



**МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ “КАЗГИДРОМЕТ”**

**МАТЕРИАЛЫ НАБЛЮДЕНИЙ
ЗА ИСПАРЕНИЕМ С ВОДНОЙ
ПОВЕРХНОСТИ**

1999 г

АСТАНА

2010

Материалы наблюдений за испарением с водной поверхности содержат основные сведения о водоиспарительных площадках и плавучих испарительных установках, сведения о величине испарения по испарителю в грунте и водоеме и о гидрометеорологических элементах, обуславливающих испарение с водной поверхности.

Материалы наблюдений за испарением с водной поверхности рассчитаны на специалистов гидрологов, географов, а также работников проектных и научно – исследовательских институтов.

© Республиканское государственное предприятие “Казгидромет”
МАТЕРИАЛЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ИСПАРЕНИЕМ
С ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ
1999 г.
Ответственный редактор А.А. Жаббаров

Подписано к печати Формат бумаги Печать .
Объем п. л. Усл. изд. л. Заказ Тираж

г. Астана,

Содержание

Предисловие	4
Принятые сокращения	5
Схема расположения пунктов наблюдений за испарением	6
Алфавитный список пунктов наблюдений за испарением с водной поверхности	7
Таблица 1 Основные сведения о водноиспарительных площадках	9
Таблица 2 Материалы наблюдений за 1999 на водноиспарительных площадках III типа.	11

Предисловие

Настоящее издание представляет собой свод наблюдений за испарением с водной поверхности и метео элементами, обуславливающими испарение, на водноиспарительных площадках II, III типа и плавучих установках.

Данные испарения с водной поверхности дают возможность оценить потери воды на испарение с малых озер, водохранилищ и других водных объектов.

Основное оборудование: испаромеры ГГИ – 3000.

В настоящем издании опубликованы результаты наблюдений за испарением с водной поверхности на водноиспарительных площадках, расположенных на метеорологических станциях Казгидромета. Материалы наблюдений за испарением с водной поверхности за 1999 год является результатом работы сотрудников областных ЦГМ и РГП «Казгидромет».

Проверку «Материалов» выполнила инженер ОГ ЦГ Г.С. Байбосинова. Подготовку к редактированию и изданию выполнил инженер ОГ ЦГ А.А. Жаббаров.

Принятые сокращения и обозначения

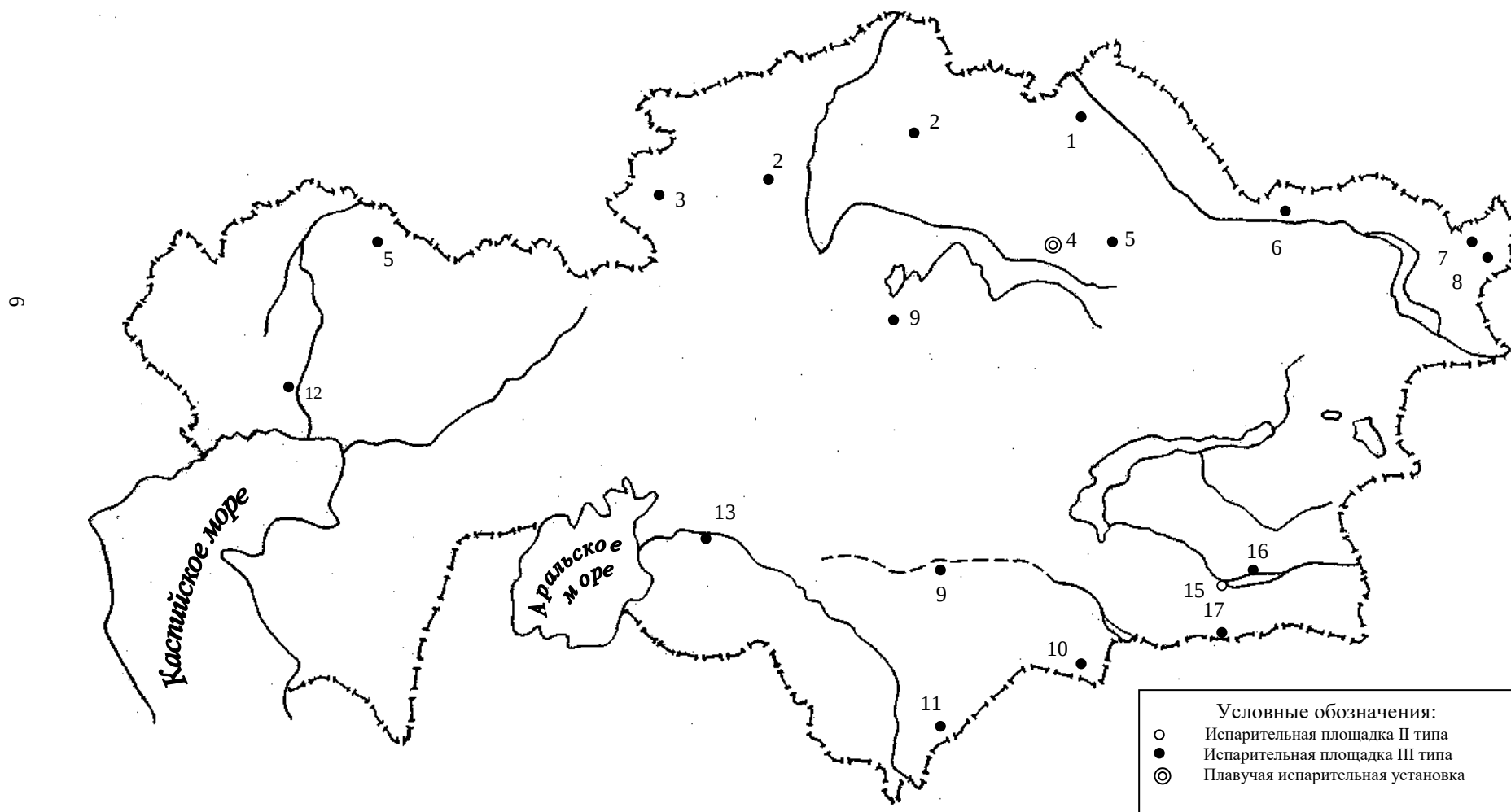
Сокращения

АЭ	- аэрологическая станция
БС	- Балтийская система высот
г.	- город, год
град.	- градус
ОГ	- отдел гидрологии
пос.	- поселок
Р.(р.)	- река
РГП “Казгидромет”	- Республиканское государственное предприятие "Казгидромет"
рис.	- рисунок
РФГЗ	- Республиканский фонд данных по гидрометеоро- логии и загрязнению природной среды
с.	- село
С	- север
СВ	- северо-восток
Свх	- совхоз
СЗ	- северо-запад
табл .	- таблица
ЦГМ	- центр по гидрометеорологии

Единицы измерения

км	- километр
м	- метр
мм	- миллиметр
мм/сут	- миллиметр в сутки
м/с	- метр в секунду
с	- секунда
см	- сантиметр

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУНКТОВ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ИСПАРЕНИЕМ



Алфавитный список пунктов наблюдений за испарением с водной поверхности

Станция	Местоположение		Порядковый номер
	Область	Населенный пункт	
Актогай	Восточно-Казахстанская	с. Актогай	13
Баянаул	Павлодарская	п. Баянаул	5
Бурно-Октябрьское	Жамбылская	с. Бурно-Октябрьское	11
Джетыгара	Костанайская	с. Джетыгара	3
Иртышск	Павлодарская	с. Иртышск	1
Катон-Карагай	Восточно-Казахстанская	с. Катон-Карагай	7
Кушмурун	Костанайская	с. Кушмурун	2
Маркакольский заповедник	Восточно-Казахстанская	с. Урунхай	8
Мерке	Жамбылская	с. Мерке	10
Родниковский	Карагандинская	п. Родниковский	4
Семипалатинск	Восточно-Казахстанская	г. Семипалатинск	6
Уланбель	Жамбылская	с. Уланбель	9
Шалкар	Актюбинская	с. Шалкар	12

Основные сведения о водноиспарительных площадках и плавучих испарительных установках

Основные сведения о водноиспарительных площадках и плавучих испарительных установках приведены в табл. 1. Пункты наблюдений за испарением в таблице перечислены в порядке возрастания их номеров, в зависимости от географических координат с севера на юг, с запада на восток.

Средний угол закрытости горизонта определен относительно зеркала воды в испарителе, бассейне.

Измерения и вычисления углов закрытости горизонта выполнены по круговому обзору через каждые 5^0 азимута. Угол наклона определен с помощью теодолита или эклиметра и буссолью с погрешностью до 1^0 .

Индекс водноиспарительной площадки или плавучей установки в табл. 1 характеризует два признака:

- 1) месторасположение площадки - континентальная (К), береговая (Б), плавучая (П);
- 2) тип площадки – II (второго типа, оборудованная бассейном площадью 20 кв. м и комплектом испаромера ГГИ – 3000, III (третьего типа, оборудованная комплектом испаромера ГГИ – 3000).

На карте – схеме у точек даны номера пунктов наблюдений за испарением согласно списку таблицы 1.

Таблица 1. Основные сведения о водноиспарительных площадках и плавучих испарительных установках 1999 г.

Станция		Средний угол закрытости горизонта		Водноиспарительная площадка. Плавучая установка				Испарительный бассейн				Испаритель ГГИ - 3000	
№ пп	название	континентальный	береговой	индекс	Высота над уровнем моря. м	Период действия		Площадь, м ²	Глубина, м	Высота Борта, см		Высота Борта, см	
						открыта	закрыта			наружная	внутренняя	наружная	внутренняя
1	Иртышск	5 ⁰		К-III	93	1961	Действ.					7.5	7.5
2	Кушмурун	1 ⁰		К-III	109	1958	«					7.5	7.5
3	Джетыгара	3 ⁰		К-III	279	1967	«					7.5	7.5
4	Родниковский	2 ⁰		К-III	120	1979	«					7.5	7.5
5	Баянаул	5 ⁰		К-III	465	1961	«					7.5	7.5
6	Семипалатинск	4 ⁰		К-III	195	1987	«					7.5	7.5
7	Катон –Карагай	12 ⁰		К-III	1081	1965	«					7.5	7.5
8	Маркакольский Заповедник	7 ⁰		К-III	1350	1986	«					7.5	7.5
9	Уланбель	5 ⁰		К-III	264	1956	«					7.0	7.5
10	Мерке	-		К-III	691	1978	«					6.5	7.5
11	Бурно-Октябрьское	5 ⁰		К-III	952	1964	«					7.0	7.5
12	Шалкар	1 ⁰		К-III	175	1953	«					7.5	7.5
13	Актогай	5 ⁰		К-III	779	1958	«					7.5	7.5

Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках

В настоящем выпуске «Материалы наблюдений за испарением с водной поверхности» приведены значения суточных сумм испарения, осредненных за декадные и месячные периоды, а также сведения по средним за декады, месяцы гидрометеозлементам, обуславливающим испарение.

Суточные суммы испарения вычислены за период с 18 до 18 ч.

Среднесуточная температура воды, давление насыщенного водяного пара, скорость ветра на высоте 2,0 м вычислены из 4 сроков наблюдений.

Средняя за сутки температура воздуха, парциальное давление получены из восьми, а для плавучих испарительных установок из четырех сроков.

За начало сезона принят день полного схода снежного покрова с территории водноиспарительной площадки III типа (при оттаявшем грунте и положительной температуре воздуха).

За окончание наблюдательного сезона принят день последнего измерения испарения перед становлением устойчивого ледяного покрова.

Среднемесячная величина испарения рассчитывалась при наличии наблюдений не менее чем за 5 суток в каждой декаде.

Данные за неполную декаду приведены с указанием числа суток, за которые произведено определение. Например, 4.9^8 , 3.5^7 , означает, что среднее испарение вычислено, соответственно за 8 и 7 суток.

В случае отсутствия наблюдений проставлен прочерк (-), сомнительные величины даны со знаком «звездочка» (*), а восстановленные по графику связи значения испарения взяты в скобки ().

Данные наблюдений за температурой почвы на глубине 20 см. (°C) на водноиспарительной площадке Семипалатинск не велись с 1 апреля по 11 мая.

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние. мм/сут	Темпера- тура воды. °C	Давление насыщен- ного водяного пара. гПа	Темпе- ратура воздуха. °C	Парциальное давление водяного пара. гПа	Скорость ветра. м/с		

1. Иргышск

Дата схода снега 13.04

Дата начала наблюдений 15.04

Дата замерзания воды: 23.10

Дата окончания наблюдений: 22.10

апрель								
2	1.6 ⁶	2.6 ⁶	7.4 ⁶	3.6 ⁶	5.4 ⁶	1.5 ⁶		0.0
3	2.5	7.1	10.6	8.1	7.0	1.7		0.0
май								
1	3.8	11.4	13.9	13.7	8.9	1.6		11.0
2	5.6	13.4	16.0	15.1	8.7	2.5		0.7
3	5.7	17.3	20.2	20.8	10.9	1.5		0.0
Месяц	5.0	14.0	16.7	16.5	9.5	1.9		11.7
июнь								
1	5.7	16.6	19.3	17.2	10.2	2.0		17.7
2	4.4	13.2	15.5	13.3	9.8	2.0		45.3
3	5.2	17.9	20.7	18.7	11.8	1.7		13.7
Месяц	5.1	15.9	18.5	16.4	10.6	1.9		76.7
июль								
1	8.3	23.0	28.6	24.7	11.1	1.0		0.0
2	6.8	21.8	26.4	22.9	13.6	0.9		12.5
3	6.9	22.9	28.4	23.6	12.5	0.6		0.0
Месяц	7.3	22.6	27.8	23.7	12.4	0.8		12.5
август								
1	4.9	18.7	22.3	18.5	11.8	1.4		26.8
2	4.8	20.2	24.2	20.6	12.6	0.8		3.4
3	5.0	18.0	21.1	19.0	10.0	1.4		0.9
Месяц	4.9	19.0	22.5	19.4	11.5	1.2		31.1
сентябрь								
1	3.5	11.5	13.9	11.5	8.7	2.2		12.3
2	4.8	13.2	15.3	14.8	8.0	2.3		0.0
3	2.8	8.6	11.4	8.0	6.4	1.6		4.5
Месяц	3.7	11.1	13.5	11.4	7.7	2.0		16.8
октябрь								
1	1.9	9.9	12.7	10.4	6.5	1.1		2.2
2	2.1	5.8	9.4	8.7	6.8	1.5		8.3

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние. мм/сут	Темпера- тура воды. °C	Давление насыщен- ного водяного пара. гПа	Темпе- ратура воздуха. °C	Парциальное давление водяного пара. гПа	Скорость ветра. м/с		

2. Кушмурун

Дата схода снега: 15.04

Дата начала наблюдений: 16.04

Дата замерзания воды: 23.10

Дата окончания наблюдений: 22.10

апрель								
2	2.3 ³	5.8 ⁴	9.6 ⁴	3.5 ⁴	6.0 ⁴	5.7 ⁴		8.7
3	4.2 ⁸	12.2 ⁸	13.2	9.8	6.2	2.7		0.0
май								
1	3.7	11.5	14.1	10.2	8.1	3.7		16.3
2	4.7	14.2	16.8	14.1	8.7	3.9		1.6
3	3.5	16.4	19.5	14.2	11.0	2.6		15.3
Месяц	4.0	14.0	16.8	12.8	9.3	3.4		33.2
июнь								
1	6.5	19.4	23.0	18.1	10.6	3.3		0.2
2	3.3	15.4	17.8	12.8	10.6	3.0		56.8
3	3.9	19.5	23.4	18.6	15.0	3.2		43.3
Месяц	4.6	18.1	21.4	16.5	12.1	3.2		100.3
июль								
1	4.9	22.0	26.9	22.8	17.8	2.4		25.8
2	3.6	18.1	21.1	16.3	14.9	3.2		36.8
3	3.8	24.3	31.1	24.0	19.6	1.1		1.8
Месяц	4.1	21.5	26.4	21.0	17.4	2.2		64.4
август								
1	3.6	20.8	25.1	19.7	15.5	2.3		5.8
2	3.8	20.0	24.0	21.2	13.0	2.0		3.9
3	2.0	18.5	21.9	18.7	11.4	2.5		0.0
Месяц	3.9	19.8	23.7	19.9	13.3	2.3		9.7
сентябрь								
1	2.0	14.5	16.7	13.5	10.6	2.4		21.2
2	1.8	15.7	18.2	14.8	11.1	1.4		19.7
3	1.6	10.6	13.0	9.8	7.8	1.5		0.8
Месяц	1.8	13.6	16.0	12.7	9.8	1.8		41.7
октябрь								
1	1.9	12.9	15.1	13.0	9.2	1.7		0.0
2	1.9	9.7	12.3	10.0	7.0	2.3		2.2
3	1.7 ²	2.1 ²	6.5 ⁵	-0.4 ⁵	4.3 ⁵	1.7 ⁵		0.0

Таблица 2. Материалы наблюдений на водоиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °C	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °C	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

3. Джетыгара

Дата схода снега: 24.04

Дата начала наблюдений: 01.05

Дата замерзания воды: 21.10

Дата окончания наблюдений: 20.10

май								
1	3.0	10.3	12.4	8.9	7.0	3.0	9.9	13.2
2	3.0	11.5	13.9	11.5	7.7	3.2	10.5	54.5
3	2.5	13.8	16.2	12.9	10.0	1.9	13.7	50.1
Месяц	2.8	11.9	14.2	11.1	8.2	2.7	11.4	117.8
июнь								
1	3.7	18.0	21.1	16.9	12.7	1.4	17.9	7.0
2	2.9	16.3	19.0	13.2	12.7	1.7	17.0	27.6
3	2.9	18.9	22.2	17.8	16.4	1.8	18.1	24.6
Месяц	3.2	17.7	20.8	16.0	13.9	1.6	17.7	59.2
июль								
1	3.8	21.7	26.2	20.8	19.3	1.7	20.5	13.7
2	2.4	17.1	19.8	15.0	14.9	1.5	17.1	118.6
3	3.4	24.1	30.5	23.6	16.6	0.3	22.0	0.0
Месяц	3.2	21.0	25.5	19.8	16.9	1.2	19.9	132.3
август								
1	3.0	20.6	24.8	18.6	15.1	1.4	19.9	28.9
2	3.5	20.8	25.0	20.8	13.0	1.0	18.9	0.0
3	3.5	19.0	22.2	18.1	10.3	1.4	19.2	0.0
Месяц	3.3	20.1	24.0	19.2	12.8	1.3	19.3	28.9
сентябрь								
1	3.3	14.7	16.9	13.8	9.3	1.8	15.5	0.0
2	1.7	13.2	15.3	11.8	9.5	1.1	13.4	9.5
3	1.4	10.3	12.7	9.5	7.8	1.0	10.6	5.9
Месяц	2.1	12.7	15.0	11.7	8.9	1.3	13.2	15.4
октябрь								
1	1.5	12.5	14.6	12.7	8.6	0.4	11.7	0.0
2	2.0	8.9	11.6	9.2	7.0	2.0	9.6	14.0

Таблица 2. Материалы наблюдений на водоиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °C	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °C	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

4. Родниковский

Дата схода снега: 28.04

Дата начала наблюдений: 01.05

Дата замерзания воды: 21.10

Дата окончания наблюдений: 24.10

май								
1	4.4	11.8	14.2	11.6	6.5	1.6	10.2	13.7
2	6.1	13.8	16.1	14.1	5.4	1.5	13.0	0.0
3	6.9	17.7	20.4	18.4	7.9	1.3	17.8	0.8
Месяц	5.8	14.4	16.9	14.7	6.6	1.5	13.7	14.5
июнь								
1	4.0	16.8	19.3	15.3	11.4	1.1	16.8	26.0
2	5.0	14.4	16.7	12.8	8.8	1.4	14.0	7.3
3	4.5	19.3	22.6	17.2	14.4	1.5	17.3	88.6
Месяц	4.5	16.8	19.5	15.1	11.5	1.3	16.0	121.9
июль								
1	5.4	23.2	28.8	22.7	14.4	0.6	22.8	3.0
2	4.9	23.1	28.5	21.5	16.5	0.8	23.3	14.5
3	4.5	23.1	28.7	21.9	14.9	0.4	22.6	9.0
Месяц	4.9	23.1	28.7	22.0	15.3	0.6	22.9	26.5
август								
1	5.7	20.6	24.6	19.9	12.4	1.9	22.3	3.8
2	5.5	20.2	24.1	21.0	10.5	1.5	21.9	1.9
3	6.9	19.7	23.4	19.4	9.3	1.9	22.5	1.5
Месяц	6.0	20.2	24.0	20.1	10.7	1.8	22.2	7.2
сентябрь								
1	4.2	13.9	16.1	12.6	9.2	2.0	16.2	10.8
2	5.6	15.9	18.2	17.1	8.7	1.7	17.2	0.0
3	3.3	10.5	12.7	9.0	6.7	1.0	12.5	3.0
Месяц	4.3	13.4	15.7	12.9	8.2	1.6	15.3	13.8
октябрь								
1	2.6	11.6	13.7	11.4	9.3	0.0	12.6	3.4
2	2.6	9.5	11.9	9.0	6.6	0.9	10.8	0.0

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °С	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °С	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °С	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

5. Баянаул

Дата схода снега: 02.04

Дата начала наблюдений: 15.04

Дата замерзания воды: 22.10

Дата окончания наблюдений: 26.10

апрель								
2	2.8 ⁶	7.0 ⁶	10.6 ⁶	6.0 ⁶	4.7 ⁶	2.5 ⁶	6.7 ⁶	0.0
3	3.5	6.6	10.4	6.7	4.3	3.9	5.6	15.0
май								
1	4.4	12.0	15.4	12.6	6.4	3.2	10.5	23.7
2	5.5	14.7	17.3	13.9	5.7	3.0	11.8	0.0
3	6.2	19.3	22.9	19.4	7.7	2.7	16.3	0.8
Месяц	5.4	15.3	18.5	15.3	6.6	3.0	12.9	24.5
июнь								
1	5.0	17.8	20.8	15.7	10.7	3.3	16.5	32.1
2	4.6	15.2	17.8	13.4	7.7	3.6	14.3	9.7
3	4.2	18.8	22.0	17.0	13.4	2.8	16.9	62.0
Месяц	4.6	17.3	20.2	15.4	10.6	3.2	15.9	103.8
июль								
1	6.4	23.2	29.0	22.3	12.2	1.9	20.5	6.8
2	6.0	22.7	28.0	22.1	14.8	2.9	21.8	21.8
3	5.1	20.9	25.1	21.9	13.7	2.4	20.6	15.3
Месяц	5.8	22.3	27.4	22.1	13.6	2.4	21.0	43.9
август								
1	6.2	20.4	24.4	19.9	11.6	2.8	21.0	7.5
2	5.8	20.3	24.3	21.2	10.5	2.4	20.7	0.4
3	6.3	19.6	23.2	19.7	8.0	2.1	21.0	0.2
Месяц	6.1	20.1	24.0	20.3	10.0	2.4	20.9	8.1
сентябрь								
1	4.6	13.3	15.6	12.9	8.4	4.5	14.7	22.2
2	4.3	16.2	18.7	17.0	8.5	2.1	15.8	0.0
3	2.7	10.0	12.4	9.2	6.5	2.3	10.4	5.8
Месяц	3.9	13.2	15.6	13.0	7.8	3.0	13.6	28.0
октябрь								
1	2.8	11.3	13.5	11.8	8.6	3.1	11.1	10.0
2	2.4	9.2	11.8	10.2	6.5	2.3	8.8	0.0

Таблица 2. Материалы наблюдений на водоиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние. мм/сут	Темпера- тура воды. °C	Давление насыщен- ного водяного пара. гПа	Темпе- ратура воздуха. °C	Парциальное давление водяного пара. гПа	Скорость ветра. м/с		

6. Семипалатинск¹

Дата схода снега: 05.04

Дата начала наблюдений: 08.04

Дата замерзания воды: -

Дата окончания наблюдений: 31.08

апрель								
2	3.5	10.0	12.7	8.1	5.2	1.7	-	7.2
3	4.3	7.4	10.6	6.0	5.5	2.0	-	15.5
май								
1	5.0	15.7	18.3	15.5	7.9	2.6	-	0.5
2	5.3	16.3	19.1	15.2	6.4	1.8	-	0.0
3	5.0	20.2	24.3	18.9	10.4	1.5	-	5.7
Месяц	5.1	17.4	20.6	16.5	8.2	2.0	-	6.2
июнь								
1	4.7	20.2	24.2	19.0	12.8	1.8	19.7	12.7
2	6.1	17.3	20.1	15.9	7.3	2.1	17.6	7.0
3	8.2	22.6	27.7	23.1	13.2	2.5	22.4	8.2
Месяц	6.3	20.0	24.0	19.3	11.1	2.1	19.9	27.9
июль								
1	7.3	23.7	29.8	24.0	16.4	1.6	23.3	3.4
2	7.4	25.1	32.1	25.6	16.7	1.6	25.3	0.0
3	6.1	23.5	29.3	23.2	16.9	2.1	23.1	36.1
Месяц	6.9	24.1	30.4	24.2	16.7	1.8	23.9	39.5
август								
1	7.3	22.1	27.3	20.6	14.0	1.5	22.3	24.1
2	4.7	21.2	25.8	21.0	12.6	1.0	20.4	2.4
3	5.9	21.0	25.6	19.6	11.4	1.2	21.3	7.7
Месяц	6.0	21.5	26.2	20.4	12.6	1.2	21.4	34.2

Таблица 2. Материалы наблюдений на водоиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °С	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды.°С	Давление насыщен- ного водяного пара. гПа	Темпе- ратура воздуха. °С	Парциальное давление водяного пара. гПа	Скорость ветра. м/с		

7. Катон-Карагай

Дата схода снега: 20.04

Дата начала наблюдений: 28.04

Дата замерзания воды: 23.10

Дата окончания наблюдений: 24.10

апрель								
3	4.8	9.4-	12.0	6.3	5.1	1.7	8.1	0.0
май								
1	5.6	13.4	15.8	13.3	7.3	1.9	12.9	3.6
2	2.9	12.9	15.1	10.2	8.3	1.1	12.7	18.7
3	4.0	16.2	18.6	14.4	9.2	1.2	15.4	2.7
Месяц	4.2	14.2	16.5	12.7	8.3	1.4	13.7	25.0
июнь								
1	3.7	17.1	19.8	14.5	11.2	1.2	17.1	61.2
2	4.2	14.9	17.3	10.7	8.0	1.3	15.3	11.6
3	4.1	19.3	23.1	17.2	11.9	1.1	18.8	56.1
Месяц	4.0	17.1	20.1	14.1	10.3	1.2	17.1	128.9
июль								
1	3.6	18.6	21.9	16.6	11.3	1.1	17.6	1.7
2	3.7	20.8	24.9	19.7	15.5	0.9	20.6	15.2
3	4.0	20.9	25.0	19.5	14.3	0.9	21.2	14.5
Месяц	3.8	20.1	23.9	18.6	13.7	1.0	19.8	31.4
август								
1	3.6	18.0	21.1	15.9	12.1	1.1	19.2	33.3
2	3.6	17.0	19.7	15.5	10.1	1.0	17.8	17.9
3	4.2	18.1	21.1	17.7	10.8	0.8	20.1	20.6
Месяц	3.8	17.7	20.6	16.4	11.0	1.0	19.1	71.8
сентябрь								
1	2.6	12.5	14.9	9.6	9.2	1.1	14.0	41.0
2	3.7	11.7	13.9	11.4	7.4	1.0	12.6	8.5
3	2.6	8.1	11.0	5.9	6.2	1.1	10.1	26.1
Месяц	3.0	10.8	13.3	9.0	7.6	1.1	12.2	75.6
октябрь								
1	1.5	7.6	10.5	6.2	7.7	1.0	8.5	51.2
2	2.6	5.2	9.0	6.7	4.7	1.7	6.9	1.3
3	1.5	2.4	7.4	1.8	5.3	1.2	5.7	7.9
Месяц	1.9	5.1	9.0	4.9	5.9	1.3	7.0	60.4

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние. мм/сут	Темпера- тура воды. °C	Давление насыщен- ного водяного пара. гПа	Темпе- ратура воздуха. °C	Парциальное давление водяного пара. гПа	Скорость ветра. м/с		

8. Маркакольский заповедник

Дата схода снега: 04.05

Дата замерзания воды: 22.10

Дата начала наблюдений: 01.05

Дата окончания наблюдений: 23.10

май								
1	3.4	10.5	13.4	7.6	5.4	2.1		0.0
2	2.7	11.1	13.4	7.0	6.5	1.6		22.1
3	3.9	13.9	16.2	11.5	6.6	2.0		0.9
Месяц	3.3	11.8	14.3	8.7	6.2	1.9		23.0
июнь								
1	3.6	15.4	17.8	12.0	9.0	2.4		36.4
2	4.2	13.4	15.7	8.7	6.8	3.0		25.7
3	4.6	17.5	20.5	14.5	9.6	2.7		19.0
Месяц	4.1	15.4	18.0	11.7	8.5	2.7		81.1
июль								
1	4.8	16.6	19.4	13.7	9.1	2.8		6.0
2	3.4	18.4	21.6	16.4	13.6	2.3		27.1
3	5.2	18.8	22.1	16.7	11.8	2.9		6.5
Месяц	4.5	17.9	21.0	15.6	11.5	2.7		39.6
август								
1	4.7	16.8	19.5	14.3	10.2	2.9		23.2
2	4.7	15.9	18.4	13.1	8.4	2.8		18.5
3	5.1	16.7	19.4	15.5	9.3	3.1		34.7
Месяц	4.8	16.5	19.1	14.3	9.3	2.9		76.4
сентябрь								
1	2.8	10.5	13.2	8.2	7.9	3.3		56.2
2	3.1	10.3	12.7	8.8	6.8	2.4		2.9
3	2.3	6.4	9.9	4.3	5.6	2.2		36.2
Месяц	2.7	9.1	11.9	7.1	6.8	2.6		95.3
октябрь								
1	1.9	5.6	9.2	4.3	6.4	1.7		54.0
2	2.1	2.6	7.5	4.0	3.4	2.7		0.0

Таблица 2. Материалы наблюдений на водоиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °С	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °С	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °С	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

9. Уланбель

Дата схода снега: 17.02

Дата начала наблюдений: 01.04

Дата замерзания воды: 11.11

Дата окончания наблюдений: 11.11

апрель								
1	1.5	10.5	12.9	9.8	5.8	2.0		4.1
2	2.0	15.1	17.5	16.5	8.5	1.7		5.0
3	2.8	12.4	14.9	11.0	6.1	2.8		4.8
Месяц	2.1	12.7	15.1	12.4	6.8	2.2		13.9

май								
1	3.3	19.6	23.1	20.3	8.9	1.7		4.8
2	4.1	18.9	22.2	19.2	8.8	2.2		24.5
3	4.1	21.0	25.2	20.6	8.9	1.6		5.0
Месяц	3.8	19.8	23.5	20.0	8.9	1.8		34.3

июнь								
1	5.3	23.1	28.6	25.5	10.5	1.9		2.5
2	6.0	21.6	26.2	20.9	7.0	2.0		1.1
3	5.5	23.9	29.9	24.1	11.8	1.7		16.5
Месяц	5.6	22.9	28.2	23.5	9.8	1.9		20.1

июль								
1	6.0	25.1	32.0	26.1	12.8	2.0		8.9
2	8.1	25.0	31.8	25.1	13.5	3.1		7.6
3	7.7	25.2	32.3	26.0	12.8	2.6		1.0
Месяц	7.3	25.1	32.0	25.7	13.0	2.6		17.5

август								
1	9.3	25.2	32.4	27.7	9.7	2.9		0.0
2	9.8	22.7	27.9	24.9	7.9	3.7		0.0
3	8.8	22.7	27.7	26.0	8.5	3.0		1.2
Месяц	9.3	23.5	29.3	26.2	8.7	3.2		1.2

сентябрь								
1	6.4	18.9	22.0	19.2	7.1	2.7		0.6
2	4.9	19.5	22.9	21.6	8.0	2.1		0.0
3	3.4	15.6	17.8	14.8	7.1	2.2		9.8
Месяц	4.9	18.0	20.9	18.5	7.4	2.3		10.4

октябрь								
1	1.9	15.3	17.6	15.0	7.3	1.2		0.0
2	1.6	13.7	15.8	13.5	6.5	1.3		0.0
3	0.9	8.7	11.3	6.6	5.7	1.3		6.8
Месяц	1.5	12.6	14.9	11.7	6.5	1.3		6.8

ноябрь								
1	0.6	6.9	10.0	5.0	6.8	1.8		13.0

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние. мм/сут	Темпера- тура воды. °C	Давление насыщен- ного водяного пара. гПа	Темпе- ратура воздуха. °C	Парциальное давление водяного пара. гПа	Скорость ветра. м/с		

10. Мерке

Дата схода снега: 10.02

Дата начала наблюдений: 01.04

Дата замерзания воды: 11.11

Дата окончания наблюдений: 10.11

апрель							
1	1.8	10.0	12.8	9.3	6.7	0.5	10.5
2	1.8	14.3	16.8	14.0	9.1	0.3	13.3
3	2.6	11.1	14.1	9.1	6.3	0.5	13.0
Месяц	2.1	11.8	14.6	10.8	7.3	0.4	36.8

май							
1	3.4	18.7	22.3	18.9	10.6	0.5	4.9
2	2.6	19.4	23.3	18.5	12.0	0.4	16.7
3	3.6	18.6	22.2	17.5	11.1	0.4	49.3
Месяц	3.2	18.9	22.6	18.3	11.2	0.4	70.9

июнь							
1	3.5	20.9	25.4	21.8	12.2	0.2	12.0
2	3.7	19.7	23.5	19.1	10.8	0.3	9.2
3	4.5	21.8	26.8	22.8	13.1	1.0	10.9
Месяц	3.9	20.8	25.2	21.2	12.0	0.5	32.1

июль							
1	5.7	23.7	29.8	23.4	14.5	0.6	32.1
2	4.6	23.3	29.2	22.9	15.5	0.4	38.3
3	3.8	23.3	29.2	22.4	15.7	0.2	31.9
Месяц	4.7	23.4	29.4	22.9	15.2	0.4	102.3

август							
1	5.1	24.6	31.7	26.0	13.7	0.4	2.3
2	4.6	22.0	27.1	21.9	11.9	0.3	9.0
3	4.8	23.9	30.3	25.5	12.9	0.3	1.0
Месяц	4.8	23.5	29.7	24.5	12.8	0.3	12.3

сентябрь							
1	3.8	19.2	22.9	18.0	11.2	0.3	42.9
2	3.6	20.3	24.4	22.0	11.4	0.2	0.0
3	2.5	16.0	18.6	14.8	11.0	0.2	16.6
Месяц	3.3	18.5	22.0	18.3	11.2	0.2	59.5

октябрь							
1	2.3	14.2	16.7	13.5	10.0	0.2	6.2
2	2.1	12.5	15.0	13.9	9.4	0.2	0.0
3	1.3	10.0	12.5	8.9	8.6	0.2	22.9
Месяц	1.9	12.2	14.7	12.1	9.3	0.2	29.1

ноябрь							
1	0.6	6.8	10.1	5.8	7.3	0.3	17.7

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °C	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °C	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

11. Бурно-Октябрьское

Дата схода снега: 10.02

Дата начала наблюдений: 01.04

Дата замерзания воды: 11.11

Дата окончания наблюдений: 10.11

апрель								
1	3.9	10.4	12.5	6.5	7.1	1.1		26.5
2	4.0	12.9	15.3	10.9	9.1	0.8		19.6
3	3.7 ⁹	11.3 ⁹	14.3 ⁹	7.8 ⁹	6.6 ⁹	1.3 ⁹		14.4
Месяц	3.9 ²⁹	11.3 ²⁹	14.0 ²⁹	8.0 ²⁹	7.6 ²⁹	1.1 ²⁹		60.5
май								
1	5.7	18.2	21.6	15.9	11.0	0.8		2.6
2	4.8	19.0	22.8	15.6	11.8	0.7		31.7
3	6.1	18.4	25.2	14.6	11.3	0.8		17.3
Месяц	5.5	18.5	22.1	15.3	11.4	0.8		51.6
июнь								
1	5.8	22.9	28.7	19.0	13.0	0.4		3.2
2	6.0	21.8	26.9	16.7	10.2	0.5		18.0
3	5.5	23.2	29.8	19.7	13.4	0.3		18.8
Месяц	5.8	22.6	28.3	18.4	12.2	0.4		40.0
июль								
1	5.1	24.0	30.3	20.7	15.5	0.5		29.4
2	6.3	24.4	31.4	20.1	14.0	0.5		8.6
3	6.5	24.8	31.9	20.4	14.1	0.2		13.1
Месяц	6.0	24.4	31.2	20.4	14.5	0.4		51.1
август								
1	6.5	26.1	34.7	22.6	12.8	0.5		0.0
2	5.3	22.1	27.4	18.9	10.4	0.4		2.1
3	6.1	23.8	30.0	22.1	12.8	0.4		3.5
Месяц	6.0	24.0	30.7	21.2	12.0	0.4		5.6
сентябрь								
1	4.5	19.1	22.7	15.1	10.1	0.7		56.2
2	4.5	19.5	23.2	17.5	10.8	0.3		0.0
3	2.9	15.5	18.0	11.5	9.5	0.3		19.4
Месяц	4.0	18.0	21.3	14.7	10.1	0.4		75.6
октябрь								
1	3.5	14.3	16.9	10.7	8.3	0.3		0.0
2	3.9	13.4	15.9	10.5	8.0	0.6		0.0
3	2.9	9.7	12.3	6.6	7.7	0.5		2.2
Месяц	3.4	12.4	14.9	9.2	8.0	0.5		2.2
ноябрь								
1	3.2	6.4	10.0	4.0	6.9	0.9		15.1

Таблица 2. Материалы наблюдений на водоиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °C	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °C	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

12. Шалкар

Дата схода снега: 15.03

Дата начала наблюдений: 11.04

Дата замерзания воды: 08.11

Дата окончания наблюдений: 07.11

апрель								
2	2.9	13.0	15.4	13.1	8.0	2.9		1.3
3	3.4	12.7	15.5	11.1	5.2	2.3		0.0
май								
1	3.9	14.5	16.9	12.6	7.1	3.1		8.6
2	4.7	17.0	19.6	17.0	8.3	3.2		22.5
3	4.4	17.8	20.9	16.5	8.8	2.8		7.2
Месяц	4.2	16.5	19.2	15.4	8.1	3.0		38.2
июнь								
1	4.7	21.3	25.6	21.3	14.0	3.1		57.4
2	5.4	20.7	24.7	19.3	10.0	2.7		5.5
3	4.6	21.3	25.1	20.7	13.2	2.7		5.9
Месяц	4.9	21.1	25.1	20.4	12.4	2.8		68.8
июль								
1	4.3	23.9	30.4	23.1	17.7	2.2		11.1
2	5.4	21.6	26.2	20.2	13.2	3.2		3.5
3	6.9	25.3	32.6	27.8	12.4	2.5		0.0
Месяц	5.5	23.6	29.7	23.7	14.4	2.6		14.6
август								
1	7.8	24.5	31.1	27.9	11.9	3.3		0.0
2	5.0	22.7	27.9	24.4	8.6	1.8		0.4
3	5.6	22.9	28.3	23.6	6.9	1.9		0.0
Месяц	6.1	23.3	29.1	25.2	9.0	2.3		0.4
сентябрь								
1	4.8	18.2	21.2	17.3	6.9	2.5		0.6
2	2.7	16.6	19.1	14.8	10.5	2.0		8.4
3	2.4	13.8	16.0	13.1	6.7	1.3		1.7
Месяц	3.3	16.2	18.8	15.1	8.1	1.9		10.7

Таблица 2. Материалы наблюдений на водноиспарительных площадках III типа 1999 г.

Период осреднения	Испаритель			Метеоэлементы на высоте 200 см			Темпера- тура почвы на глубине 20 см. °C	Сумма осадков. мм
	Испаре- ние, мм/сут	Темпера- тура воды, °C	Давление насыщен- ного водяного пара, гПа	Темпе- ратура воздуха, °C	Парциальное давление водяного пара, гПа	Скорость ветра, м/с		

13. Актогай

Дата схода снега: 29.04

Дата начала наблюдений: 01.05

Дата замерзания воды: 22.10

Дата окончания наблюдений: 24.10

май								
1	3.6	11.8	14.7	9.9	6.2	3.2		9.3
2	3.5	19.1	17.1	11.4	6.4	2.1		2.7
3	5.6	16.3	20.0	14.7	8.4	2.6		0.0
Месяц	5.0	14.1	17.3	12.1	7.1	2.6		12.0
июнь								
1	5.8	18.9	22.7	15.9	10.9	4.2		23.5
2	4.9	16.6	20.0	12.8	7.6	4.6		1.7
3	6.3	17.6	20.7	17.6	10.6	2.8		2.6
Месяц	5.7	17.7	21.1	15.4	9.7	3.9		27.8
июль								
1	6.0	20.5	24.9	19.9	10.7	3.1		5.5
2	5.5	20.5	24.6	19.6	12.8	3.0		12.0
3	5.6	18.2	22.0	18.4	12.9	4.1		8.9
Месяц	5.7	19.7	23.8	19.3	12.2	3.4		26.4
август								
1	5.8	20.3	25.1	18.8	12.2	4.1		1.8
2	5.1	19.1	23.8	17.0	9.8	2.8		0.4
3	7.0	21.7	27.5	18.9	10.5	3.6		0.0
Месяц	6.0	20.4	25.5	18.2	10.8	3.5		2.2
сентябрь								
1	5.9	13.1	16.5	11.9	8.6	4.1		15.5
2	5.7	17.3	21.1	14.1	8.3	2.0		0.0
3	4.3	8.4	11.7	6.7	5.8	1.9		10.7
Месяц	5.3	12.9	16.4	10.9	7.6	2.7		26.2
октябрь								
1	3.5	9.9	13.0	9.0	6.1	2.6		0.2
2	3.8	8.5	11.8	7.3	5.6	1.8		0.0