

Perm Summer School 2023: Climate Solutions.

Адаптация к изменению климата.
Изменения климата Пермского края.

Доцент кафедры метеорологии и
охраны атмосферы ПГНИУ
Ветров Андрей Леонидович

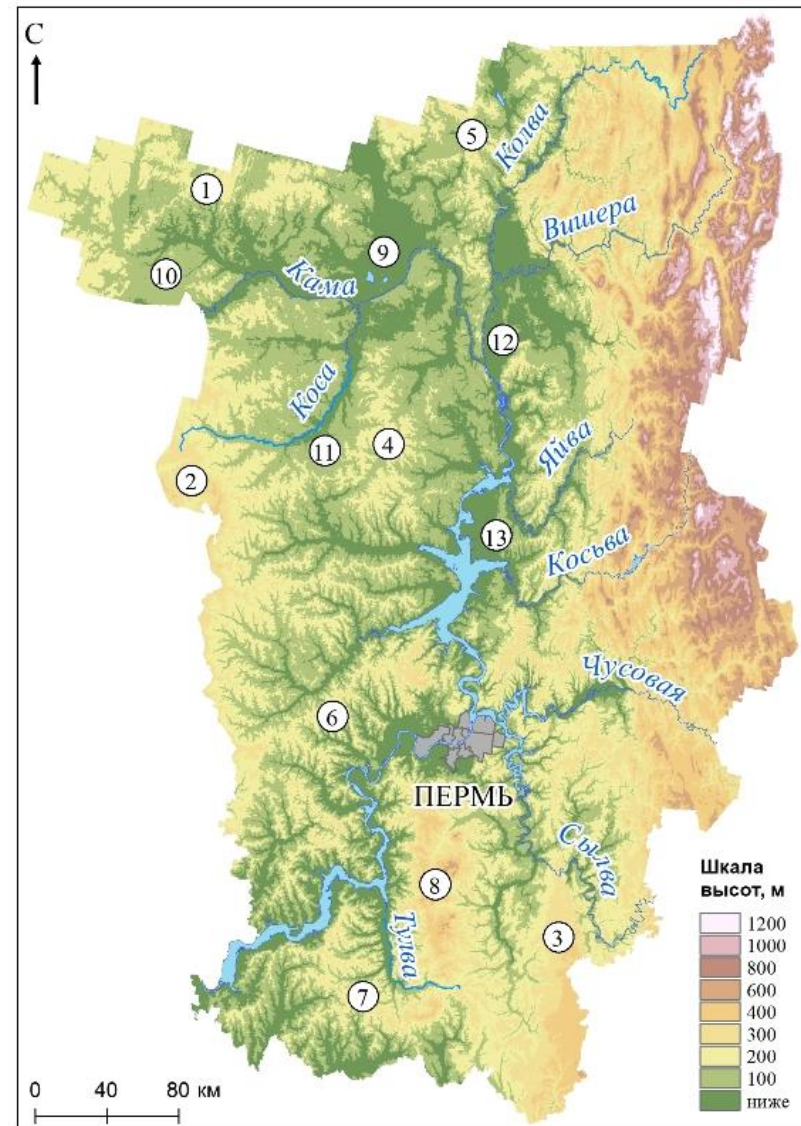
Площадь 160 600 тыс. кв. км

На территории региона
свободно могут одновременно
разместиться: Дания,
Нидерланды, Швейцария,
Бельгия и Люксембург.

Лесистость 71 %.

Высшая точка:

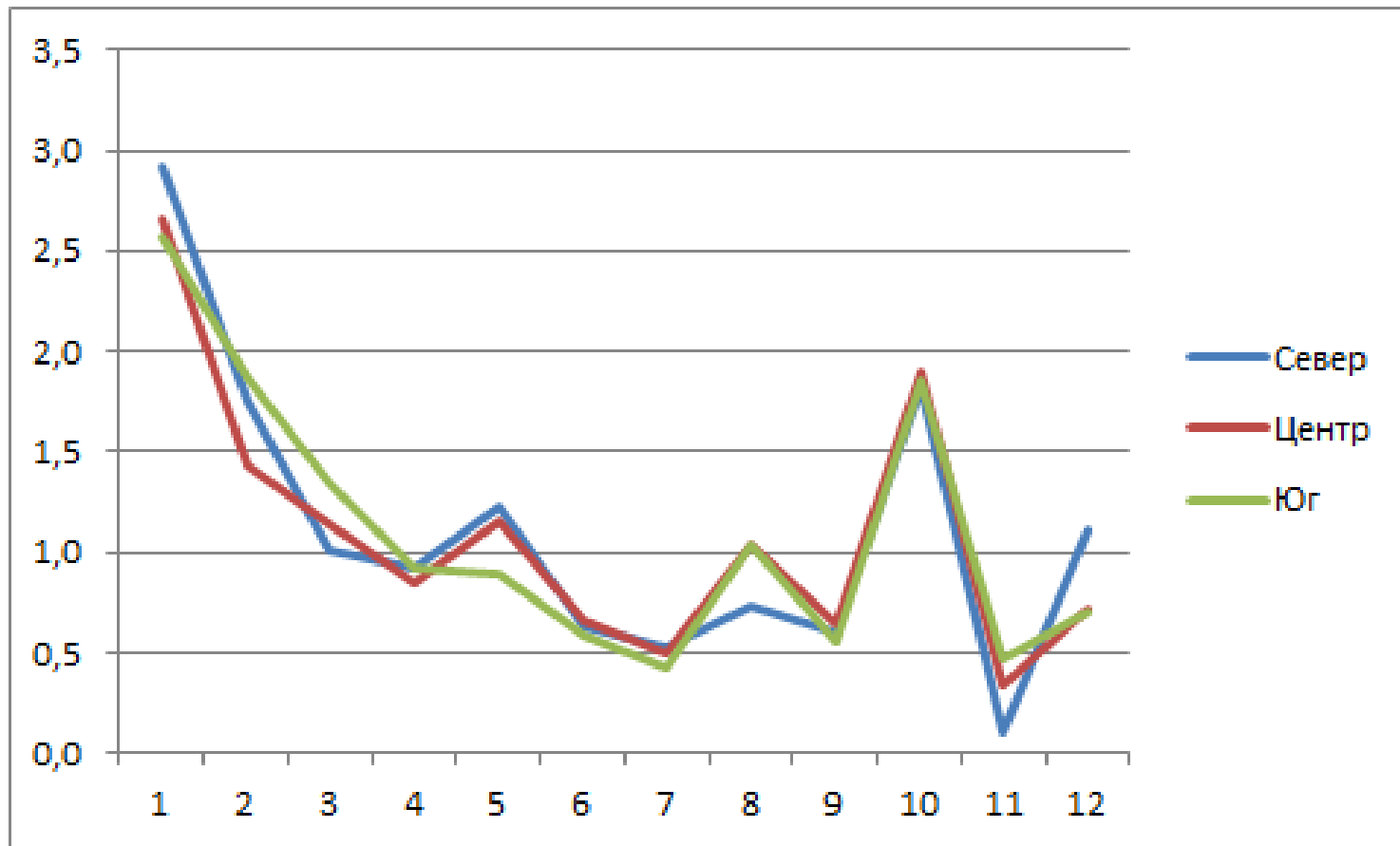
Тулымский камень 1462 м.



План сообщения

1. Температура
2. Осадки
3. Индекс горимости (В.Г. Нестерова)

Изменения аномалии среднемесячной температуры воздуха 1960 - 2020 гг. по группам станций Пермского края



Изменения среднего месячного и годового количества осадков 1960 - 2020 гг.

Метеорологическая станция	Месяц												XI-III	IV-X	год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Чердынь	-14	-10	-14	-5	-12	-18	6	-10	-2	-9	0	-7	-45	-50	-95
Гайны	-5	-3	-11	-5	-9	-18	3	-11	-2	-5	-3	-3	-25	-47	-72
Березники	-10	-5	-8	-4	-8	-14	6	0	-4	-7	-13	-8	-44	-31	-75
Кудымкар	-12	-5	-13	-6	-4	-26	-3	1	-1	-4	-15	-10	-55	-43	-98
Добрянка	-1	-2	-4	-1	-3	-20	-9	-6	-2	0	-1	-2	-10	-41	-51
Бисер	-3	-8	-11	3	-10	-16	11	7	3	0	6	2	-14	-2	-16
Верещагино	-4	-4	-7	-2	2	3	7	9	8	6	-5	-2	-22	33	11
Лысьва	-6	-11	-12	-1	0	-22	5	6	0	0	-2	-6	-37	-12	-49
Пермь	-4	-7	-5	0	-3	-22	-2	-10	5	-1	-8	-9	-33	-33	-66
Оханск	-5	-7	-7	2	-3	-6	-8	1	-1	-1	-3	-4	-26	-16	-42
Кунгур	-4	-7	-7	-1	-3	-21	4	-5	3	-5	-5	-7	-30	-28	-58
Оса	3	-2	1	6	-1	4	26	9	14	10	6	4	12	68	78
Чайковский	-4	-7	-8	3	-4	-2	5	-7	4	2	0	-3	-22	1	21
Чернушка	-7	-7	-8	3	-5	-17	4	3	2	-3	-7	-7	-36	-13	49
Октябрьский	-9	-14	-15	-1	-5	-24	-2	0	10	-5	-12	-13	-63	-27	90

Лесной пожар – это неконтролируемое горение растительности с быстрым и стихийным распространением.

В России для оценки потенциала пожароопасности лесов используют индекс В. Г. Нестерова.

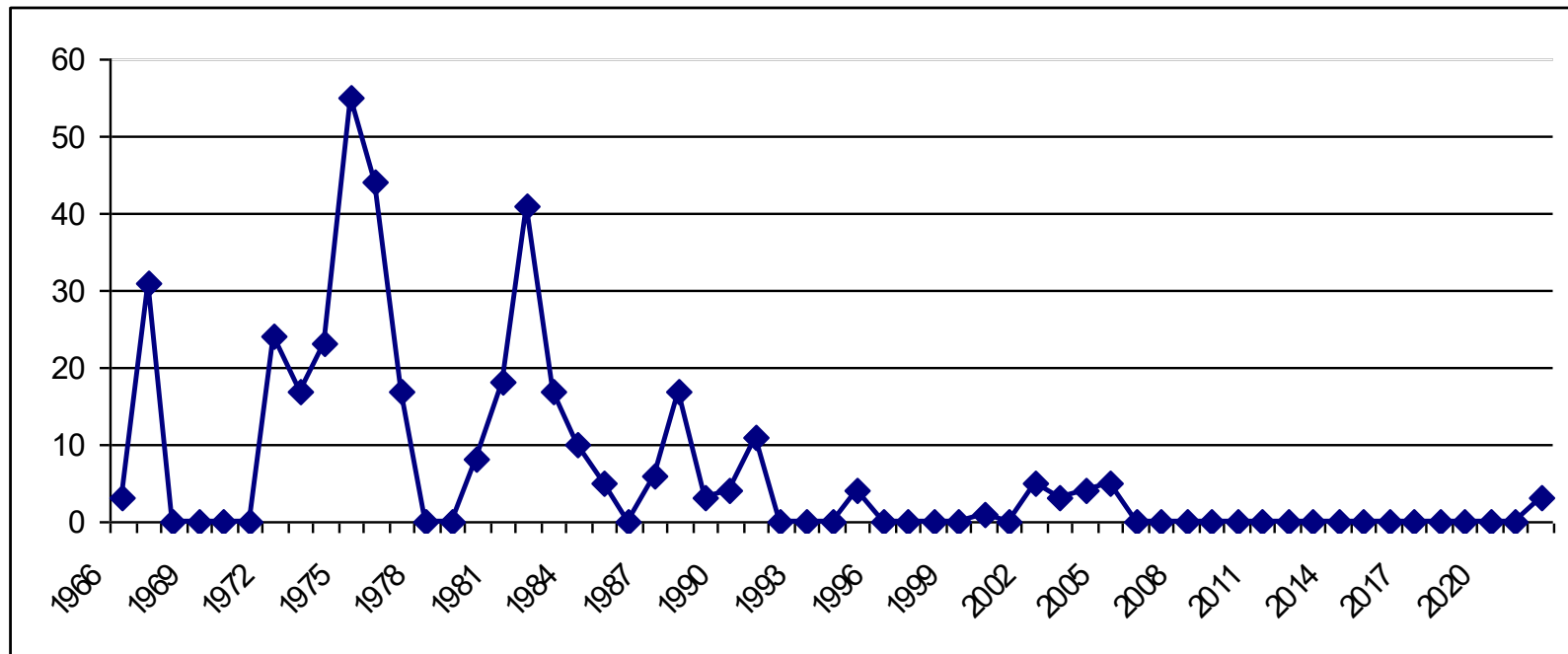
$$G = \sum_{i=1}^n T_i (T_i - \tau_i)_i ,$$

T_i и τ_i – соответственно температура воздуха и точка росы в °С на 12 ч местного времени i -го дня; n – число дней после последнего дождя. Суммирование начинается в первый сухой день после дождя и продолжается до дня с выпадением осадков в 2,5 мм и более за сутки. ГОСТ Р 22.1.09-99.2000, индекс Нестерова – комплексный показатель пожароопасности (КПО) рас считывается до дня с осадками не менее 3 мм в сутки. Размерность индекса °С.

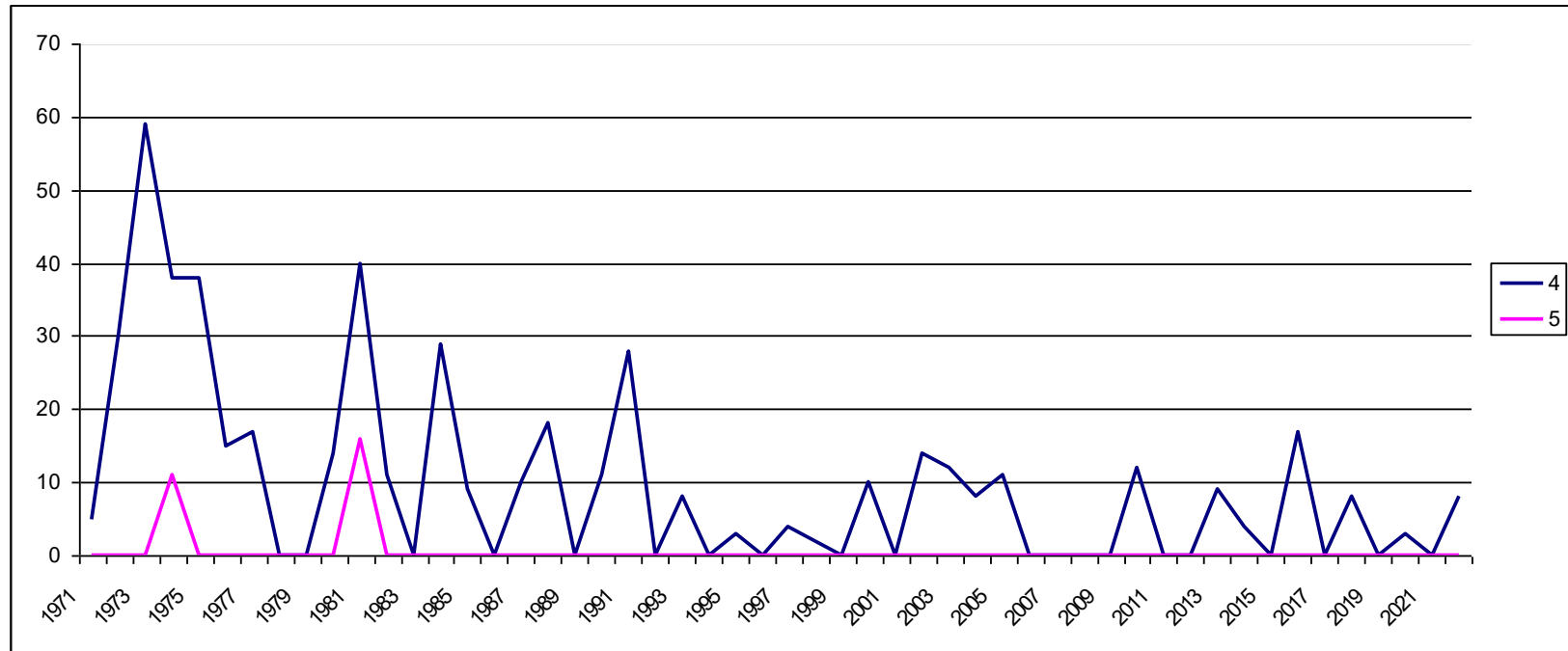
Общероссийская шкала пожарной опасности по условиям погоды

КПО	Класс пожарной опасности по условиям погоды	Степень пожарной опасности
<300	I	Нет опасности
301–1000	II	Малая
1001–4000	III	Низкая
4001–10 000	IV	Высокая
>10 000	V	Чрезвычайная

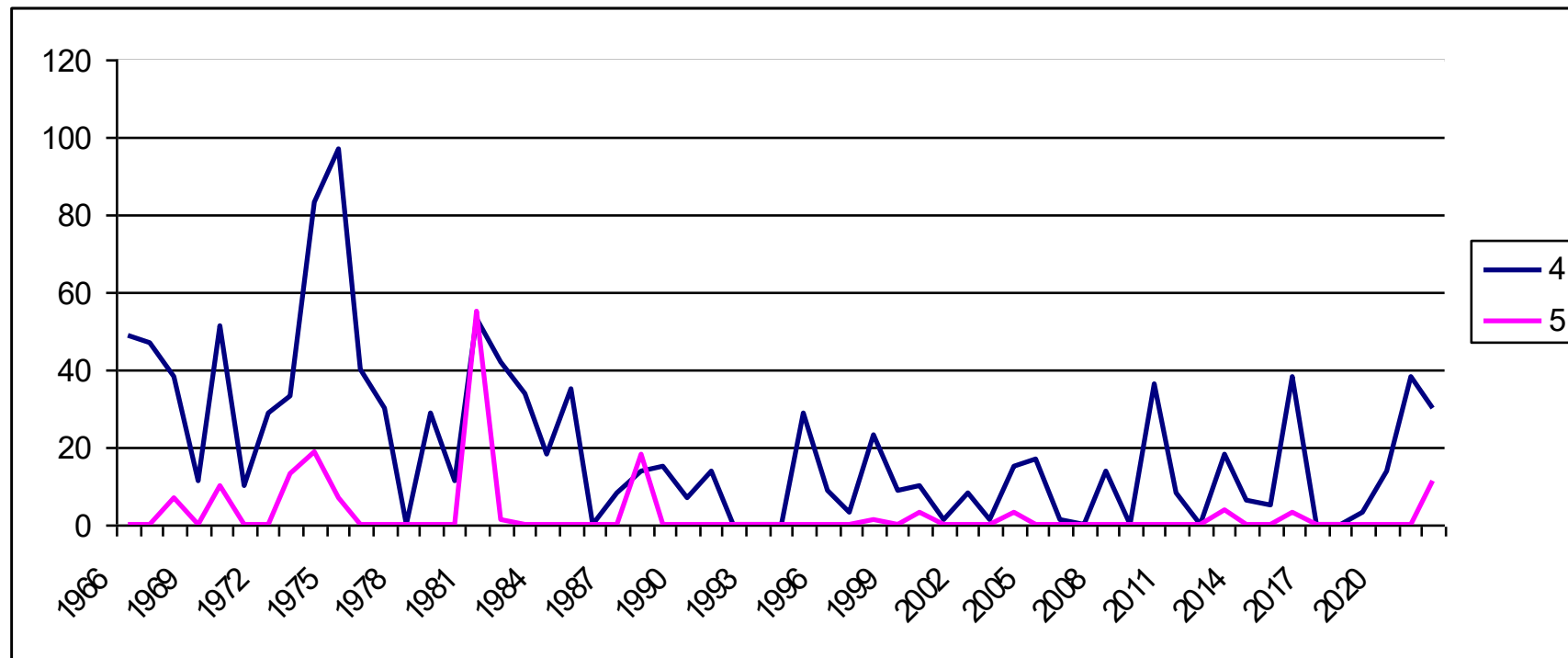
Число дней с 4 и 5 классом пожарной опасности, метеостанция Бисер

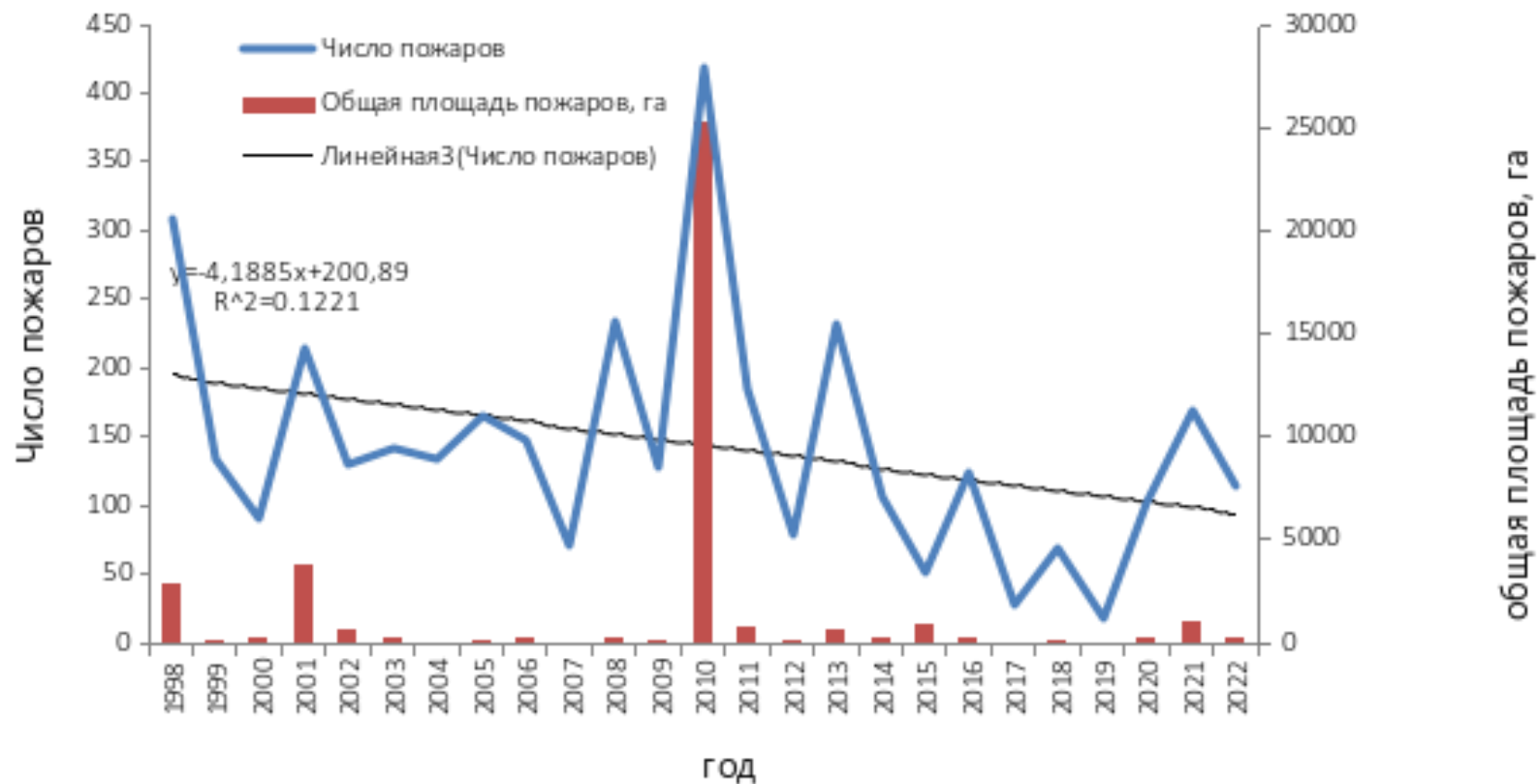


Число дней с 4 и 5 классом пожарной опасности, метеостанция Чердынь



Число дней с 4 и 5 классом пожарной опасности, метеостанция Пермь





Межгодовая изменчивость числа и площади лесных пожаров по данным наземного и авиационного мониторинга (1998-2022 гг.) Из материалов А.Н. Шихова

	Июль	Январь
1888	20,1	-21,4
1889	16,9	-18,9
1890	20,7	-17,9
1891	16	-21,9
1892	19,5	-16,3
1893	17,7	-21,9
1894	16,2	-16
1895	17,3	-16,8
1896	17,9	-21,9
1897	15,8	-14,9
1898	20,2	-14,7
1899	16,5	-14,3
1900	15,9	-19,8
1901	16,4	-19,4
1902	22	-19,9
1903	17,3	-17,1
1904	15,7	-14,7
1905	15,7	-17,9
1906	18,9	-17,2
1907	20,4	-20,9
	17,9	-18,2

	Июль	Январь
2004	21,1	-11
2005	18,2	-10,3
2006	14,8	-21,2
2007	19,8	-8,3
2008	19	-12,6
2009	15,7	-15
2010	19,5	-21,5
2011	18,7	-13,2
2012	18,4	-13,9
2013	19,7	-17
2014	13,4	-17,4
2015	13,2	-16,2
2016	19,9	-15,2
2017	17,8	-16,9
2018	20,4	-12,3
2019	15,8	-12,5
2020	20,5	-9,2
2021	17,7	-15,9
2022	20	-13,8
2023	18,7	-13,3
	18,1	-14,3

Чердынь,
сравнение
средних
температур
воздуха за 20
лет за
последние 100
лет.