

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:**

**«Многолетние изменения термического режима
в г. Кандалакша»**

Выполнил:

Научный руководитель:

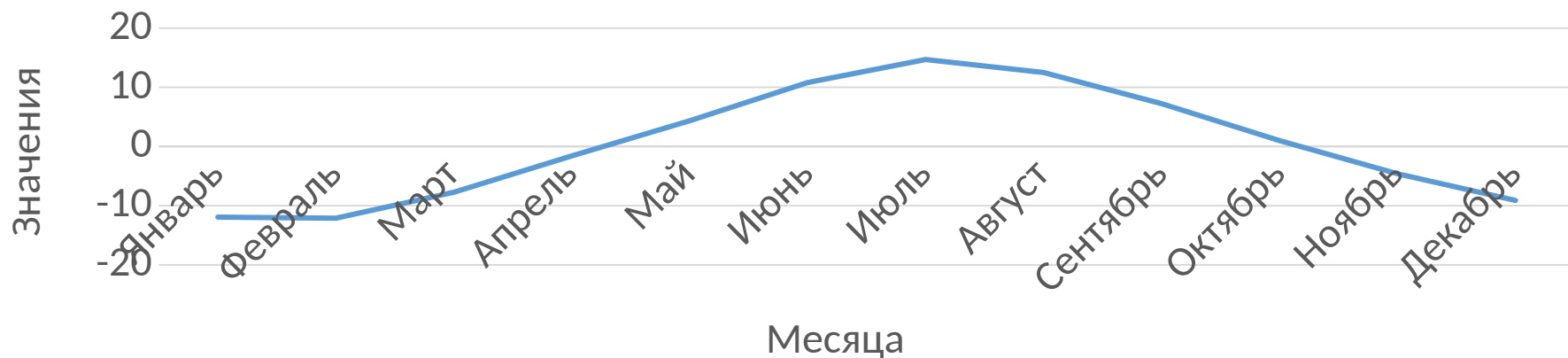
Цель и задачи

Цель - исследование многолетнего режима температуры воздуха города Кандалакша и определенных корреляционных связей данной характеристики с индексом Северо-Атлантического колебания и количественного параметра периода обращения Юпитера.

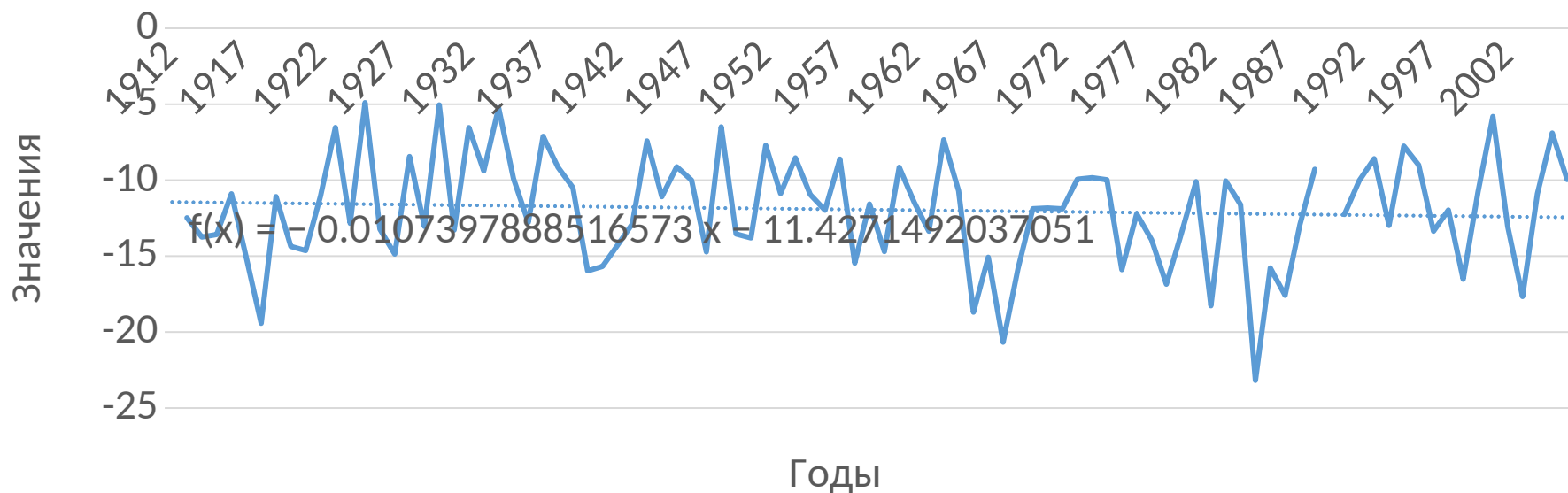
Задачи:

1. Подбор и изучение публикаций по проблеме исследования.
2. Формирование базы данных ежедневных значений температуры воздуха в Кандалакше за 1912–2006 гг., количественных показателей Северо-Атлантического колебания и циклов обращения Юпитера, соответствующих циклам солнечной активности.
3. Расчет среднемесячных значений среднесуточной приземной температуры по всему периоду и их многолетних норм.
4. Визуализация внутригодовой структуры термического режима Кандалакши графиком климатического годового хода приземной температуры.
5. Построение графиков многолетнего хода среднемесячных значений среднесуточной приземной температуры для каждого месяца года с его аппроксимацией линейным трендом. Анализ на их основании внутригодовых особенностей трендовых составляющих многолетних изменений термического режима г. Кандалакши.
6. Оценка согласованности временной динамики между рассматриваемыми внешними квазипериодическими влияющими факторами.
7. Выявление периодических составляющих в многолетнем ходе температуры воздуха в виде отклика на динамику внешних квазипериодических влияющих факторов.

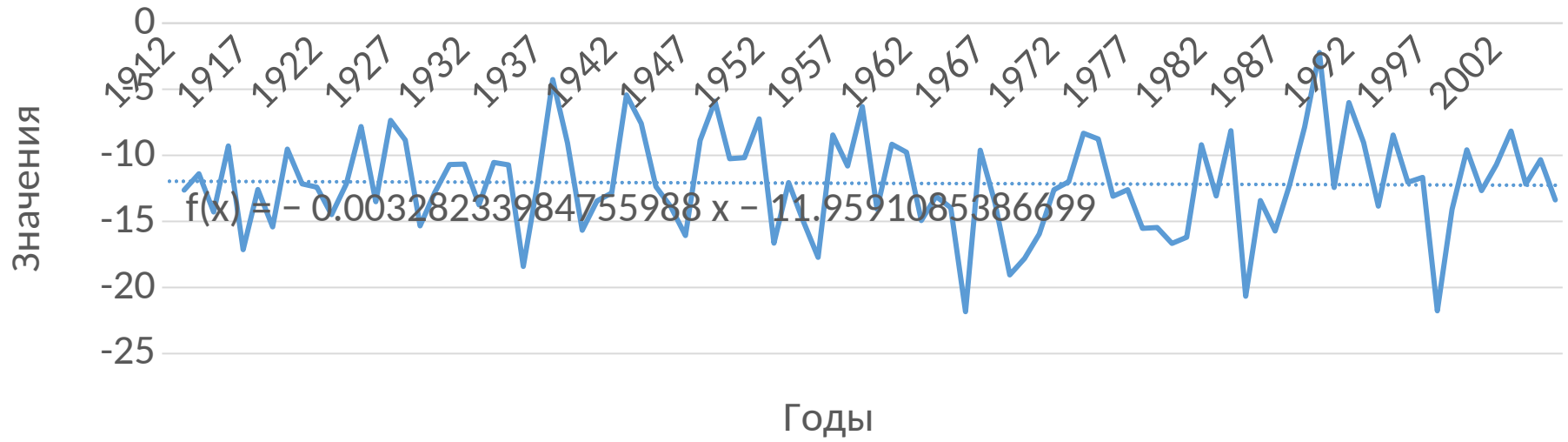
Климатический годовой ход среднесуточной температуры воздуха в г. Кандалакша



Январь



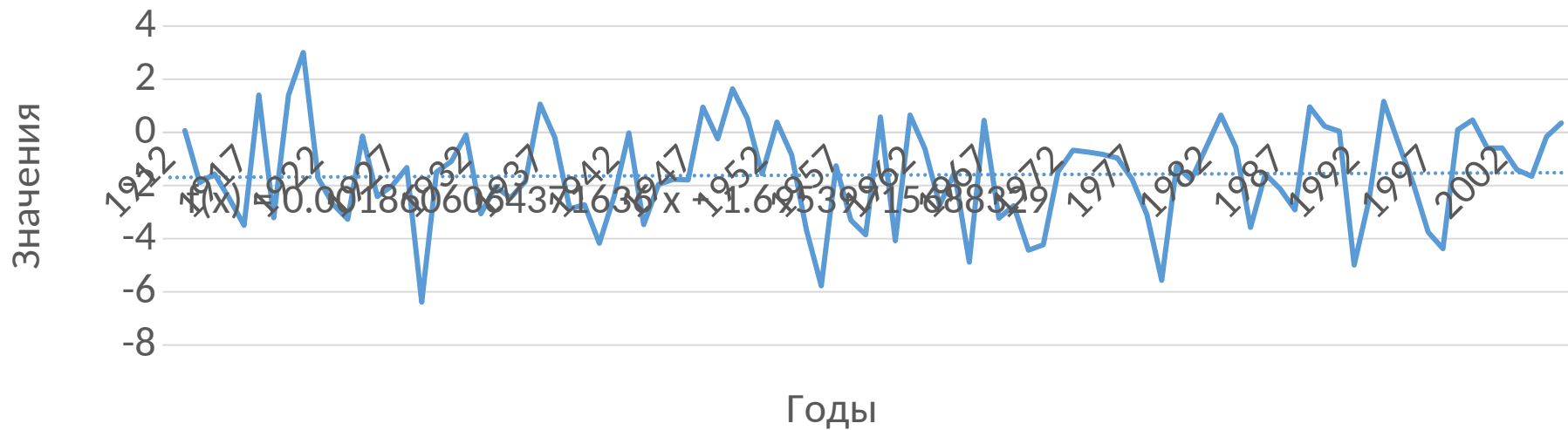
Февраль



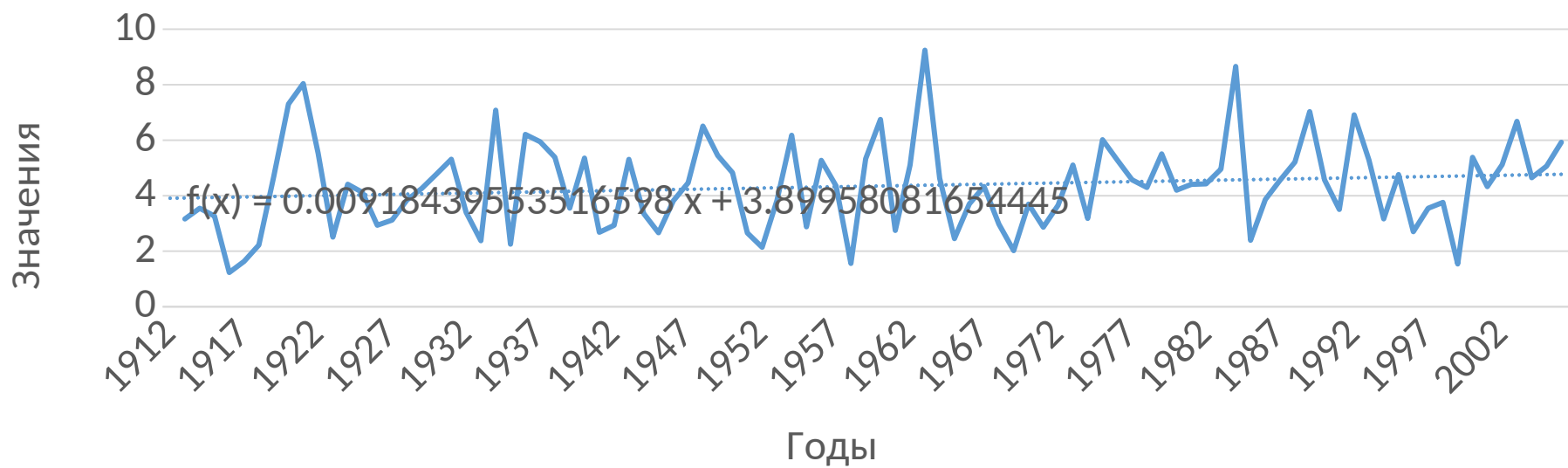
Март



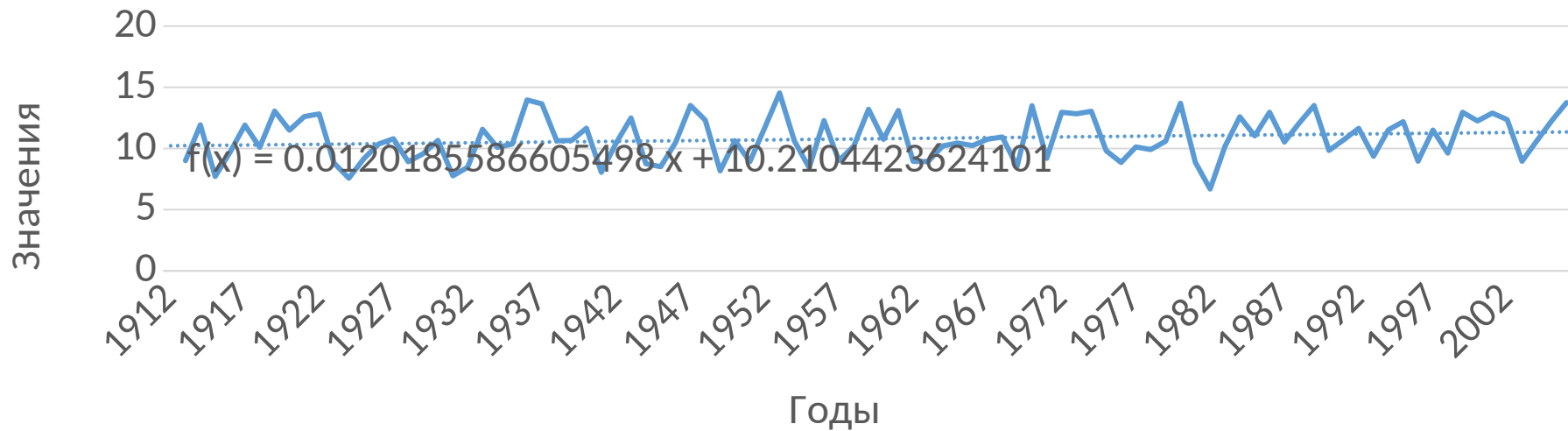
Апрель



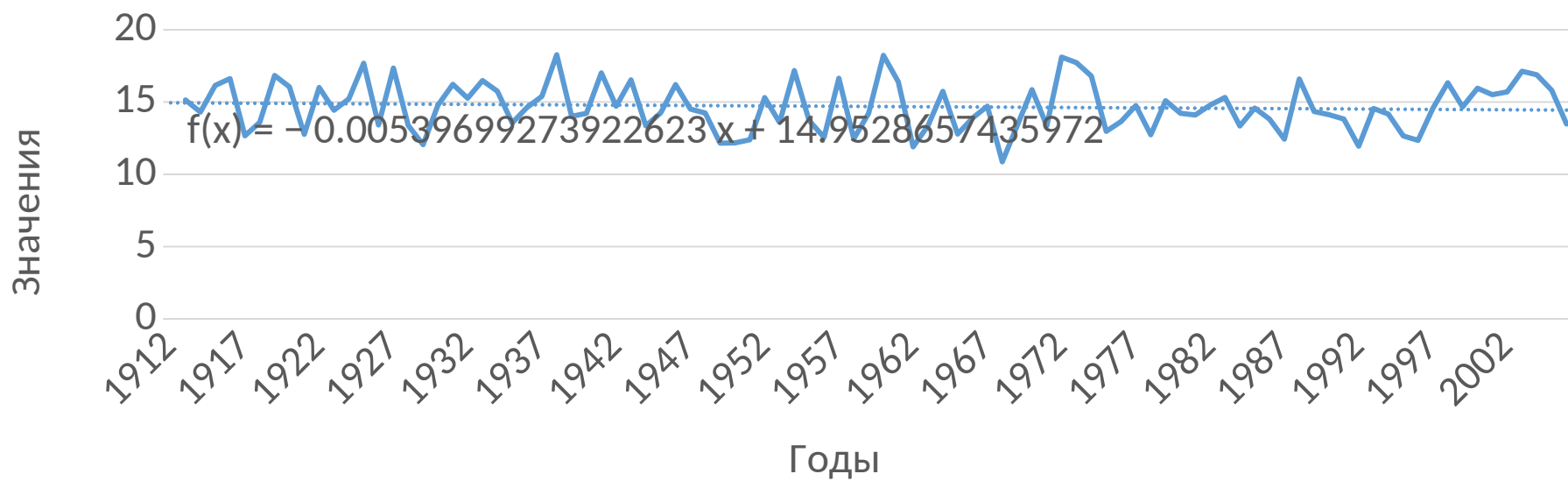
Май



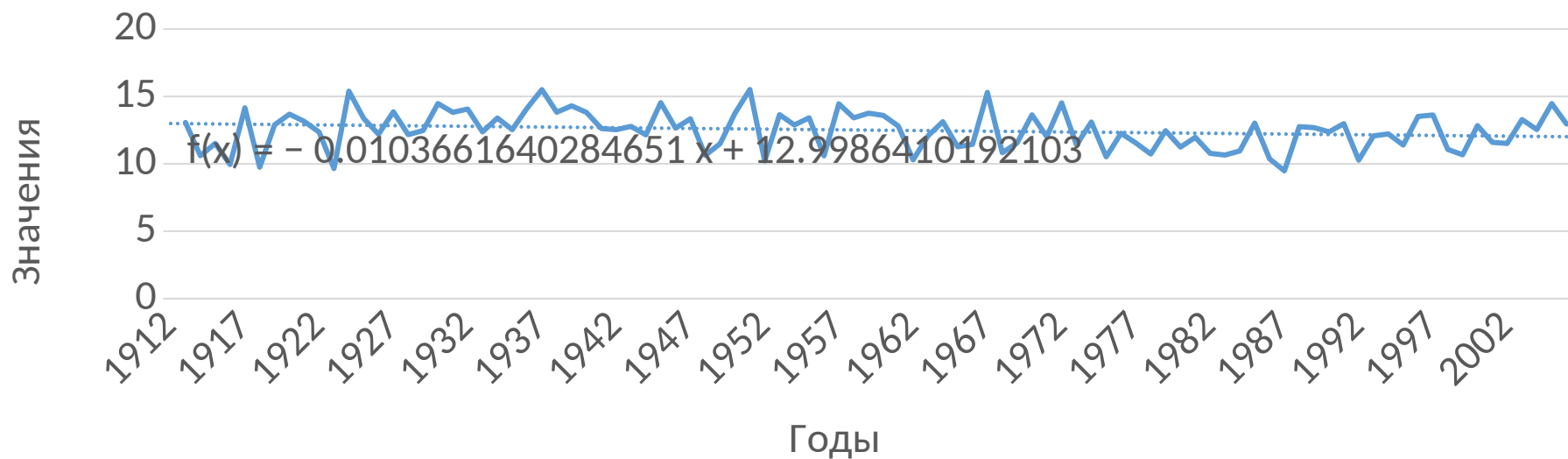
Июнь



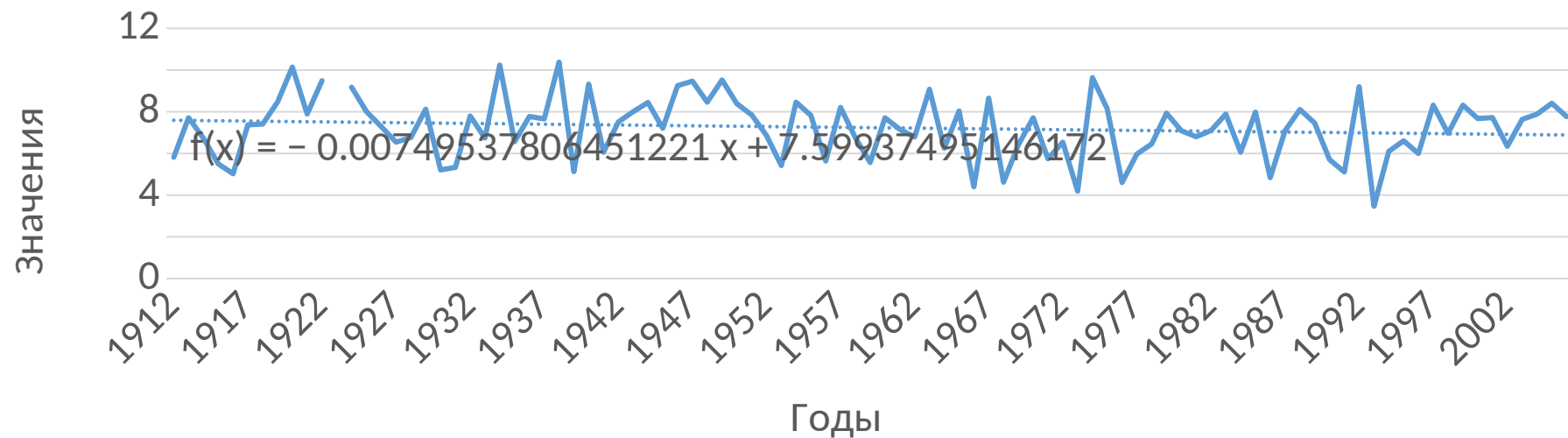
Июль



Август



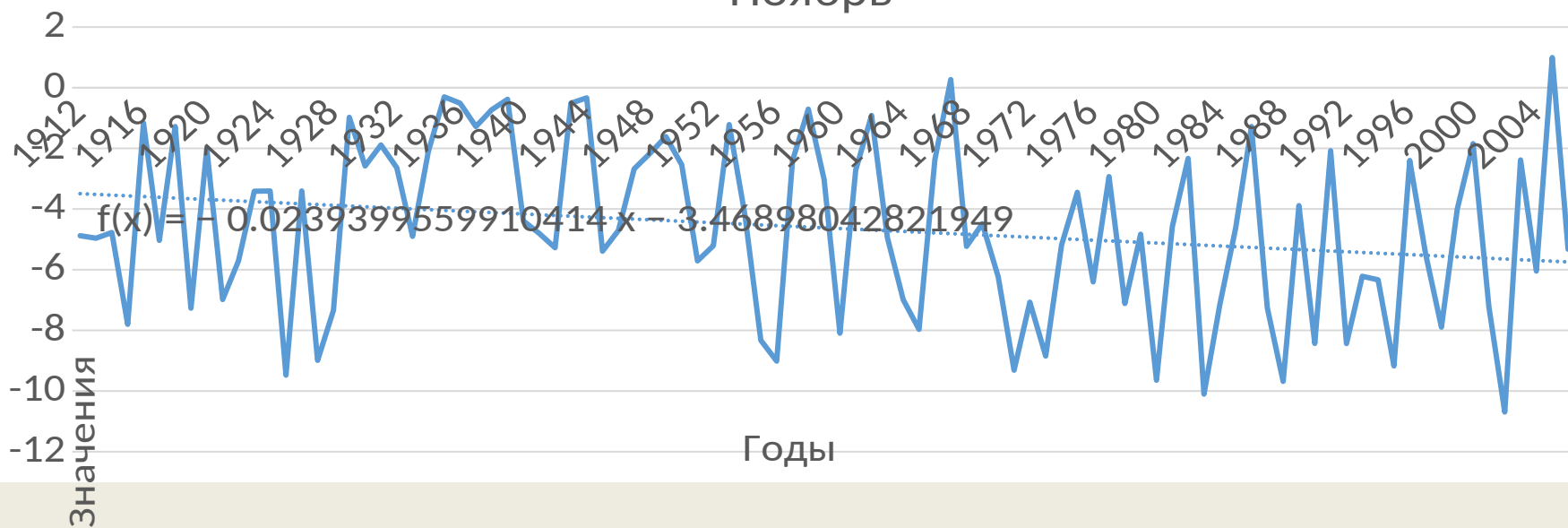
Сентябрь



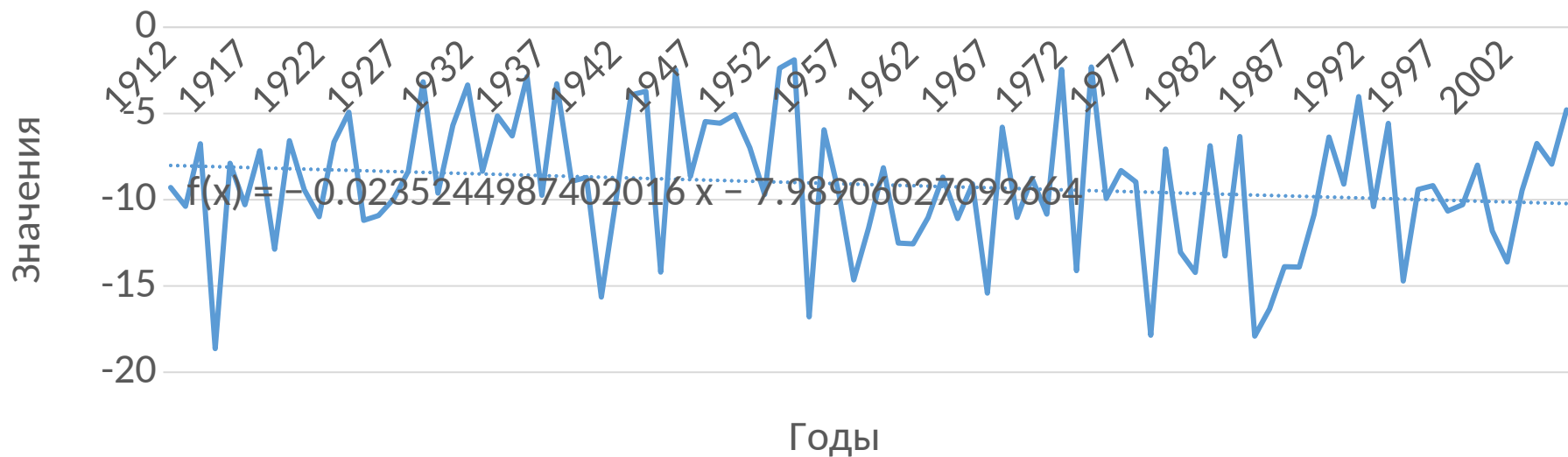
Октябрь



Ноябрь



Декабрь

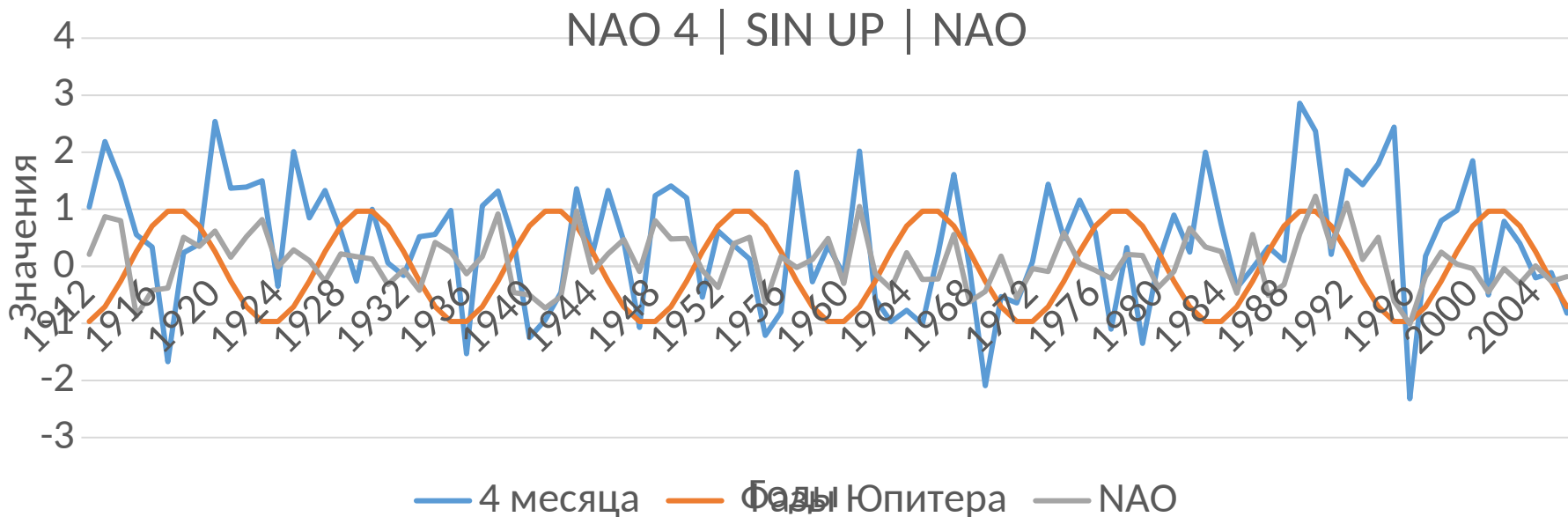


Среднегодовые температуры



Значения первых коэффициентов уравнений линий трендов многолетних изменений максимальной температуры в г. Кандалакше по месяцам

Месяц	Коэффициент линии тренда
Январь	-0,0107
Февраль	-0,0033
Март	0,0222
Апрель	0,0019
Май	0,0092
Июнь	0,012
Июль	-0,0054
Август	-0,0104
Сентябрь	-0,0075
Октябрь	0,0015
Ноябрь	-0,0239
Декабрь	-0,0235
Ср. годовые	-0,0007



Коэффициенты парной линейной корреляции между фазами обращения Юпитера ($\text{Sin}x$), индексом NAO четырёх холодных месяцев (I NAO декабрь-март) и индексом NAO среднегодовой (I NAO за год)

Коэф. Коррел. $\text{Sin}x$ - I NAO декабрь-март	-0,13717
Коэф. Коррел. $\text{Sin}x$ - I NAO за год	-0,13698
Коэф. Коррел. I NAO декабрь-март/I NAO за год	0,585019

Коэффициенты парной линейной корреляции температуры воздуха с зимним индексом NAO (NAO12-3) и фазами обращения Юпитера (SINx) по месяцам

Месяцы	NAO12-3	SINx
январь	0,506558	-0,16224
февраль	0,237506	-0,16224
март	0,460843	-0,11217
апрель	0,409084	-0,11217
май	0,200364	-0,0562
июнь	0,103103	-0,08302
июль	0,193002	-0,04084
август	-0,09139	-0,08596
сентябрь	0,04964	-0,14116
октябрь	-0,09812	-0,01376
ноябрь	-0,04997	-0,01376

Выводы

1. В первом полугодии в Кандалакше преобладают общие трендовые тенденции многолетнего повышения приземной температуры, а во втором полугодии – понижения.
2. Наиболее интенсивное потепление происходит в весеннем сезоне, в марте, а похолодание в осеннем и зимнем сезонах, наиболее интенсивно в ноябре.
3. В целом за год при этом преобладает многолетняя тенденция крайне незначительного понижения температуры.
4. В многолетнем ходе температуры всех месяцев в Кандалакше отсутствует выраженный 12-летний цикл, соответствующий циклам солнечной активности. Период межгодовых колебаний температуры намного меньше 12-летнего периода.
5. Прослеживается определенная связь многолетнего хода температуры с циклами Северо-Атлантического колебания, представленного зимним индексом NAO12-3. Наиболее тесная прямая связь между ними для января месяца (коэффициент корреляции 0,51), т.е. синхронная во времени. С увеличением временного сдвига между зимним индексом и рассматриваемым месяцем года эта связь затухает.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!