осадков за рассматриваемый период проанализируем таблицу 1.1 и построенные на ее основе графики среднемесячных значений температуры воздуха. На графиках с помощью программы EXCEL был построен тренд изменения атмосферных осадков и изменения температуры за 55 лет и 102 года соответственно.

Был проведен анализ и построены графики изменений температуры за указанный период по основным месяцам сезонов (январь, апрель, июль, октябрь). Данные по температуре за 1942-1943 гг. отсутствуют в связи с ВОВ.

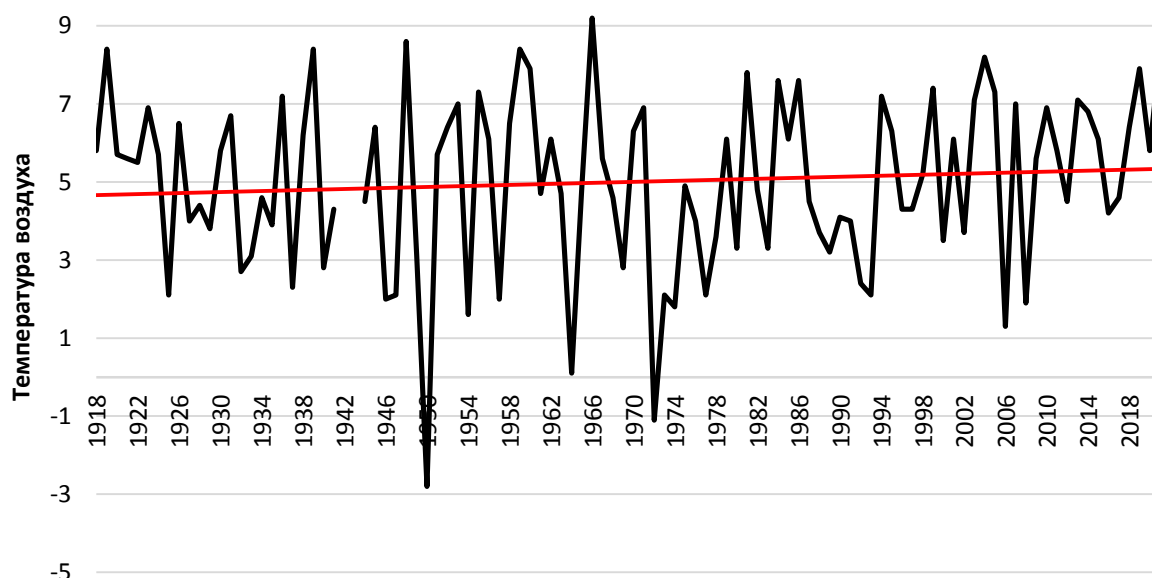


Рисунок 1.1 – График изменения среднемесячной температуры января за период с 1918 по 2021 гг. (составлено автором)

На графике видно, что общий тренд показывает неуклонное повышение январской температуры за исследуемый период примерно на $0,7^{\circ}\text{C}$ (за 100 лет). Отрицательные значения среднемесячных температур января ($-2,8^{\circ}\text{C}$, $1,1^{\circ}\text{C}$ соответственно) наблюдались в 1950 и 1972 гг. Считается, что в эти года наблюдалась самая холодная зима.

На всех графиках (в соответствии с рисунками 1.1-1.4) основных месяцев сезона видно, что общий тренд показывает неуклонное повышение температуры за исследуемый период: январь $+0,7^{\circ}\text{C}/100$ лет; апрель $+1,5^{\circ}\text{C}/100$ лет; июль $+2,5^{\circ}\text{C}/100$ лет; октябрь $+0,9/100$ лет. Наиболее яркая разница между среднемесячными температурами за период с 1918 по 2021 гг наблюдается именно на графике январских и июльских температур.

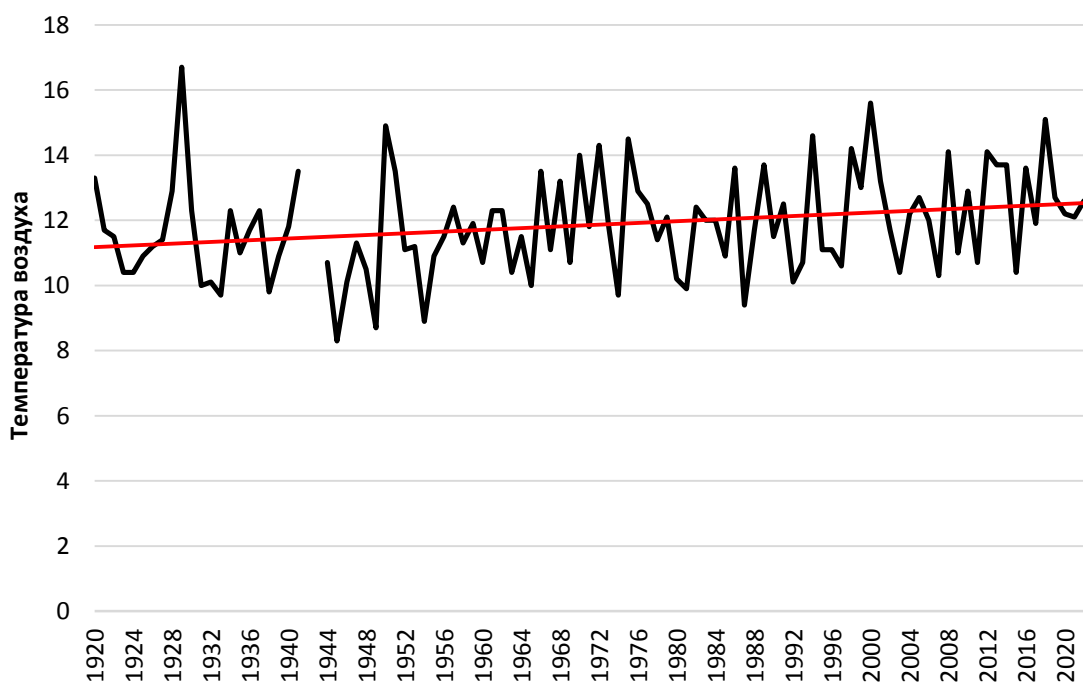


Рисунок 1.2 – График изменения среднемесячной температуры апреля за период с 1918 по 2021 гг. (составлено автором)

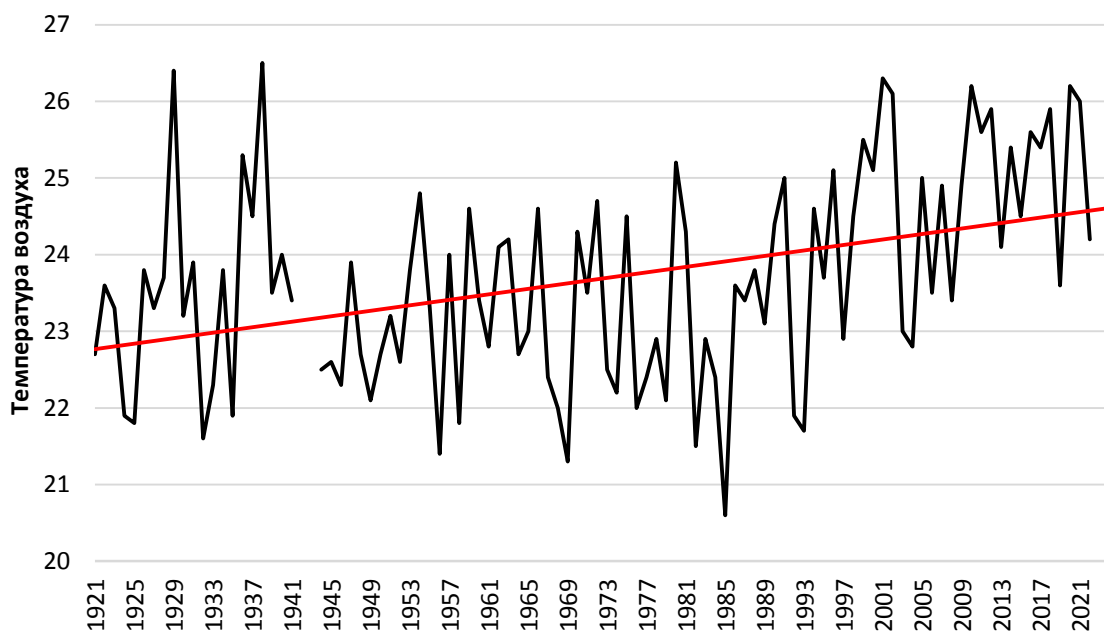


Рисунок 1.3 – График изменения среднемесячной температуры июля за период с 1918 по 2021 гг. (составлено автором)

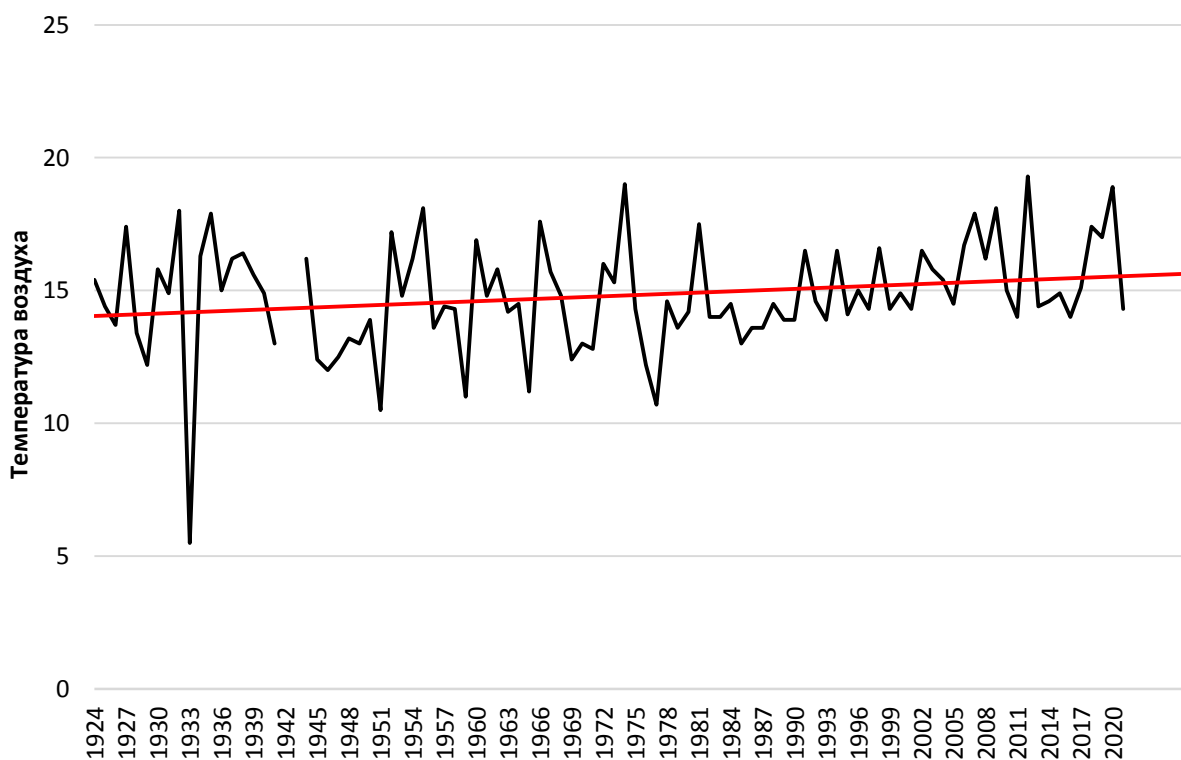


Рисунок 1.4 – График изменения среднемесячной температуры октября за период с 1918 по 2021 гг.(составлено автором)

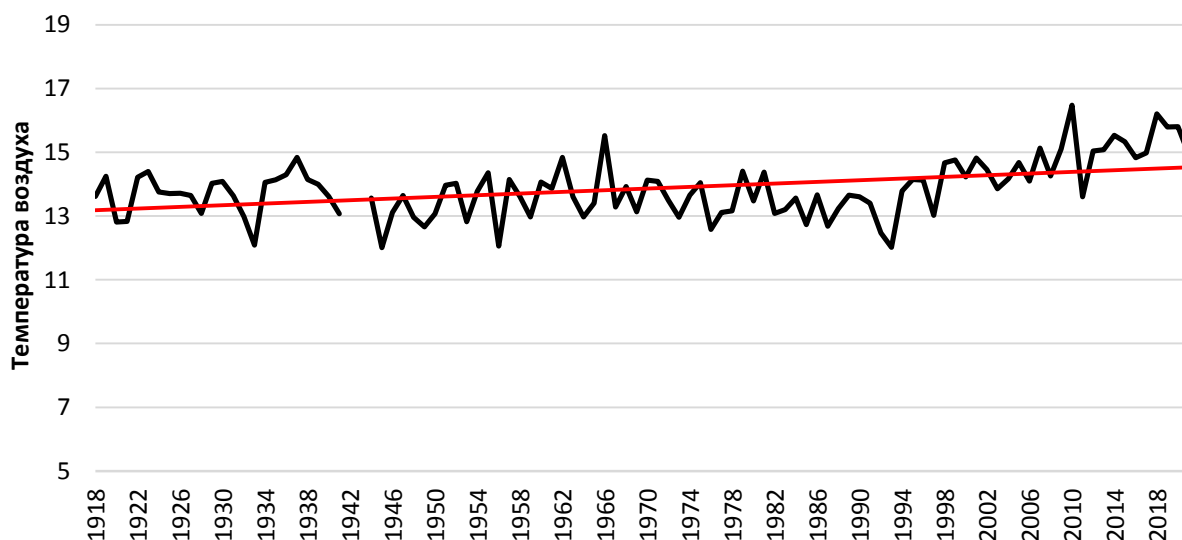


Рисунок 1.5 – График среднегодовой температуры в период с 1918 по 2021 гг. (составлено автором)

Тренд на графике среднегодовых температур показывает увеличение температуры за 100 лет приблизительно на 2°C. Практически на всех графиках прослеживается, что скорость изменения температуры увеличилась в 90-х гг. А с 2004 года произошел резкий скачок от периода незначительного повышения температуры воздуха к более значительному повышению. Для более детализированного рассмотрения изменения температуры на станции Туапсе приведем график за ближайший климатических период (40 лет).

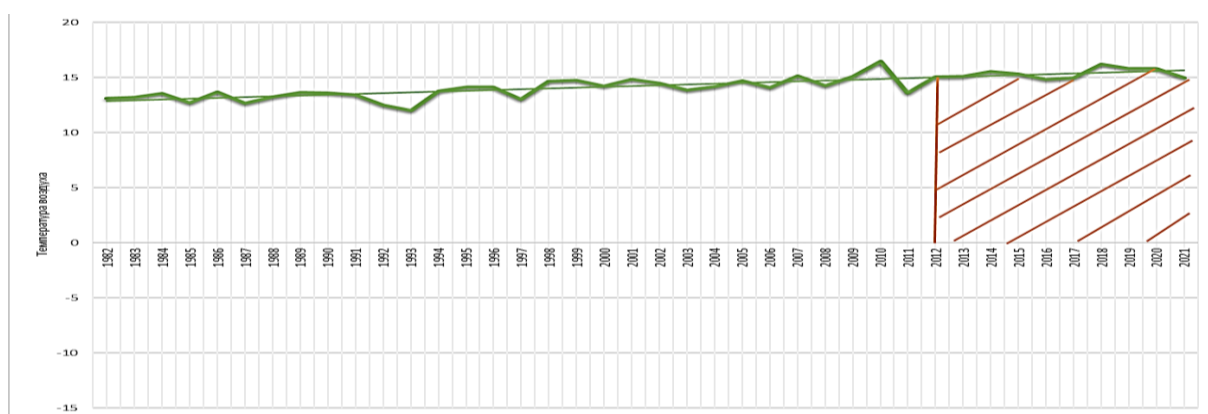


Рисунок 1.6 – Изменение температуры воздуха в Туапсе с 1979 года по 2021 гг. [13]

На данном графике видно, что средняя температура за более ранний период явно отличалась от средней температуры за последний период от 2004 года до 2021г., даже если мы будем брать периоды по 17 лет.

Чтобы рассмотреть изменения длительности сезонов года и их характеристики в качестве температуры, построен график среднемесячных температур за период с 1918 года по 2021 г. (в соответствии с рисунком 1.7)

На данном графике хорошо просматривается тренд на уменьшение зимнего (более холодного) периода и увеличение летнего (более теплого) периода. Годовая амплитуда температур неуклонно уменьшается.

Для исследования количества атмосферных осадков за рассматриваемый период проанализируем таблицу 1.2 и построенные на ее основе графики среднемесячных значений количества осадков. Графики построены для основных месяцев сезонов. На графиках с помощью программы EXCEL был построен тренд изменения атмосферных осадков.

Данные об осадках имеются лишь с 1966 года, поэтому был рассмотрен период с 1966 года по 2021 гг.

Проанализировав графики, можно сделать вывод, что в зимнее и весеннее время идет тренд на уменьшение количества осадков, а в летнее и осеннее время на увеличение. За исследуемый период количество осадков января уменьшилось на 5 мм, апреля – на 20 мм; количество осадков июля увеличилось на 60 мм, октября – на 50 мм.

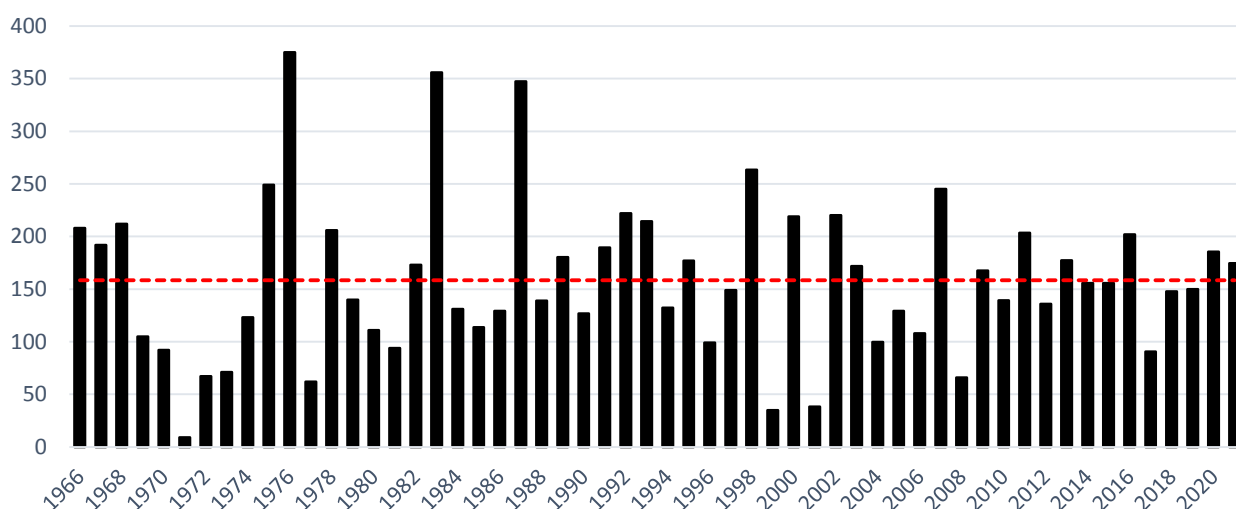


Рисунок 1.8 – График среднемесячного количества осадков января за период с 1966 по 2021гг. (составлено автором)

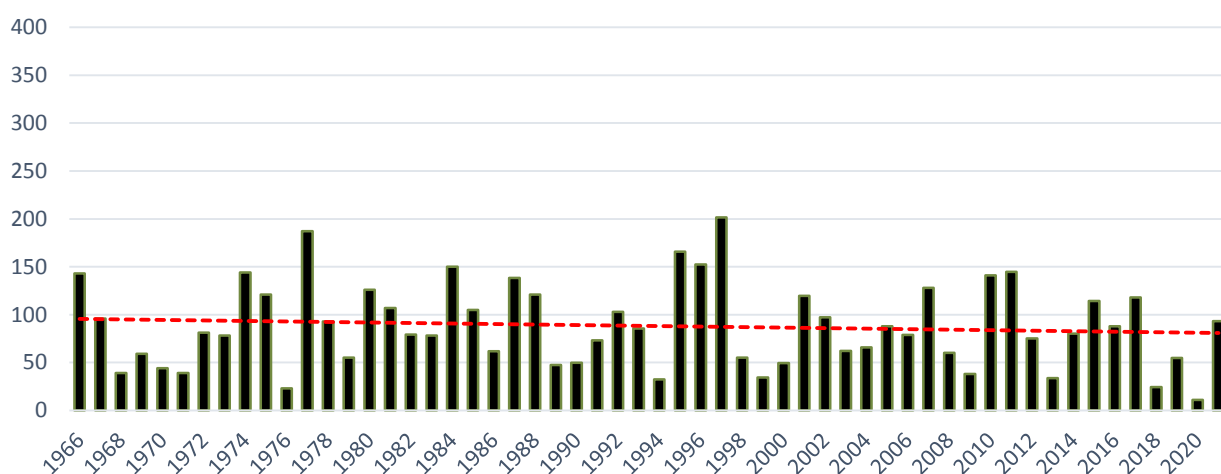


Рисунок 1.9 – График среднемесячного количества осадков апреля за период с 1966 по 2021гг. (составлено автором)

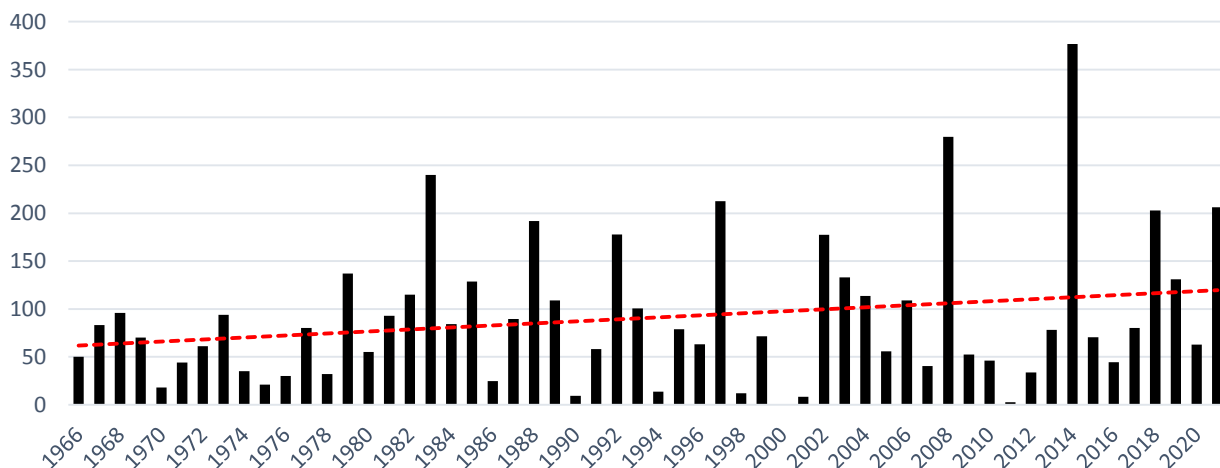


Рисунок 1.9 – График среднемесячного количества осадков июля за период с 1966 по 2021гг. (составлено автором)

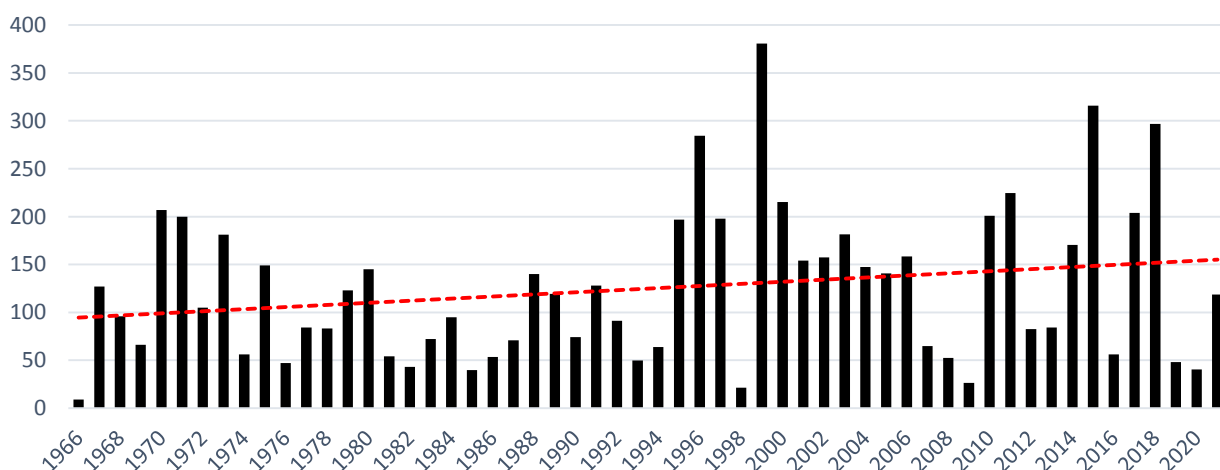


Рисунок 1.10 – График среднемесячного количества осадков октября за период с 1966 по 2021гг. (составлено автором)

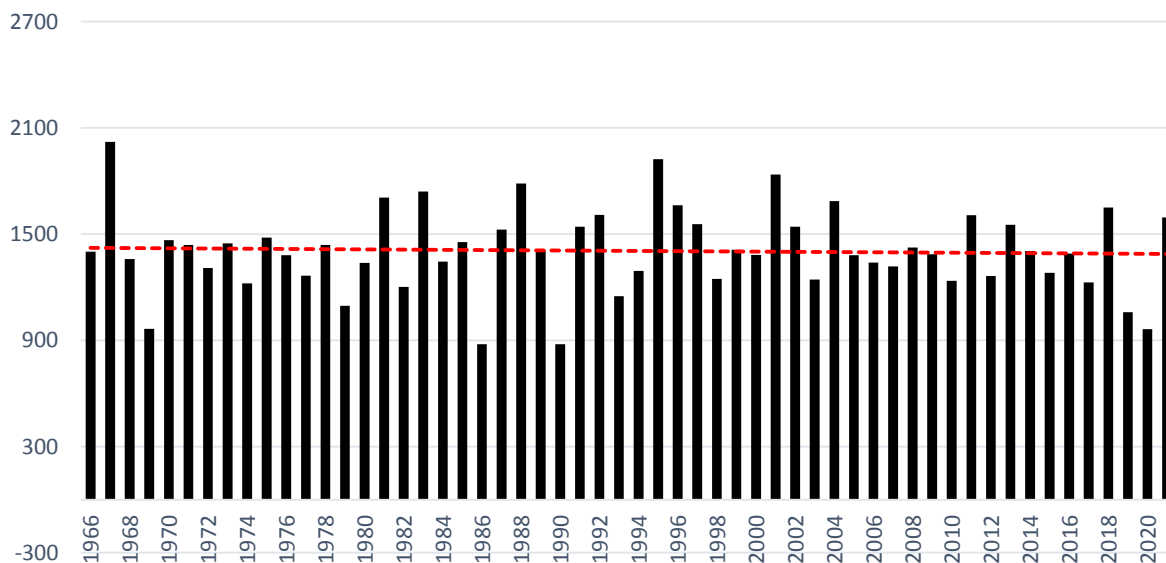


Рисунок 1.11 – График среднегодового количества осадков за период с 1966 по 2021гг. (составлено автором)

В общем и целом, за исследуемый период просматривается тренд на уменьшение количества осадков примерно на 50 мм за 55 лет (-0,9 мм/год).

Если рассмотреть меньший климатический период в 40 лет, то здесь тренд рассчитывается на уменьшение количества осадков уже примерно на 100 мм (-2,5 мм/год). Это означает, что за последний период произошел переход от периода незначительного уменьшения количества осадков к более значительному уменьшению.

Заключение. На основе представленных материалов получены следующие выводы об изменениях климатических условий Туапсе и их возможных причинах:

1 Среднемесячные значения приземной температуры воздуха в Туапсе растут со скоростью $+0,05$ °C/год д за 1980-2020 годы, что в три раза быстрее, чем за период 1935-2017 гг.

2 Именно в прибрежных городах морей наблюдается самая высокая скорость изменения температуры воздуха.

3 Летняя температура воздуха за 100 лет постепенно повышалась с примерно 23 °C в начале 20 века до 25 °C в конце исследуемого периода.

4 Скорость изменения температуры увеличилась в 90-х гг. А с 2004 года произошел резкий скачок от периода незначительного повышения температуры воздуха к более значительному повышению.

5 Летний период (более теплый) с течением времени увеличивается, а зимний уменьшается по своей длительности.

6 Общий тренд показывает неуклонное повышение температуры за исследуемый период: январь $+0,7$ °C/100 лет; апрель $+1,5$ °C/100 лет; июль $+2,5$ °C/100 лет; октябрь $+0,9$ /100 лет.

7 Наиболее яркая разница между среднемесячными температурами за период с 1918 по 2021 гг наблюдается именно на графике январских температур.

8 За наблюдаемый период обозначен тренд на увеличение температуры воздуха на 2 °C.

9 В зимнее и весеннее время идет тренд на уменьшение количества осадков, а в летнее и осеннее время на увеличение. За исследуемый период количество осадков января уменьшилось на 5 мм, апреля – на 20 мм; количество осадков июля увеличилось на 60 мм, октября – на 50 мм.

10 За исследуемый период просматривается тренд на уменьшение количества осадков примерно на 50 мм за 55 лет (-0,9 мм/год).

11 Если рассмотреть меньший климатический период в 40 лет, то здесь тренд рассчитывается на уменьшение количества осадков уже примерно на 100 мм (-2,5 мм/год). Это означает, что за последний период произошел переход от периода незначительного уменьшения количества осадков к более значительному уменьшению.

12 Наблюдаемое потепление сопровождается расширением туристического сезона с июня-августа по сентябрь. Однако этот факт может привести к проблемам со здоровьем местного населения и туристов, а также к перебоям в поставках воды и энергоснабжением.

13 Вследствие повышения температуры воды поверхностного слоя Черного моря количество опасных явлений, таких как смерчи, штормы, наводнения, увеличивается.

14 Повышение температуры также приводит к учащению лесных пожаров, что в свою очередь губительно влияет как на экономическую составляющую региона, так и на его биоту.

15 Дальнейшее повышение температуры воздуха и интенсивность засушливых периодов, может отрицательно повлиять на привлекательность курортов на Черноморье.