

Аликина Елена,  
Петрецкий Василий,  
учащиеся;  
Гринкевич С.А.,  
учитель

## Мы изучаем климат нашей местности

(по материалам метеостанции «Кын»)

Есть на Урале место такое – Завод Кын, а там – одна из старейших метеостанций в Пермском крае. Может, там чем помогут нашему любопытству? И мы не ошиблись.

### Физико-географическое описание метеорологической станции «Кын»

Метеорологическая станция Кын входит в состав опорной сети метеонаблюдений.

Основана станция в 1877 году (старше ее в Пермском крае только Пермь – 1832, Чердынь – 1847, Кунгур – 1852).

Район Лысьвенский.

Широта 57 град. 50 мин. , долгота 58град.

Магнитное склонение 14,8 вост. , отнесено к 1970г.

Высота барометра 244,81м. от уровня Балтийского моря.

Постоянная разность между местным среднесолнечным и московским временем составляет +55 мин.

### Физико-географическое описание местности.

Метеостанция находится в 0,5 км от места впадения р. Кын в р.Чусовую. Местность крупнохолмистая, западные склоны Среднего Урала. Наиболее высокие холмы и низкие горы: к СЗ в 3 км – высотой 300 м., к СВ в 1,5-2 км высотой 270м., к ЮВ в 3,5 км высотой 350м., к Ю в 3 км – 340м.

Рельеф сильно пересеченный, изрезанный долинами речек и временных водотоков, пересыхающих летом и иссякающих зимой, глубина врезки речной сети достигает 100 м на реке Чусовой и 50-70м на р. Кын.

Около 75% местности покрыто хвойными лесами (ель, сосна, пихта), вторичными хвойно-лиственными лесами , вырубками. 25% местности – поля и сенокосы.

Основная масса построек села Кын- Завод находится на правом берегу р. Кын и левом берегу р.Чусовой. Ширина Чусовой здесь достигает 150м., имеется водомерный пост.

Преобладающие почвы на высоких местах каменистые, на склонах подзолистые и светло-серые, сильноподзолистые, тяжелые суглинки. Глубина залегания грунтовых вод более 10 м.

Виды наблюдений на метеостанции:

- 1.непрерывные наблюдения за опасными и неблагоприятными явлениями (ОЯ и НЯ) и наблюдения за необычными явлениями.
2. Наблюдения за давлением.
3. Наблюдения за осадками.
4. Наблюдения за снежным покровом.

5. Наблюдения за ветром.
6. Наблюдения за температурой воздуха и влажностью.
7. Наблюдения за температурой поверхности почвы.
8. Наблюдения за состоянием поверхности почвы.
9. Наблюдения за метеорологической видимостью.
10. Наблюдения за облачностью.
11. Наблюдения за атмосферным давлением.
12. Наблюдения за гололедно-изморозевыми явлениями.
13. Наблюдения за солнечным сиянием.
14. Агрометеорологические наблюдения.

Часть работы кропотливые метеорологи сделали уже до нас, а именно: рассчитали средние многолетние данные по температуре и осадкам. Они же снабдили нас данными метеонаблюдений за период с 1996 по 2008гг., а вот в глубину столетий не пустили: все старые данные наблюдений вывезены в Пермь. Можно, конечно, сделать запрос, но справка из Гидрометцентра денежек стоит. А мы решили экономить.

Элемент везения состоит в том, что имеющиеся данные позволяют полностью охватить цикл солнечной активности (11 лет, но бывает и 12 лет), и еще хвостик остается.

## Выбор метеорологических элементов для последующего анализа

Поскольку вопрос поставлен о потеплении или похолодании, то важнейшим элементом в анализе будет температура воздуха. Температура бывает максимальная, минимальная, срочная, среднесуточная, среднедекадная, среднемесячная, среднегодовая...

Максимальная и минимальная температуры – величины не показательные, это своеобразные «рекорды», целям нашего исследования они не отвечают.

Среднегодовая нам показалась не очень интересной – слишком уж общая величина: лето может быть аномально жарким, зима – аномально холодной, а среднегодовая температура окажется в норме.

Срочные и среднесуточные температуры отпадают по причине противоположной: этот масштаб измерений слишком конкретен, это погодные, а не климатические характеристики.

Остаются среднедекадные и среднемесячные температуры.. Мы остановились на среднемесячных: их график наиболее информативен, при этом лишен излишней детальности, присущей декадным значениям.

Вторым метеорологическим элементом мы решили взять среднемесячное количество осадков. Их анализ позволяет судить о циклонической или антициклонической активности в определенный временной период. А перенос энергии в атмосфере осуществляется не только непосредственно от солнца (суммарная радиация), но и при циркуляции воздушных масс.

Третий метеорологический элемент: среднемесячное количество облачности: общей и нижнего яруса. Этот показатель тоже позволяет судить о преобладании циклонической или антициклонической активности.

Четвертый элемент – высота снежного покрова.

А вот данные по ветру мы решили не использовать. Дело в том, что своеобразный рельеф местности создает в районе метеостанции «трубу», вследствие чего круглый год преобладают ЮЗ и СВ ветры. Скорость их зависит не столько от градиентов давления, сколько от орографии местности.

Данные по атмосферному давлению мы не использовали: они относятся в большей степени к оперативным погодным, а не климатическим.

Катастрофических природных явлений в нашей местности за период с 1996 по 2008гг. не было отмечено. Анализ статистики природных явлений не поможет нам решить поставленные перед исследованием задачи.

**Анализ годовых ходов  
температуры, осадков  
(по данным м\с «Кын»)**

Построим графики годового хода температуры и сравним их со средними многолетними данными  
Средняя многолетняя температура  
(1890-1990 г.г.)

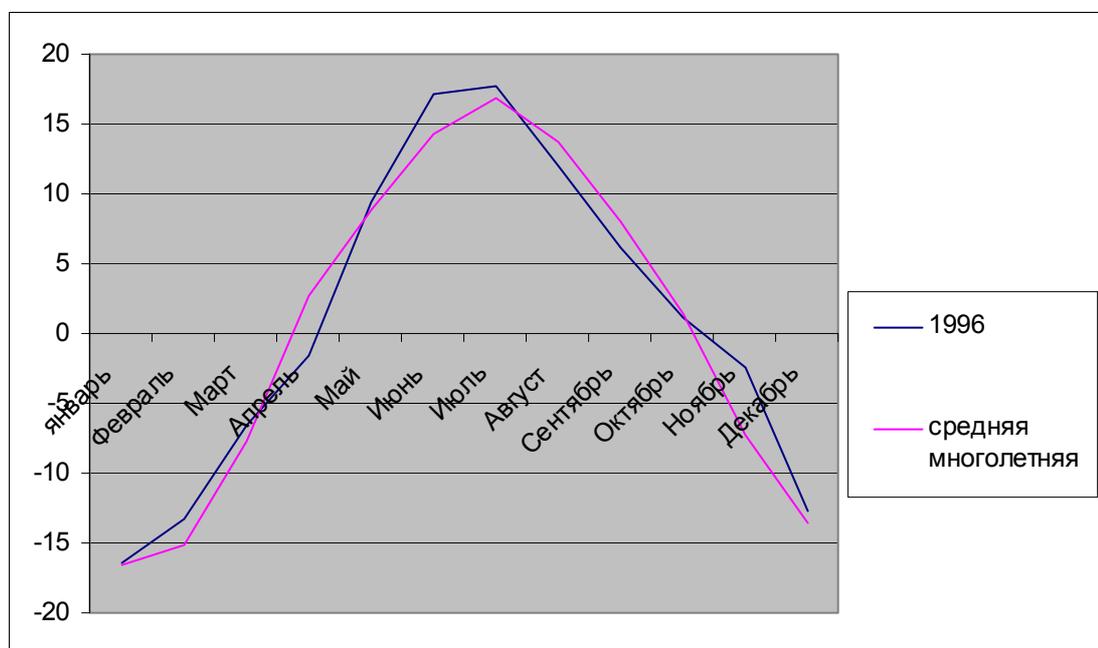
<b>Месяц</b>	<b>Сумма осадков</b>
Январь	26,8
Февраль	34,9
Март	2,2
Апрель	34,8
Май	53,8
Июнь	90,8

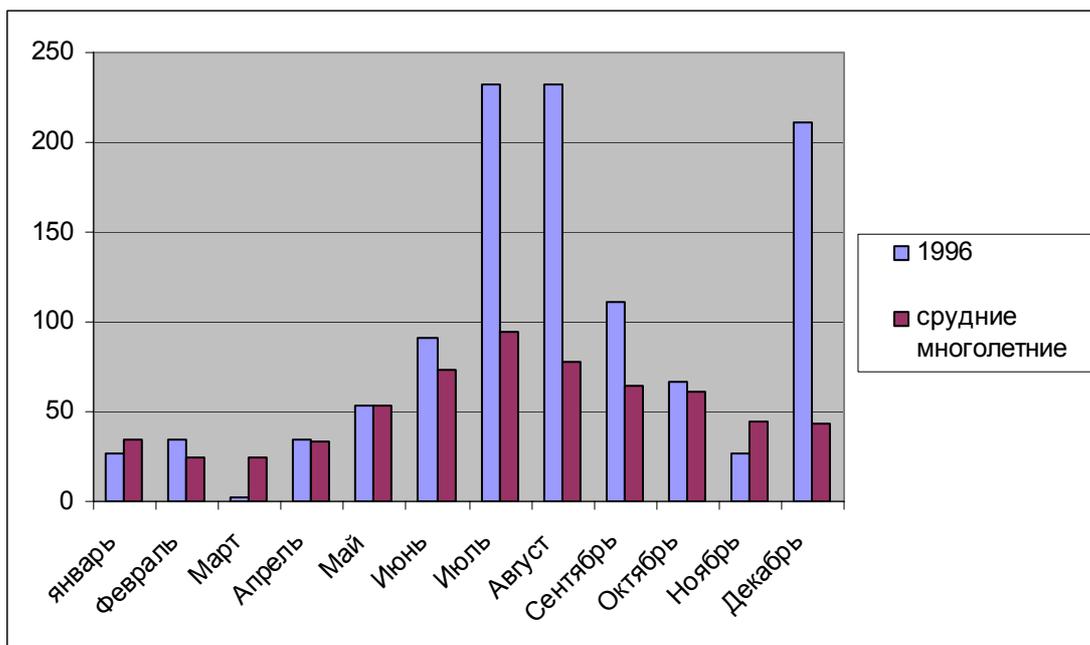
Месяц	Температура Воздуха	Сумма осадков
Январь	-16,6	34
Февраль	-15,1	25
Март	-7,7	25
Апрель	2,7	33
Май	8,9	53
Июнь	14,3	73
Июль	16,9	95
Август	13,7	78
Сентябрь	8,0	64
Октябрь	1,5	61
Ноябрь	-7,3	44
Декабрь	-13,6	43
<b>СРЕДНЕГОДОВАЯ СУММА ОСАДКОВ</b>		628 мм

1996 год.

Июль	231,8
Август	231,8
Сентябрь	110,9
Октябрь	66,4
Ноябрь	26,6
Декабрь	210,8
Сумма	1121,6 мм

Месяц	Температура
Январь	-16,4
Февраль	-13,3
Март	-6,5
Апрель	-1,5
Май	9,5
Июнь	17,2
Июль	17,7
Август	12,0
Сентябрь	6,1
Октябрь	1,2
Ноябрь	-2,4
Декабрь	-12,7





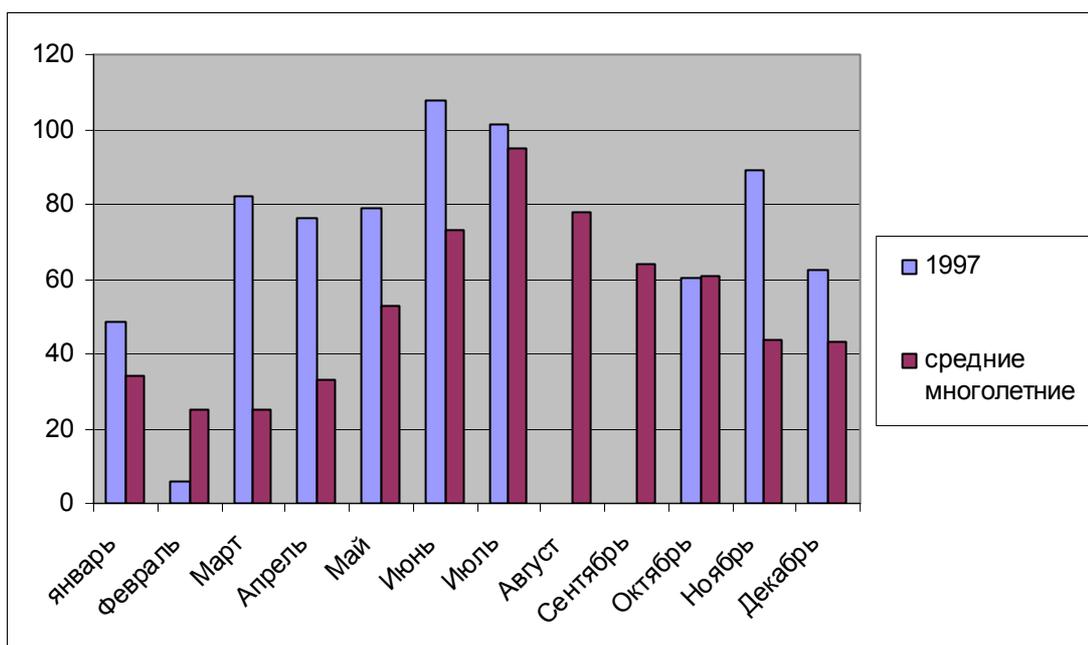
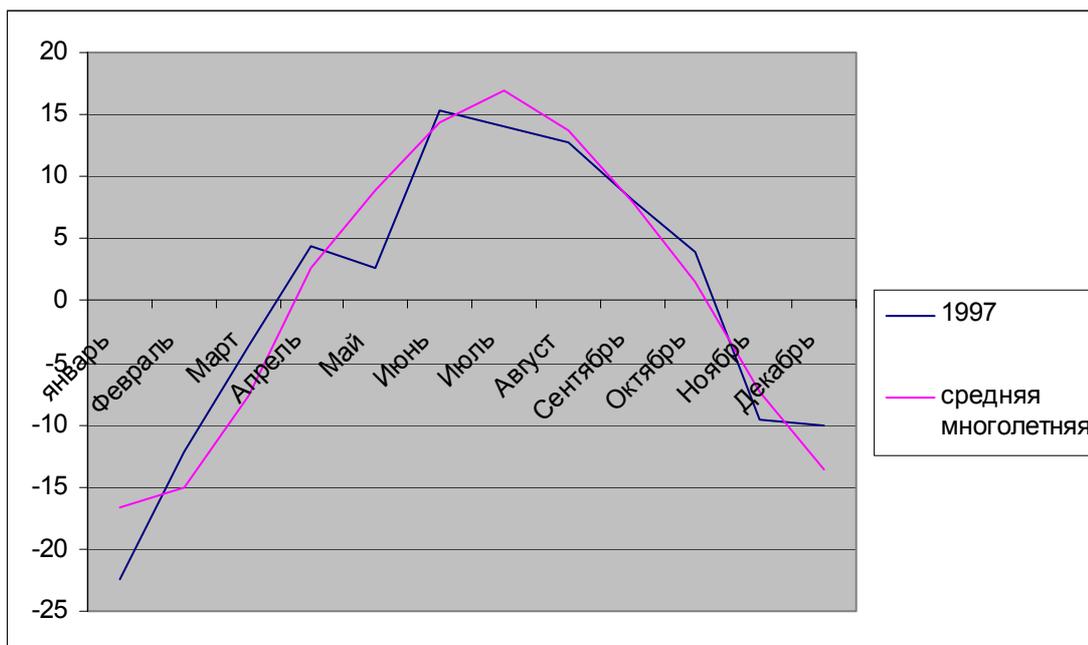
Температура: Зима 1996 года на 1,5° теплее нормы, весна этого же года соответствовала норме температур, лето на 2° теплее, осенние температуры были в пределах нормы .

Осадки: Летом и в декабре 1996 году количество осадков в 2,5 раза превысило норму.

## 1997 год.

Месяц	Температура
Январь	-22,5
Февраль	-12,1
Март	-3,6
Апрель	4,4
Май	2,7
Июнь	15,4
Июль	14,0
Август	-
Сентябрь	-
Октябрь	3,9
Ноябрь	-9,5
Декабрь	-10

Месяц	Сумма осадков
Январь	48,3
Февраль	5,8
Март	82,1
Апрель	76,3
Май	78,8
Июнь	107,9
Июль	101,3
Август	78
Сентябрь	64
Октябрь	60,1
Ноябрь	89,0
Декабрь	62,3
Сумма	853



Температура: Зимой 1997 года температура находилась в пределах нормы, весенние температуры – также соответствовали среднемуголетним температурам, лето было на 1 ° холоднее, осень была в в пределах нормы.

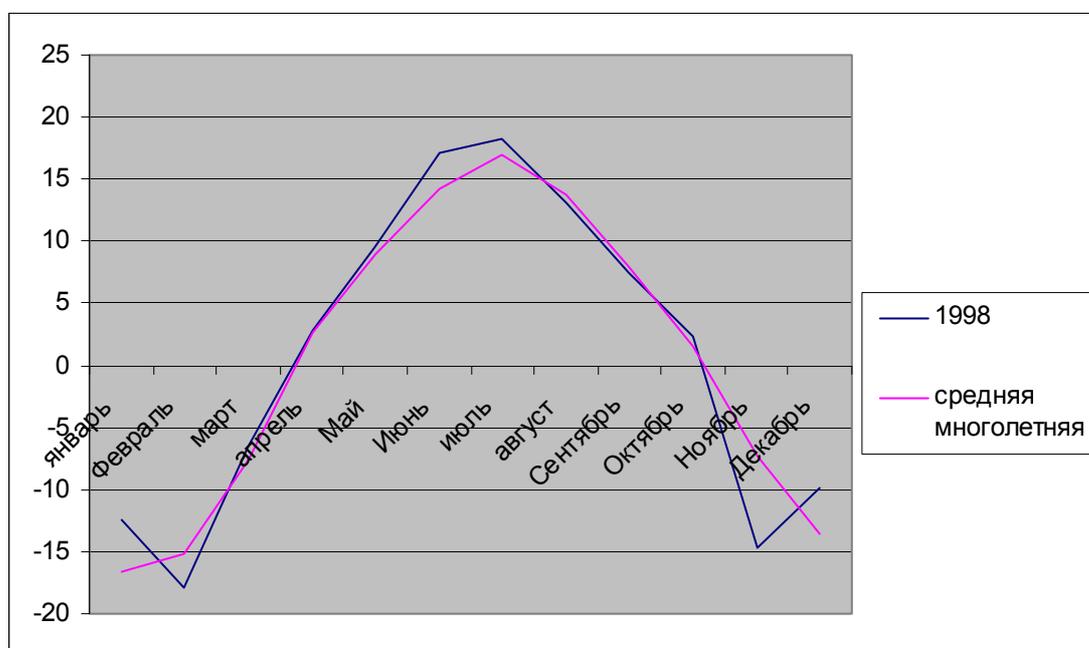
Осадки: летом 1997 года осадки на 25% превысили норму , весной осадки 2 раза превысили норму.

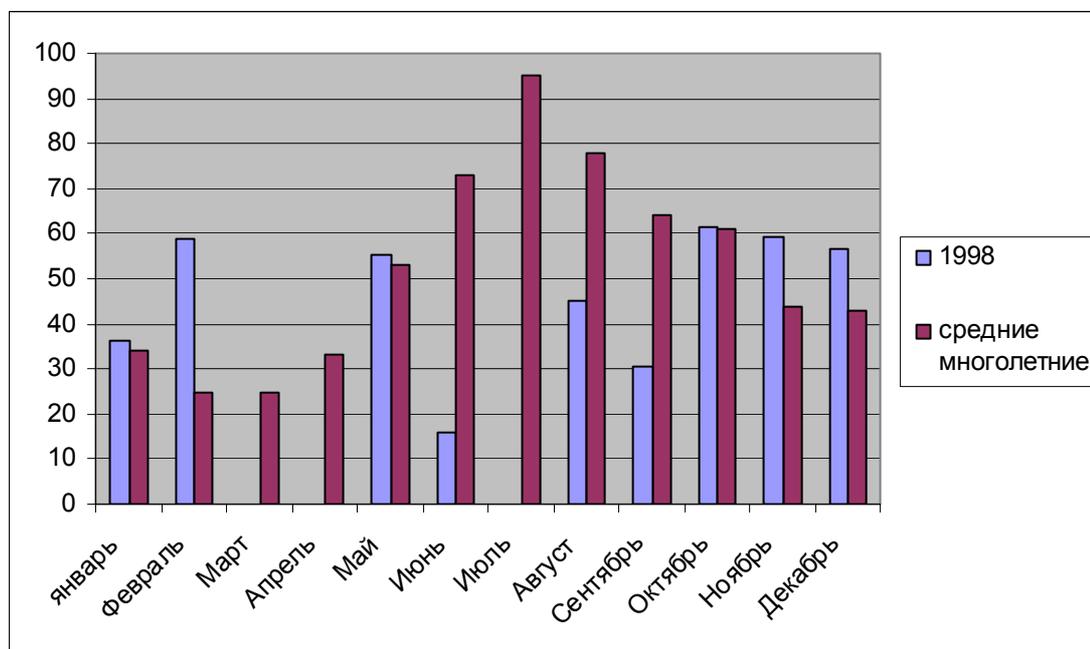
Месяц	Сумма осадков
-------	---------------

1998 год.

Месяц	Температура
Январь	-12,5
Февраль	-17,9
Март	
Апрель	
Май	9,6
Июнь	17,1
Июль	
Август	
Сентябрь	7,5
Октябрь	2,4
Ноябрь	-14,7
Декабрь	-9,8

январь	36,2
Февраль	58,8
Март	25
Апрель	33
Май	55,5
Июнь	16,1
Июль	95
Август	45,3
Сентябрь	30,5
Октябрь	61,3
Ноябрь	59,5
Декабрь	56,7
сумма	579





Температура: Зимой 1998 года была на 1,5° теплее, весна осталась в норме, лето теплее на 1,2°, осень холоднее нормы на 2°

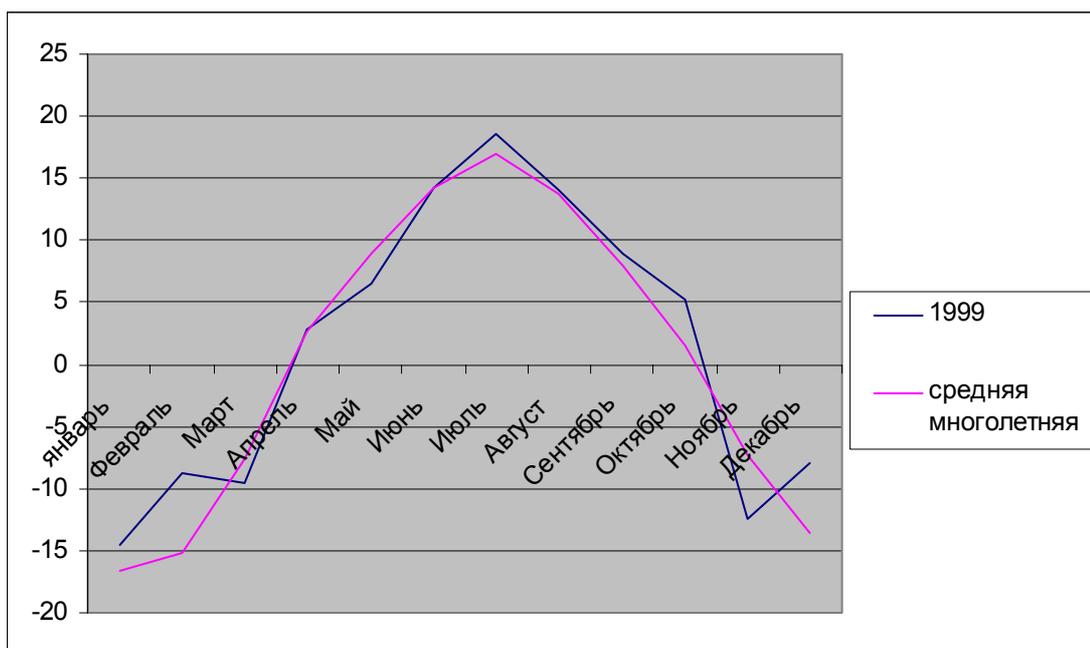
Осадки: Зимой превышение осадков над нормой составило 40 %, летом осадков было в 2 раза меньше чем их среднемноголетние количество, осень и весна держались в норме.

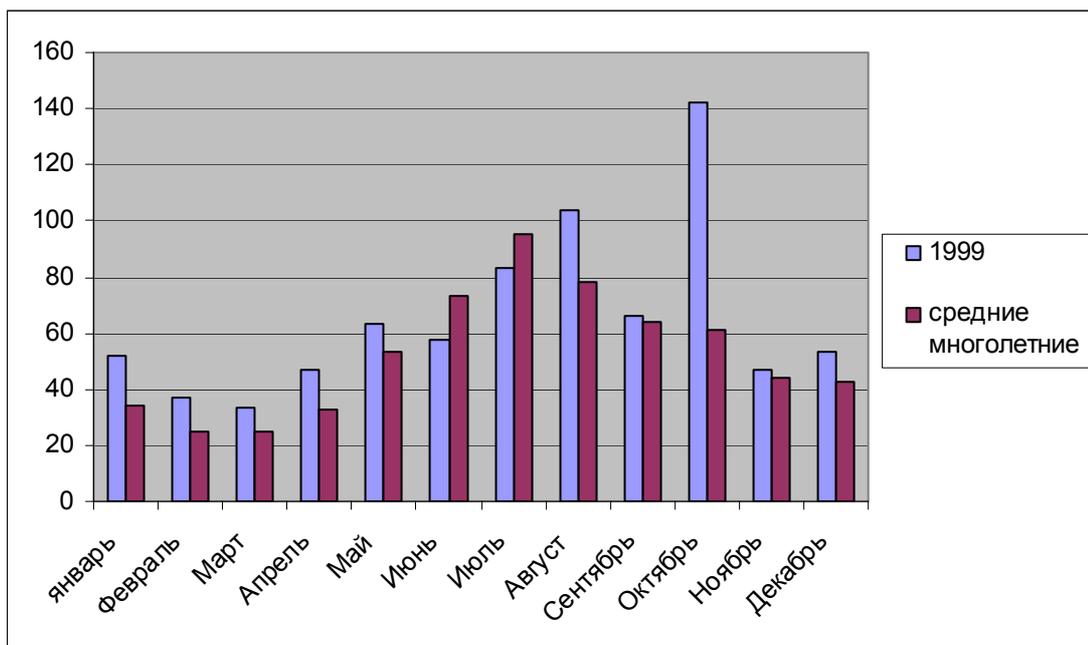
## 1999 год

Месяц	Температура
Январь	-
Февраль	-8,8
Март	-9,6
Апрель	2,9
Май	6,5
Июнь	14,2
Июль	18,5
Август	14
Сентябрь	8,9
Октябрь	5,3

Ноябрь	-12,4
Декабрь	-7,9

Месяц	Сумма осадков
Январь	52,1
Февраль	37,2
Март	33,5
Апрель	46,7
Май	63,3
Июнь	57,6
Июль	82,9
Август	104,1
Сентябрь	66,0
Октябрь	142,0
Ноябрь	46,8
Декабрь	53,1
Сумма	785,3





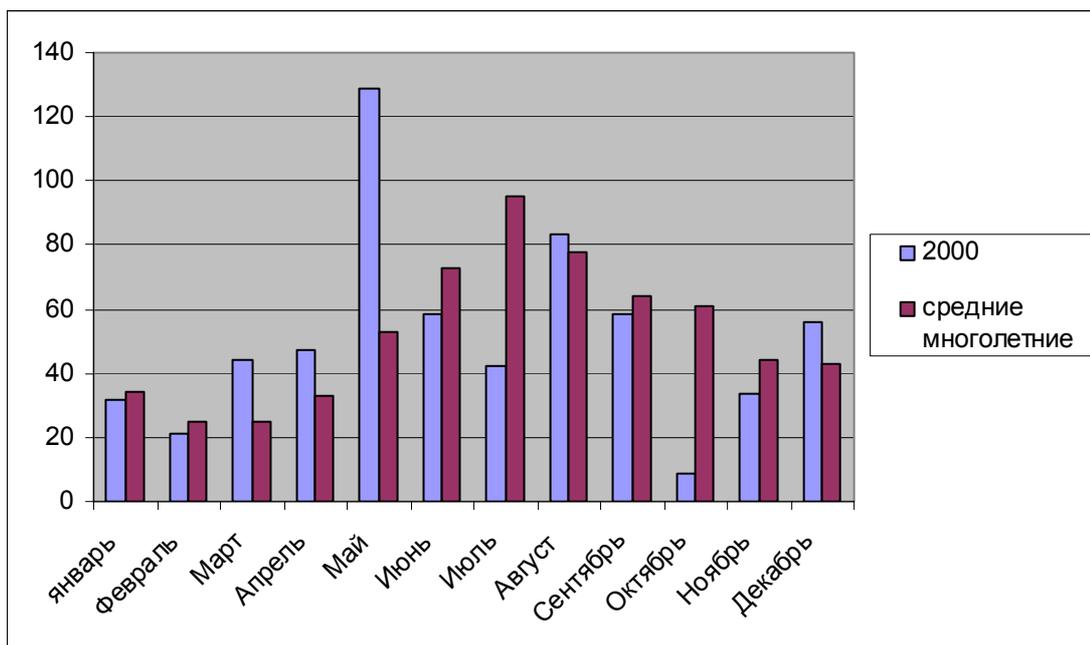
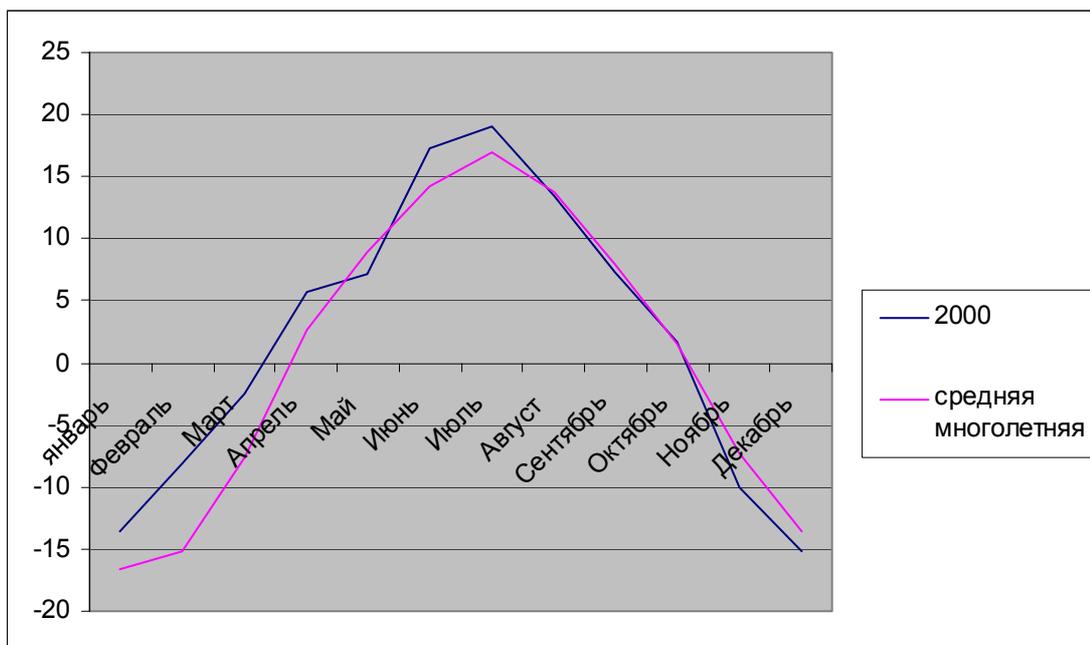
Температура: Зима 1999г. Была на 4° теплее нормы, весна на 1,5° холоднее, лето 0,5 теплее, осень в норме.

Осадки: Зимой и весной осадков на 30 % больше нормы, лето средние количество осадков находилось в пределах нормы, осень больше на 30 % среднемноголетние количества.

## 2000 год

Месяц	Температура
Январь	-13,5
Февраль	-8,1
Март	-2,5
Апрель	5,7
Май	7,2
Июнь	17,3
Июль	19,0
Август	13,5
Сентябрь	7,4
Октябрь	1,7
Ноябрь	-10
Декабрь	-15,1

Месяц	Сумма осадков
Январь	32,0
Февраль	21,1
Март	44,1
Апрель	47,6
Май	128,6
Июнь	58,2
Июль	42,1
Август	83,6
Сентябрь	58,7
Октябрь	8,56
Ноябрь	33,7
Декабрь	55,9
Сумма	614,16



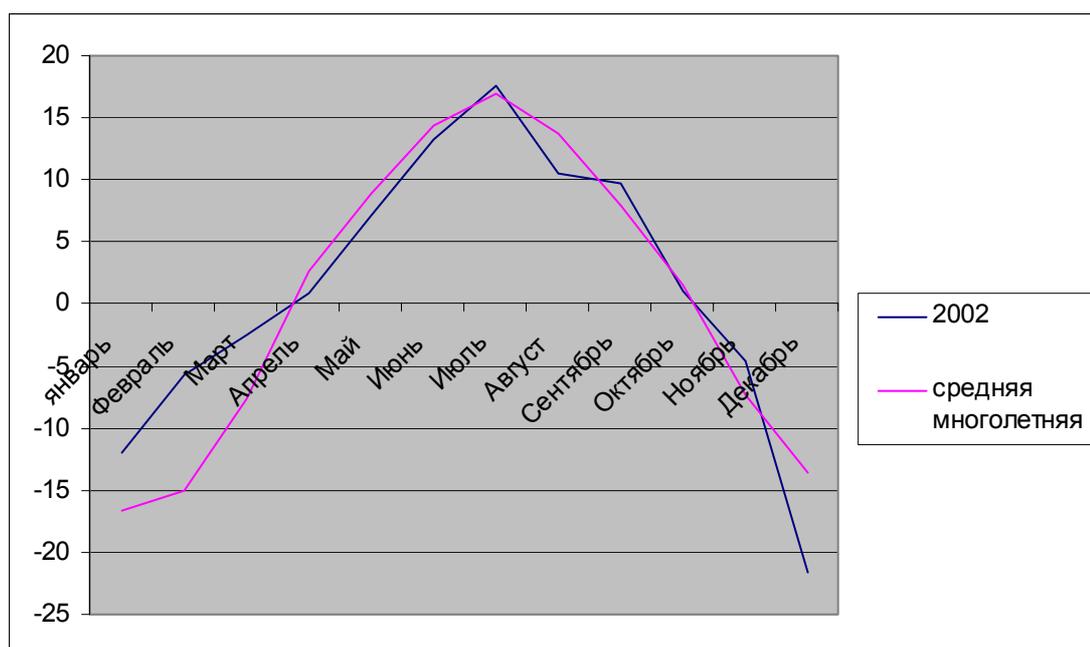
Температура: Зима 2000 года была на 2,5 ° теплее нормы, весна и лето на 2,3 ° теплее, осень 1 холоднее.

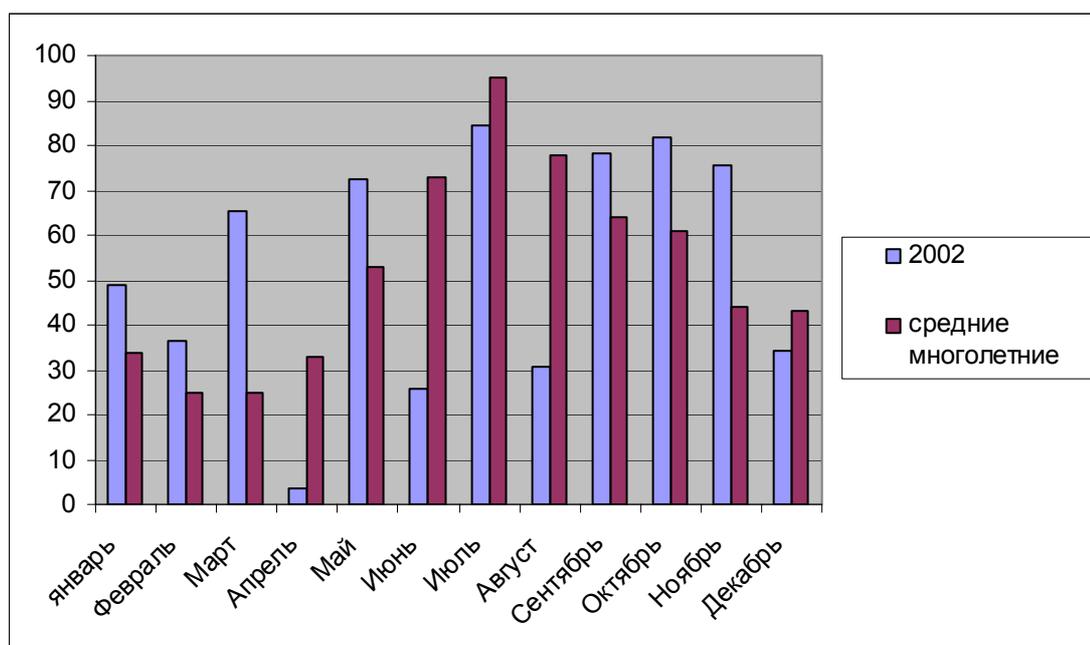
Осадки: Зимой количество осадков находилось в пределах нормы, весной в 2 раза больше, летом на 30% меньше, осень на 35% меньше нормы.

## 2002 год.

Месяц	Температура
Январь	-12,0
Февраль	-5,7
Март	-2,5
Апрель	0,9
Май	7,1
Июнь	13,2
Июль	17,6
Август	10,5
Сентябрь	9,7
Октябрь	1,1
Ноябрь	-4,6
Декабрь	-21,6

Месяц	Сумма осадков
Январь	48,8
Февраль	36,6
Март	65,3
Апрель	3,4
Май	72,6
Июнь	25,6
Июль	84,3
Август	30,5
Сентябрь	78,4
Октябрь	81,6
Ноябрь	75,7
Декабрь	34,4
Сумма	637,2





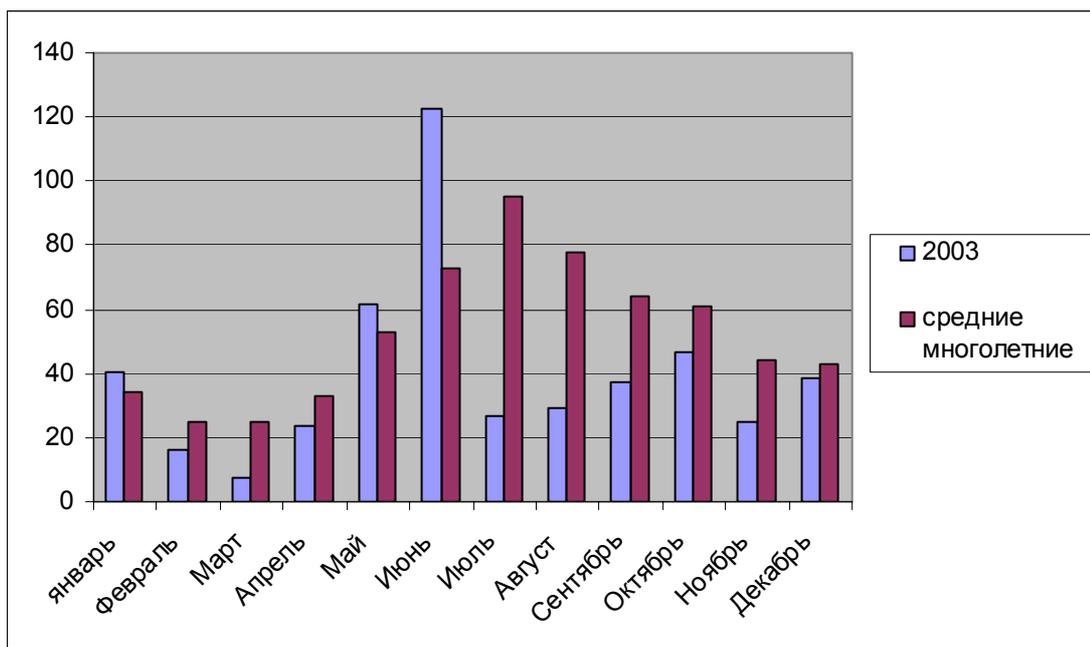
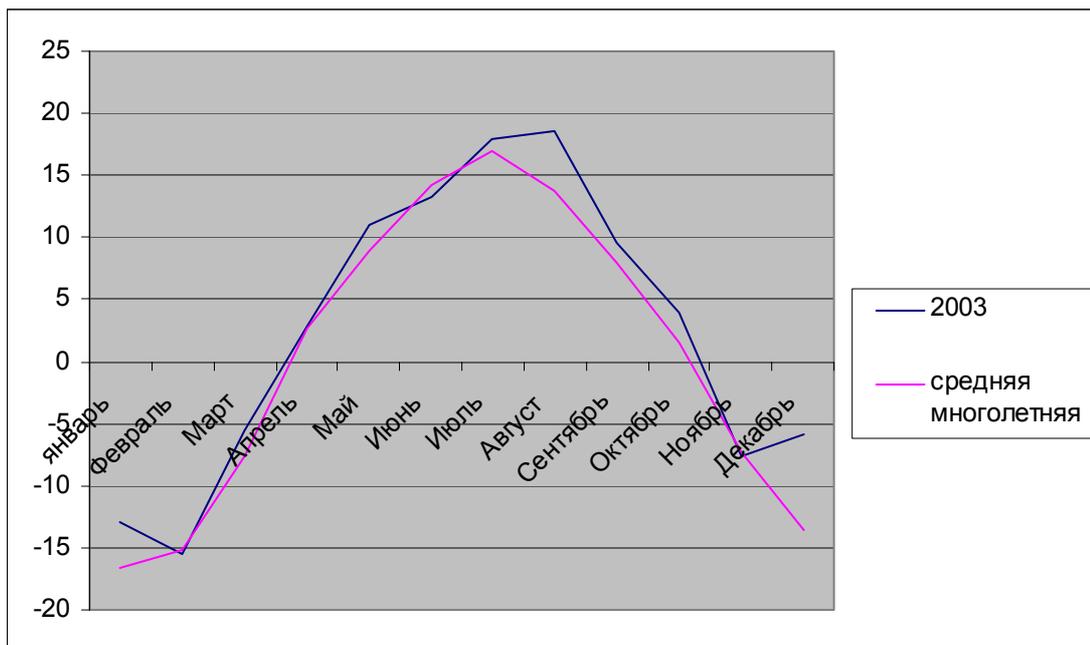
Температура: Зимой 2002 г держалась в норме , весна была 2,5 ° тепле, лето 1,5 ° холоднее, осень 2,3 теплее.

Осадки: Зимой и осенью количество осадков на 15% больше их среднемноголетнего уровня , весной 30% больше,лето 40 % меньше нормы.

## 2003 год.

Месяц	Температура
Январь	-13
Февраль	-15,5
Март	-5,5
Апрель	2,8
Май	11
Июнь	13,2
Июль	17,9
Август	18,5
Сентябрь	9,5
Октябрь	3,9
Ноябрь	-7,6
Декабрь	-5,9

Месяц	Сумма осадков
Январь	40,6
Февраль	16,1
Март	7,5
Апрель	23,4
Май	61,3
Июнь	122,3
Июль	26,9
Август	29,2
Сентябрь	37,1
Октябрь	46,9
Ноябрь	25,1
Декабрь	38,4
Сумма	474,8



Температура: Зима была 3,5 ° теплее, весна 1,2 ° теплее, 2,3 ° теплее лето и осень также была на 1 ° теплее нормы.

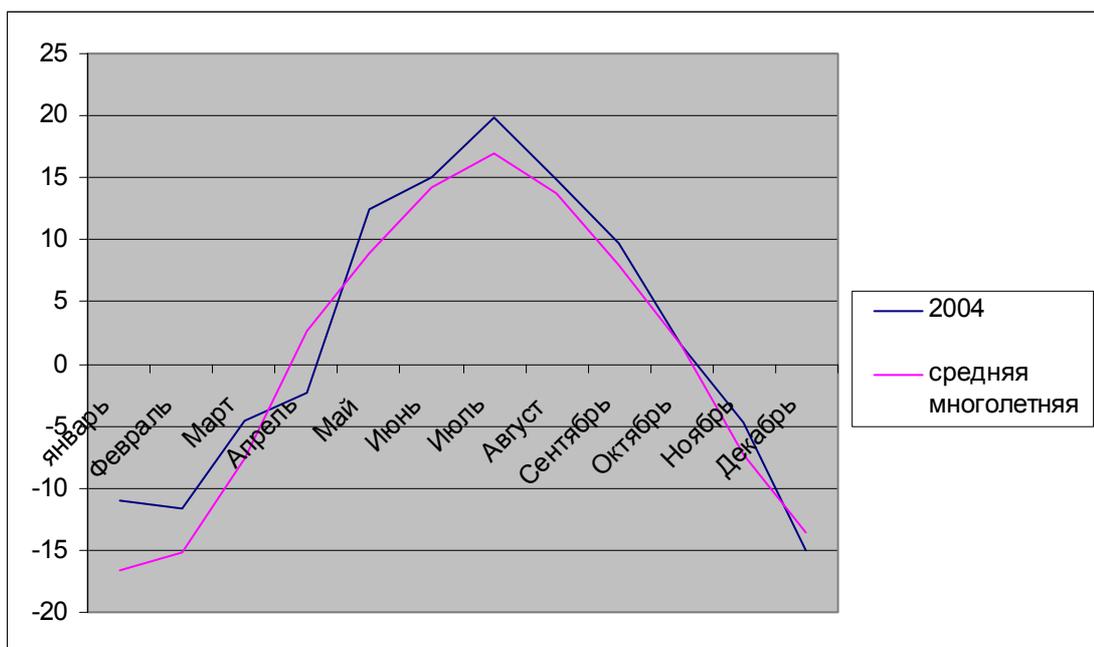
Осадки: Зимой количество осадков составило норму, весной и летом на 10 % меньше, , осень 15 % меньше среднесноголетнего уровня.

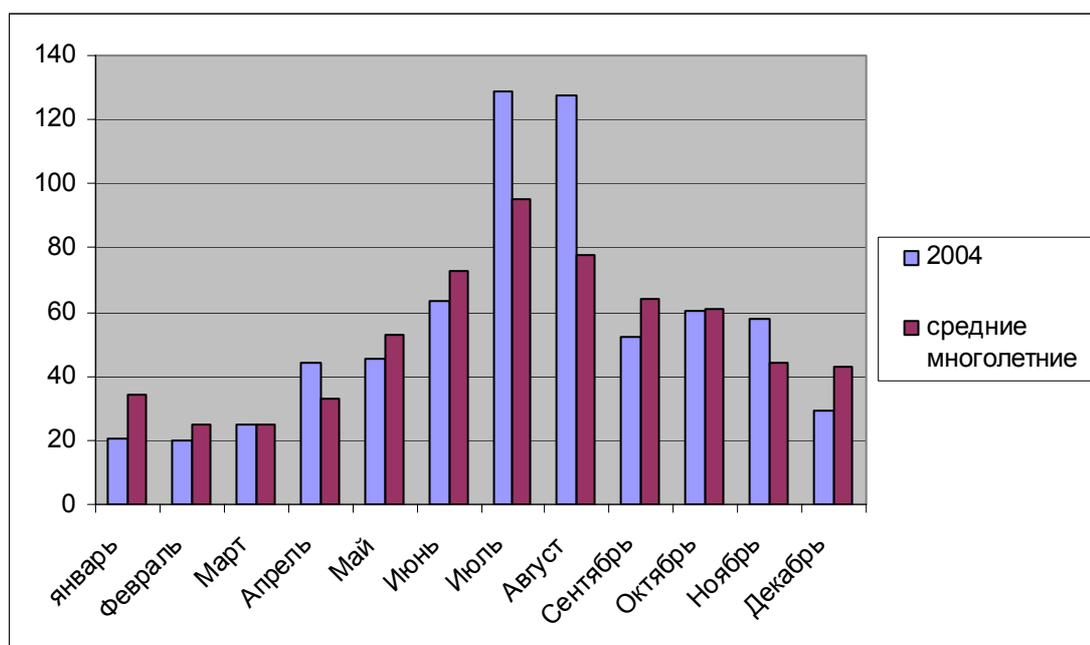
## 2004 год.

Месяц	Сумма осадков
-------	---------------

Месяц	Температура
Январь	-11
Февраль	-11,7
Март	-4,6
Апрель	-2,4
Май	12,4
Июнь	15,1
Июль	19,8
Август	14,8
Сентябрь	9,8
Октябрь	1,5
Ноябрь	-4,7
Декабрь	-15

Январь	20,7
Февраль	20,2
Март	24,8
Апрель	43,9
Май	45,4
Июнь	63,3
Июль	128,5
Август	127,3
Сентябрь	52,4
Октябрь	60,4
Ноябрь	57,9
Декабрь	29
Сумма	673,8





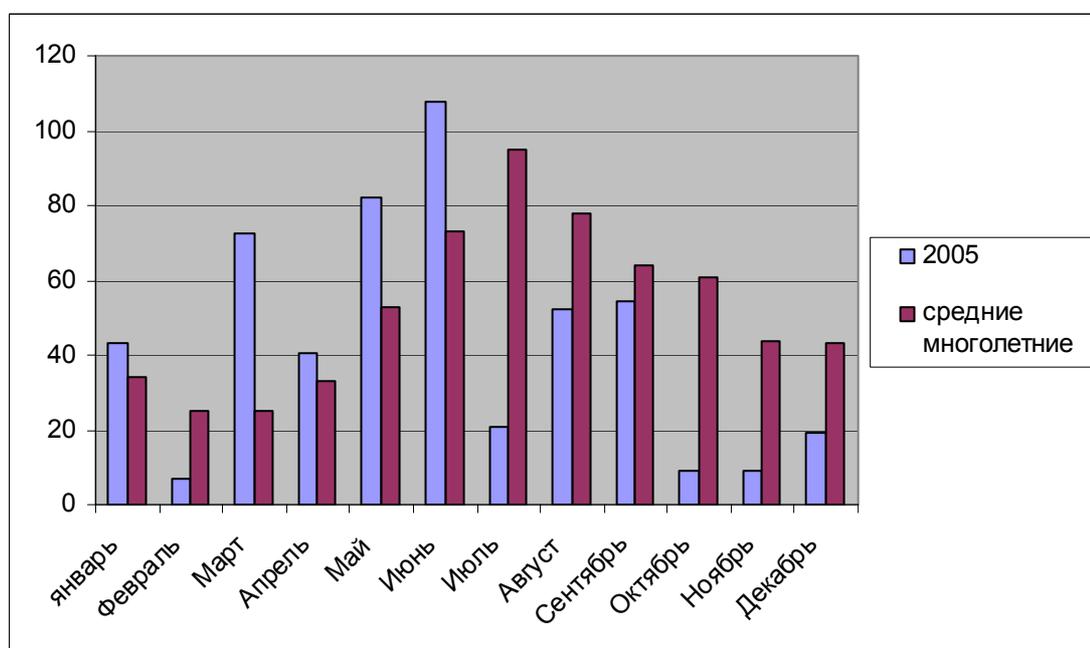
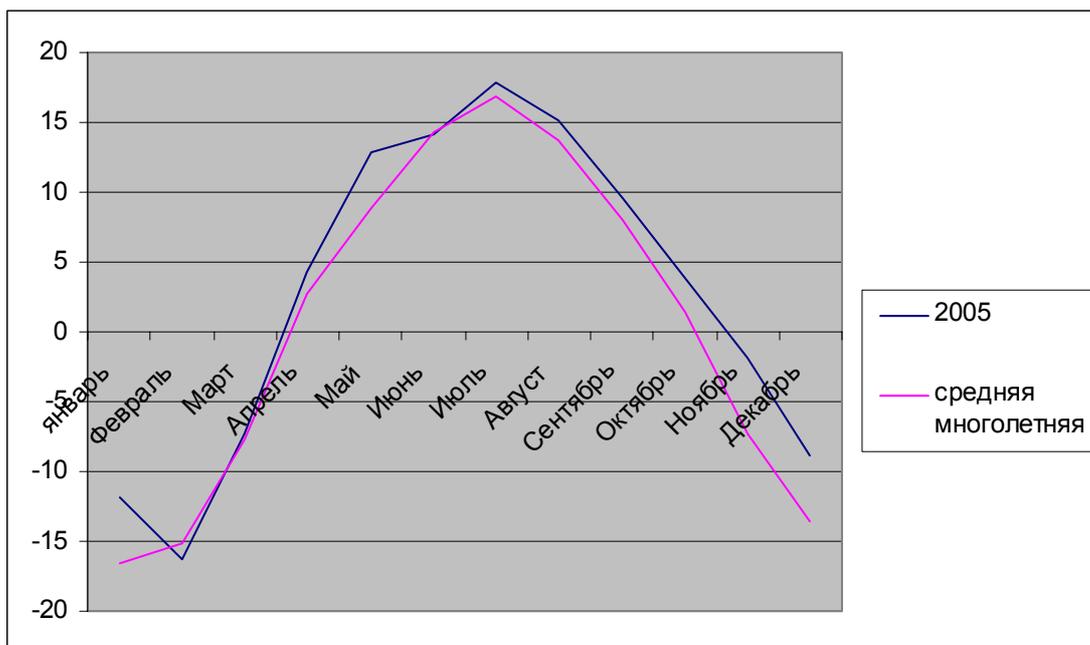
Температура: Зима на 2,5 ° теплее, весна 2,5 ° теплее, лето 2,3 ° теплее, осень 1,2 ° теплее нормы.

Осадки: Зима по количеству осадков на 20% отставала от нормы, весна и осень находились в пределах нормы, летом осадков было на 25% больше.

## 2005 год.

Месяц	Температура
Январь	-11,8
Февраль	-16,3
Март	-7,3
Апрель	4,3
Май	12,9
Июнь	14,1
Июль	17,9
Август	15,2
Сентябрь	9,6
Октябрь	3,9
Ноябрь	-1,8
Декабрь	-8,8

Месяц	Сумма осадков
Январь	43,1
Февраль	7,2
Март	72,8
Апрель	40,3
Май	82
Июнь	107,7
Июль	20,6
Август	52,4
Сентябрь	54,6
Октябрь	9,17
Ноябрь	9,10
Декабрь	19,14
Сумма	518,11



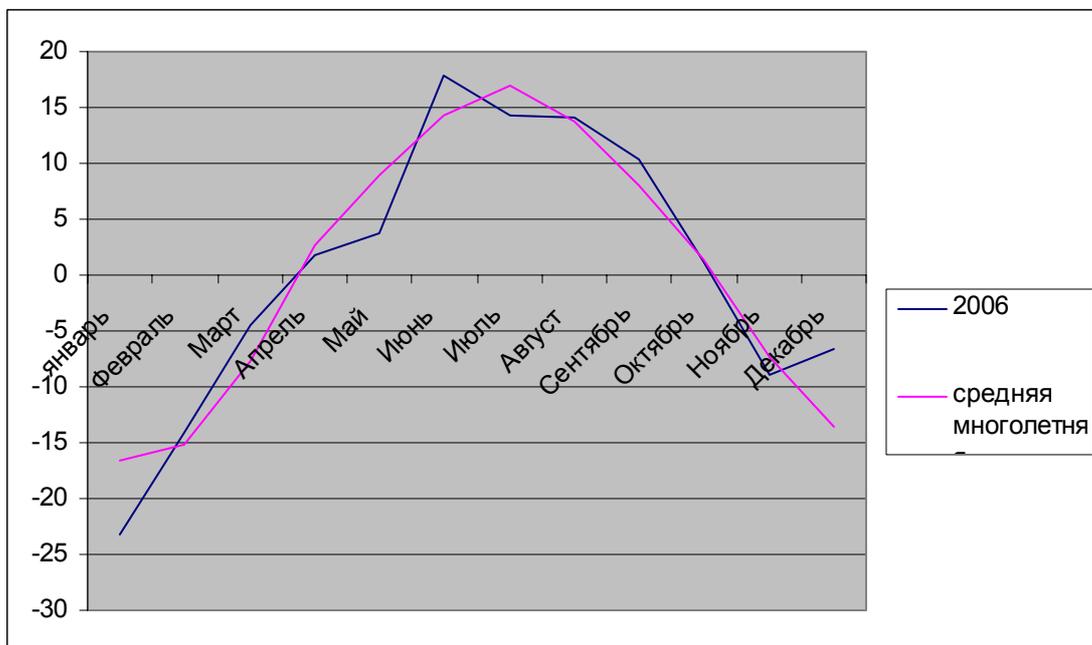
Температура: Зима была на  $2,9^{\circ}$  теплее, весна на  $2^{\circ}$  теплее, лето на  $1^{\circ}$  теплее и также на осень  $2,5^{\circ}$  теплее нормы.

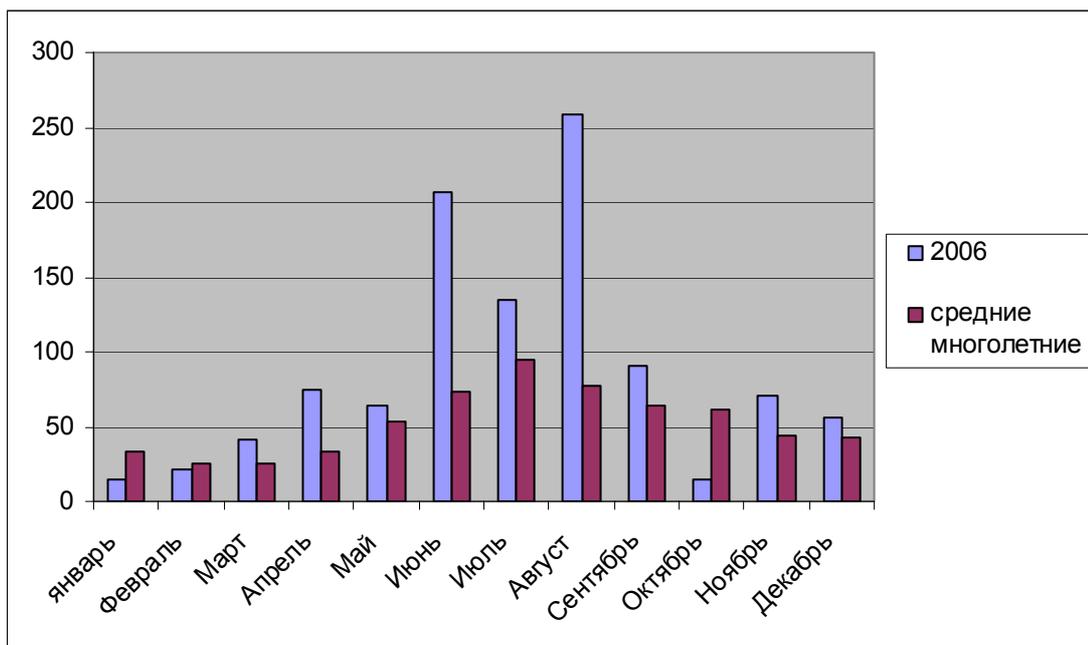
Осадки: Зима отставала от среднемноголетние количества осадков на 20%, весной осадков было на 30% больше, летом также 35% больше и осенью на 40% меньше

## 2006 год.

Месяц	Температура
Январь	-23,3
Февраль	-14,1
Март	-4,5
Апрель	1,7
Май	3,7
Июнь	17,9
Июль	14,3
Август	14,1
Сентябрь	10,4
Октябрь	1,2
Ноябрь	-8,9
Декабрь	-6,6

Месяц	Сумма осадков
Январь	14,8
Февраль	21,4
Март	41,1
Апрель	74,9
Май	64,05
Июнь	206,9
Июль	134,9
Август	259,3
Сентябрь	90,8
Октябрь	15,01
Ноябрь	70,3
Декабрь	56,2
Сумма	1049,66



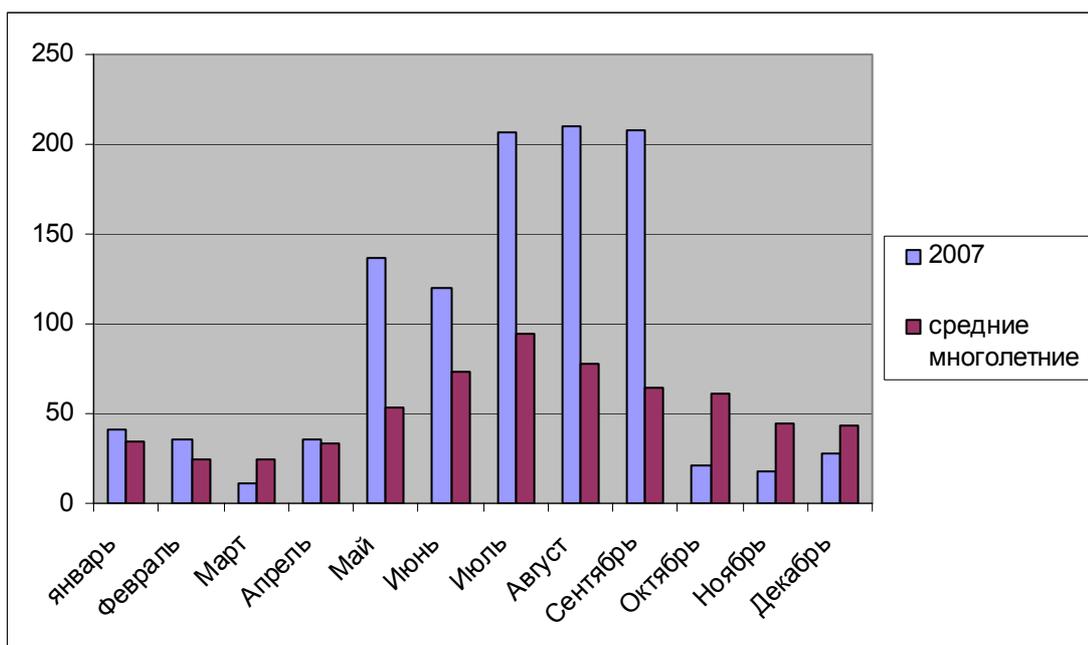
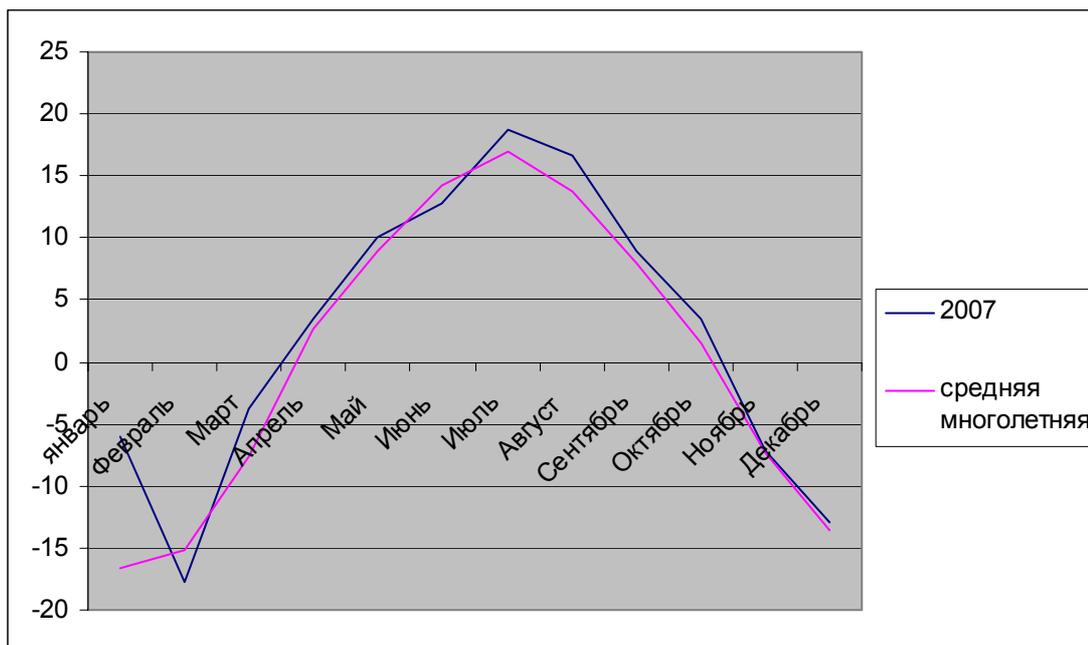


Температура: Зима, лето и осень находились в пределах нормы, весна на 1 ° холоднее.  
 Осадки: Зимой и осенью количество осадков составило норму, весна 15% больше, лето 2,5  
 раза больше.

## 2007 год.

Месяц	Температура
Январь	-6,0
Февраль	-17,8
Март	-3,7
Апрель	3,4
Май	10
Июнь	12,8
Июль	18,7
Август	16,7
Сентябрь	8,9
Октябрь	3,4
Ноябрь	-7,2
Декабрь	-13

Месяц	Сумма осадков
Январь	40,9
Февраль	35,7
Март	10,8
Апрель	35,4
Май	136,7
Июнь	119,8
Июль	206,3
Август	209,95
Сентябрь	207,9
Октябрь	21,4
Ноябрь	17,6
Декабрь	28
Сумма	862,55



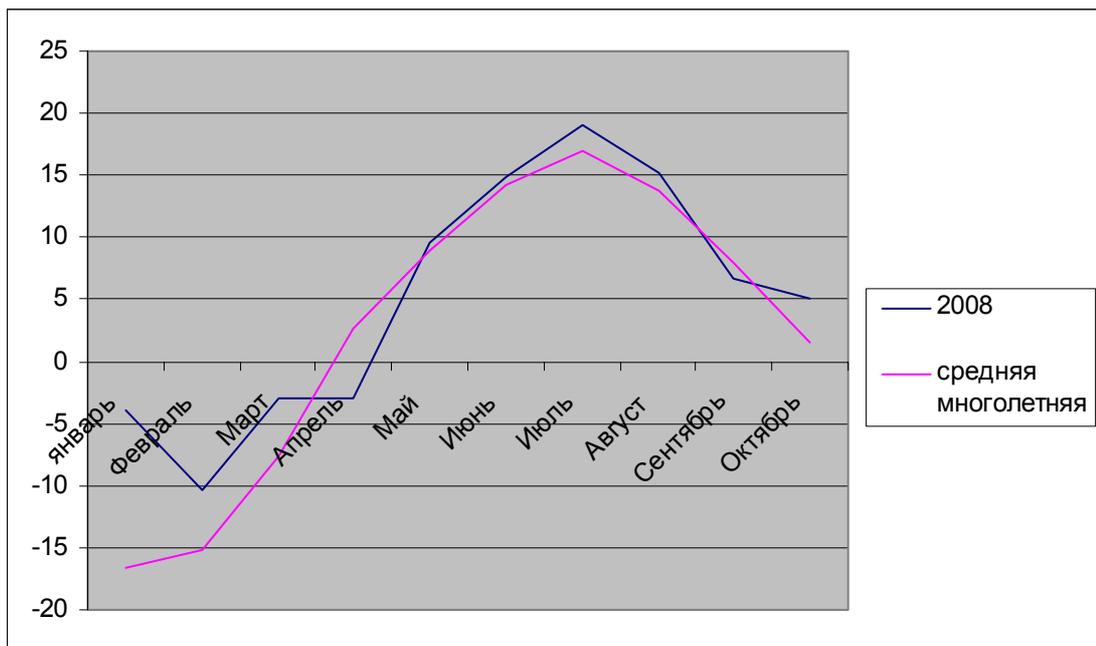
Температура: Зима 2007 г была на 2,7 ° теплее среднемноголетних температур ,весна 2 ° теплее, лето и осень 0,5 ° теплее.

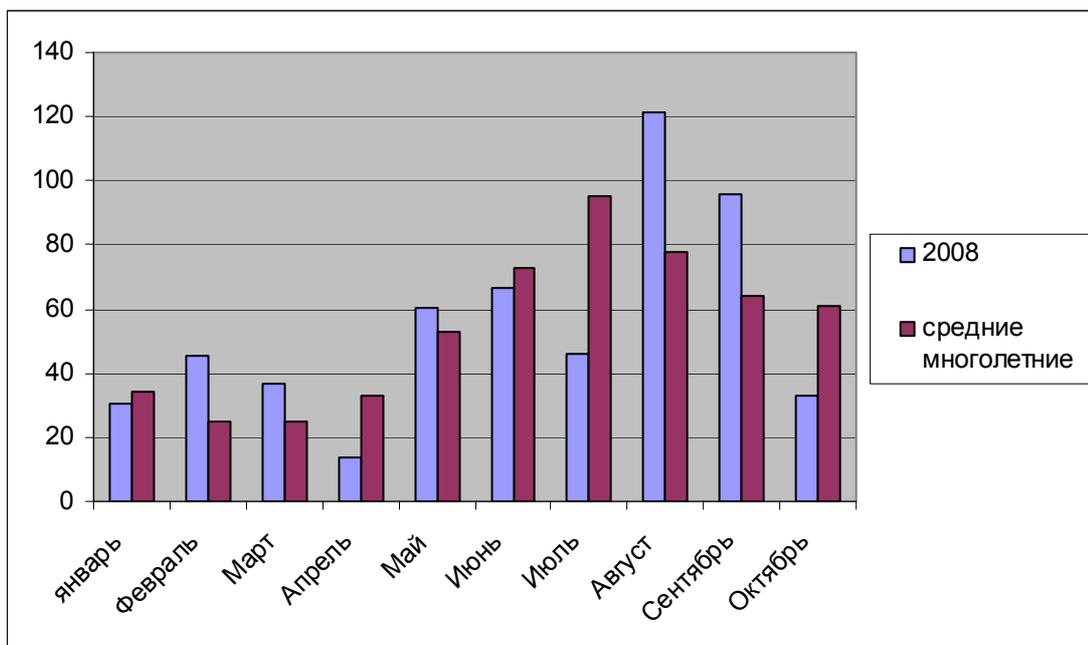
Осадки: Зимой количество осадков было в норме , весна на 20% больше, лето в 2 раза больше, осень 10% больше чем среднемноголетние количество.

2008 год.

Месяц	Температура
Январь	-4,
Февраль	-10,4
Март	-3,0
Апрель	-3,0
Май	9,6
Июнь	14,8
Июль	19,1
Август	15,2
Сентябрь	6,6
Октябрь	5,1

Месяц	Сумма осадков
Январь	30,3
Февраль	45,7
Март	36,7
Апрель	13,9
Май	60,3
Июнь	66,5
Июль	46,2
Август	121,6
Сентябрь	95,9
Октябрь	32,8
Сумма	549,9





Температура: Зима была на 5,5 ° теплее нормы , весна 2 ° теплее, лето теплее 1,2°,осень 0,5 ° теплее нормы.

Осадки: Зима по количеству осадков была в пределах нормы, весна на 5 % больше, лето норма, осень норма

#### Обобщенный анализ температур.

<i><u>Время года</u></i>	<i>Теплое</i>	<i>Холодное</i>	<i>Норма</i>
<i>Зима</i>	8	0	3
<i>Весна</i>	7	2	3
<i>Лето</i>	9	2	1
<i>Осень</i>	6	2	4

#### Обобщенный анализ осадков.

<i><u>Время года</u></i>	<i>Больше</i>	<i>Меньше</i>	<i>Норма</i>
<i>Зима</i>	4	2	6
<i>Весна</i>	8	1	3
<i>Лето</i>	6	4	2

<i>Осень</i>	3	3	6
--------------	---	---	---

## Выводы

- Климат нашей местности за последние 12 лет теплеет. Особенно это видно за последние 5 лет.
- Увеличивается количество осадков в теплый сезон, что свидетельствует о усилении климатической деятельности.
- Потепление в нашей местности связано с глобальным потеплением, которое является реальностью.
- Причины глобального потепления можно разделить на космические и внутриатмосферные.

## Библиографический список

1. Данные из метеорологических таблиц. Метеорологическая станция Кын. 1996-2008 год.
2. А.Сергеев, Глобальное потепление, или Высокий градус политики // Вокруг света, 2006 № 7
3. Иващенко О. В., Изменение климата и изменение циклов обращения парниковых газов в системе атмосфера-литосфера-гидросфера — обратные связи могут значительно усилить парниковый эффект.
4. А. В. Павлов, Г. Ф. Гравис. Вечная мерзлота и современный климат // GEO.WEB.RU
5. Б. Лучков. Годы грядущие (климат и погода XXI века) // Наука и жизнь, 2007 № 10 «Охладите! Глобальное потепление. Скептическое руководство», Бьорн Ломборг, 2007 год
6. Физика космоса. Маленькая энциклопедия, М.: Советская Энциклопедия, 1986
7. Отчёты Межправительственной группы экспертов по изменению климата, на русском
8. Кокорин А. О., Кураев С. Н. Обзор доклада Николаса Стерна «Экономика изменения климата». WWF, GOF. — М.: WWF России, 2007