

Сравнительный анализ данных измерений влажности воздуха атмосферно-почвенным измерительным комплексом и измерений на метеорологической станции

Куракова П.С.¹, Воропай Н.Н.^{2, 3}

¹ Томский государственный университет, Томск

² Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск

³ Институт географии им.В.Б.Сочавы СО РАН, Иркутск

kanta465945@gmail.com, voropay_nn@mail.ru



Атмосферно-почвенный измерительный комплекс (АПИК)



Измеряемый параметр	Диапазон измерений, погрешность
Атмосферное давление	500...810 мм.рт.ст., ±1 %
Температура воздуха, грунта	-55...+50°C, ±0,1 °C
Влажность воздуха	0 ... 100%, ±3,5 %;
Скорость и направление ветра	0,9 ... 78 м/с, ±5 %; 0 ... 360°, ±7 %
Влажность грунта	0...40%: ±1 %; 40...70%: ±2 %; температурный диапазон: -15... +50°C
Уровень грунтовых вод	0...10,5 м, ±1%
Количество жидких осадков	±0.2мм
Проводимость воды	10 ⁷⁸ ...0,2 См/м, ±5 %
Уровень снега	0...1,2 м, ±0,05 м
Уровень солнечной радиации	диапазон 0,2...10 мкВт, ±5 %, 10–2000 Вт/кв.м

$$\Delta f = f_{\text{АПИК}} - f_{\text{метеостанция}}$$

2013-2014 г.

	-30 минут	-15 минут	0 минут	+15 минут
Среднее арифметическое, %	19	19	19	19
Абсолютное среднее, %	19	19	19	19
Среднее квадратическое отклонение, %	7	7	8	9
Минимальное, %	-18	-22	-21	-41
Максимальное, %	64	62	62	60
Количество измерений	5286			



Психрометрическая будка



АПИК

$$\Delta f = f_{\text{АПИК}} - f_{\text{метеостанция}}$$

2013-2014 гг.

	Формула 2010 г.	Формула 2016 г.
Среднее арифметическое, %	19	3
Абсолютное среднее, %	19	5
Среднее квадратическое отклонение, %	7	6
Минимальное, %	-18	-30
Максимальное, %	64	28
Количество измерений	5286	

$$\Delta f = f_{\text{АПИК}} - f_{\text{метеостанция}}$$

2013-2014 гг.

Отклонения										
Температурный интервал, °С	-40...-50	-30...-40	-20...-30	-10...-20	0...-10	0...10	10...20	20...30	30...40	-50...40
Среднее арифметическое, %	-2	2	-1	-1	2	4	6	7	5	3
Абсолютное среднее, %	2	4	4	4	4	5	7	7	5	5
Минимальное, %	-3	-12	-30	-25	-23	-14	-12	-3	-2	-30
Максимальное, %	-2	19	13	15	19	21	28	16	10	28
Среднее кв. отклонение, %	0	5	6	5	5	5	5	4	4	6
Дисперсия	0	20	30	29	28	25	26	18	19	34
Количество измерений	2	305	746	798	970	1230	944	282	5	8173

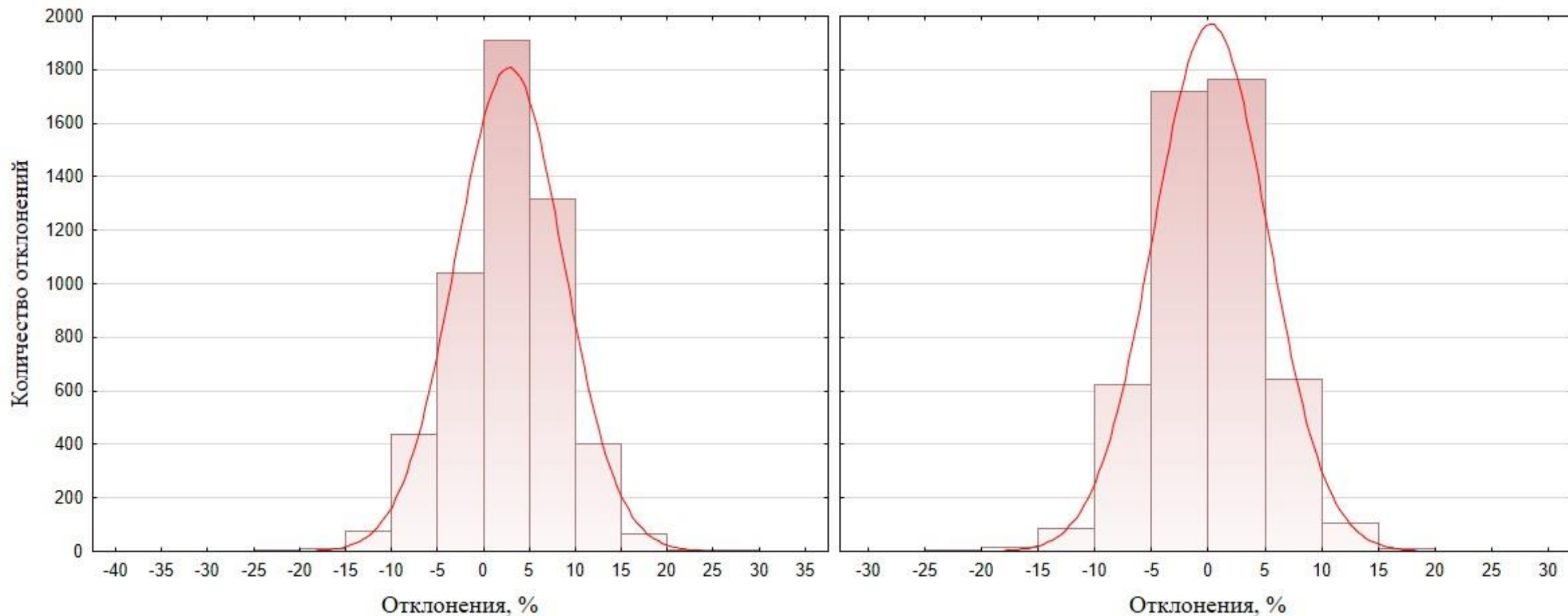
Температурный промежуток	Уравнения регрессии	Коэффициент детерминации
-20...-30	$y = 0,8511x + 13,048$	0,61
-10...-20	$y = 0,9148x + 8,2714$	0,81
0...-10	$y = 0,9275x + 4,2969$	0,86
0...10	$y = 0,9514x - 0,3513$	0,93
10...20	$y = 0,9154x - 0,7386$	0,96
20...30	$y = 0,851x - 0,0273$	0,93

$$\Delta f = f_{\text{АПИК}} - f_{\text{метеостанция}}$$

2013-2014 г.

	До коррекции	После коррекции
Среднее арифметическое, %	3	0
Абсолютное среднее, %	5	4
Среднее квадратическое отклонение, %	6	5
Минимальное, %	-30	-23
Максимальное, %	28	23
Количество измерений	5289	4910

Гистограммы распределения отклонений до (а) и после (б) коррекции значений относительной влажности с помощью регрессионных уравнений



(а)

(б)

Отклонения относительной влажности воздуха, измеренной АПИК от относительной влажности, измеренной на метеостанции до и после применения уравнений регрессии за период с 25.10.12 по 31.12.12

	До	После
Среднее, %	0,14	0,11
Абсолютное, %	3,19	3,11
Среднее квадратическое отклонение, %	4,43	4,23
Минимальное, %	-18,05	-13,63
Максимальное, %	22,21	20,33
Количество измерений	393	393

Спасибо за внимание!

