

Сравнение профилей температуры почвы по данным реанализа NCEP/NCAR и измерений на сети станций по территории Западной Сибири

Золотов С.Ю., Ипполитов И.И., Логинов С.В.,
Лучицкая И.О., Белая Н.И.

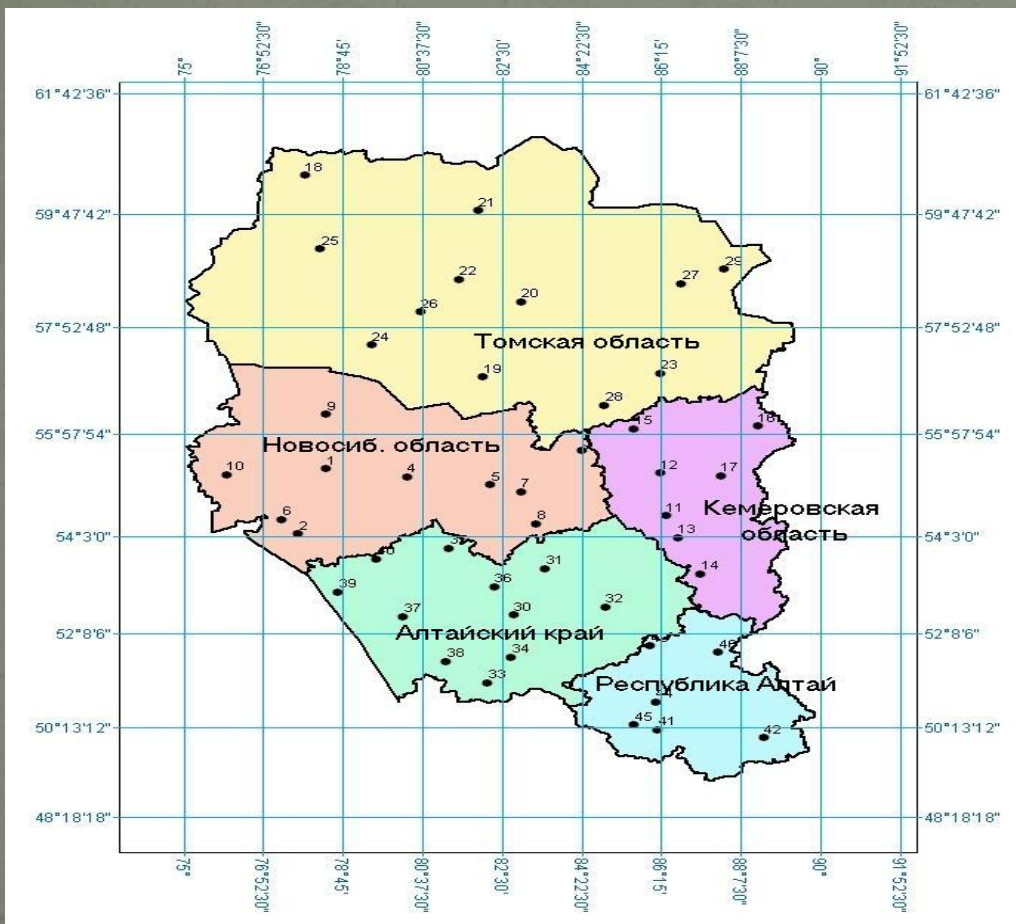
Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН, г. Томск

Сибирский региональный научно-исследовательский
гидрометеорологический институт, г. Новосибирск

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОГНОЗОВ, ЭКОЛОГИИ, КЛИМАТА СИБИРИ (к 40-летию образования СибНИГМИ)

19-20 апреля 2011 г. Новосибирск

Сеть станций Западно-Сибирского Управления по Гидрометеорологии и Мониторингу окружающей Среды



Новосибирская область			
	Станция	Широта	Долгота
1.	Барабинск	55 20	78 22
3.	Болотное	55 40	84 24
10.	Татарск	55 13	76 01
Кемеровская область			
11.	Белово	54 27	86 22
12.	Кемеровский	55 15	86 13
15.	Тайга	56 04	85 37
Томская область			
19.	Бакчар	57 00	82 04
20.	Колпашевская	58 19	82 57
25.	Средний Васюган	59 13	78 14
28.	Томский	56 30	84 55
Алтайский край			
31.	Алтайский	53 26	83 31
36.	Ребриха	53 05	82 20
38.	Рубцовск	51 35	81 12
Республика Алтай			
41.	Катанда	50 10	86 11
45.	Усть-Кокса	50 16	85 37
46.	Яйлю	51 46	87 36

NCEP/NCAR Reanalysis 1

(NCEP - National Centers for Environmental Prediction,
NCAR – National Center for Atmospheric Research)

Pressure level

- 7 характеристик
- сетка $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ (144x73 точек)
- 17 уровней высоты (1000,925,...,20,10 mb)

Surface

- 13 характеристик
- сетка $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ (144x73 точек)
- уровень поверхности

Surface Fluxes

- 17 характеристик
- сетка $2^{\circ} \times 2^{\circ}$ (192x94 точек)
- уровни высоты 2 и 10 м, поверхности и глубины почвы

Other Fluxes

- 12 характеристик
- сетка $2^{\circ} \times 2^{\circ}$ (192x94 точек)
- 8 уровней высоты (относительно уровней облачности)

Tropopause

- 2 характеристики
- сетка $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ (144x73 точек)
- уровень тропопаузы

NCEP/NCAR Reanalysis 1

Surface Fluxes

с 1 января 1948 г. (шаг – 6 часов)

Geopotential Height

Air Temperature at 2 meter

Ice concentration

Potential evaporation rate

Pressure

Water Runoff

Surface Roughness

Specific humidity at 2 meter

Skin Temperature

Soil moisture at 0 and 10-200 cm layer

Soil temperature at 0, 10-200 cm layer, at 300 cm

U-wind and V-wind at 10 m

Water equiv. of snow depth

Преобразования рядов

Временной ряд измерений и реанализа

Значения измерений на глубинах 20, 40, 80, 160 см - в средневзвешенное значение температуры почвы в слое 20-160 см

Расчет ряда среднемесячных значений температуры почвы конкретного слоя для расчета статистики

Ряд среднемесячных значений температуры почвы на глубинах 0, 20-160 (10-200 - реанализ), 320 (300 - реанализ) см

Результаты анализа рядов среднемесячных значений
температуры поверхности почвы (в град. Цельсия)
г. Томск

Месяц	Сред. знач. реанал.	Сред. знач. измер.	СКО реанал.	СКО измерен.	Коэфф. коррел.
Январь	-9,4	-21,2	2,0	5,2	0,80
Февраль	-9,4	-20,4	1,9	4,6	0,87
Март	-6,7	-11,8	1,5	3,4	0,84
Апрель	-0,2	0,1	2,6	2,6	0,46
Май	9,3	12,7	2,0	2,3	0,77
Июнь	17,0	21,7	1,8	2,8	0,73
Июль	20,2	24,4	1,4	2,2	0,76
Август	17,6	18,6	1,5	1,6	0,65
Сентябрь	11,3	9,5	1,7	1,5	0,81
Октябрь	2,0	0,0	1,5	1,6	0,78
Ноябрь	-3,8	-10,5	1,7	4,2	0,92
Декабрь	-7,6	-18,1	1,8	4,5	0,87

Результаты анализа рядов среднемесячных значений
 температуры в слое 10-200 см (в град. Цельсия)
 г. Томск

Месяц	Сред. знач. реанал.	Сред. знач. измер.	СКО реанал.	СКО измерен.	Коэфф. коррел.
Январь	-5,8	1,3	1,1	0,4	0,21
Февраль	-6,5	0,8	1,2	0,5	0,45
Март	-5,6	0,6	1,0	0,4	0,36
Апрель	-2,7	0,7	1,0	0,3	0,58
Май	2,0	4,1	1,0	1,2	0,59
Июнь	6,7	9,8	0,9	0,7	0,43
Июль	10,3	13,6	0,8	0,7	0,28
Август	11,5	14,1	0,6	0,7	0,22
Сентябрь	9,8	11,6	0,8	0,8	0,49
Октябрь	5,8	7,3	0,8	0,6	0,54
Ноябрь	0,3	3,6	0,9	0,4	0,41
Декабрь	-3,9	2,1	1,1	0,3	0,10

Коррекция данных реанализа

$$\varphi(t) = k_0 + k_1 t, \quad (1)$$

$$f(t) = y(t) - M - k_r t + \varphi(t), \quad (2)$$

где k_0 – среднее значение ряда измерений,
 k_1 – значение линейного тренда ряда измерений,
 $f(t)$ – скорректированный ряд реанализа,
 $y(t)$ – исходный ряд реанализа,
 M – среднее значение ряда реанализа,
 k_r – значение линейного тренда ряда реанализа.

Результат коррекции ряда реанализа

