

## РАЗДЕЛ А. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ БАССЕЙНА

### А.1. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА

Бассейн Аральского моря, расположенный в самом центре Евразии, захватывает зону субтропических широт и южную окраину умеренных широт. Расположение территории в зоне внутриматериковых пустынь, удаленность от морей и океанов обуславливают четко выраженную континентальность и аридность климата.

Основные черты климата - обилие тепла, дефицит влаги, продолжительное жаркое сухое лето и короткая теплая зима, значительные величины испаряемости.

Территория Средней Азии и Южного Казахстана разделена на природные пояса, зоны и провинции. Согласно природно-сельскохозяйственному районированию земельного фонда СССР и почвенно-географическому районированию, на равнинах Средней Азии выделяются два климатических пояса - суббореальный и субтропический, который выделяются на зоны и провинции, что показано на рисунке А.1.1. Граница между суббореальным и субтропическим поясами проводится примерно по 43° северной широты - по южному побережью Аральского моря. Эту границу можно назвать условной - чисто климатической. В целом на равнинах Средней Азии и Южного Казахстана выделяются суббореальные и субтропические пустынные ландшафты, а на подгорных и предгорных равнинах - суббореальные пустынно-степные и субтропические полупустынные ландшафты.

#### 1.1.1. Особенности температуры воздуха в регионе

В пределах пустынь Средней Азии средние температуры и продолжительность безморозного периода возрастают с севера на юг. Количество месяцев с положительными средними температурами на юге 11-12, в средней полосе пустынь 8-14, в северной 7-8. Безморозный период продолжается в Кизил-Атреке 271 день, в Кара-Кала 236 дней, в Термезе 234, в Байрам Али 212, тогда как в северных пустынях только 150-190 дней. Вегетационный период (со средними температурами выше 10° С) имеет на юге сумму температур в среднем 4500-5600° С, на севере - только 3200-4000° С. Максимально высокие температуры наблюдаются на юге - до 48-49° С (Каракум и Кзылкум) в летние периоды года, а минимальные (абсолютный минимум) - до -36° С на севере. Средняя температура воздуха по основным метеостанциям Средней Азии отражена в табл.А.1.1 и А.1.2., а максимальные и минимальные их значения в табл.А.1.3.

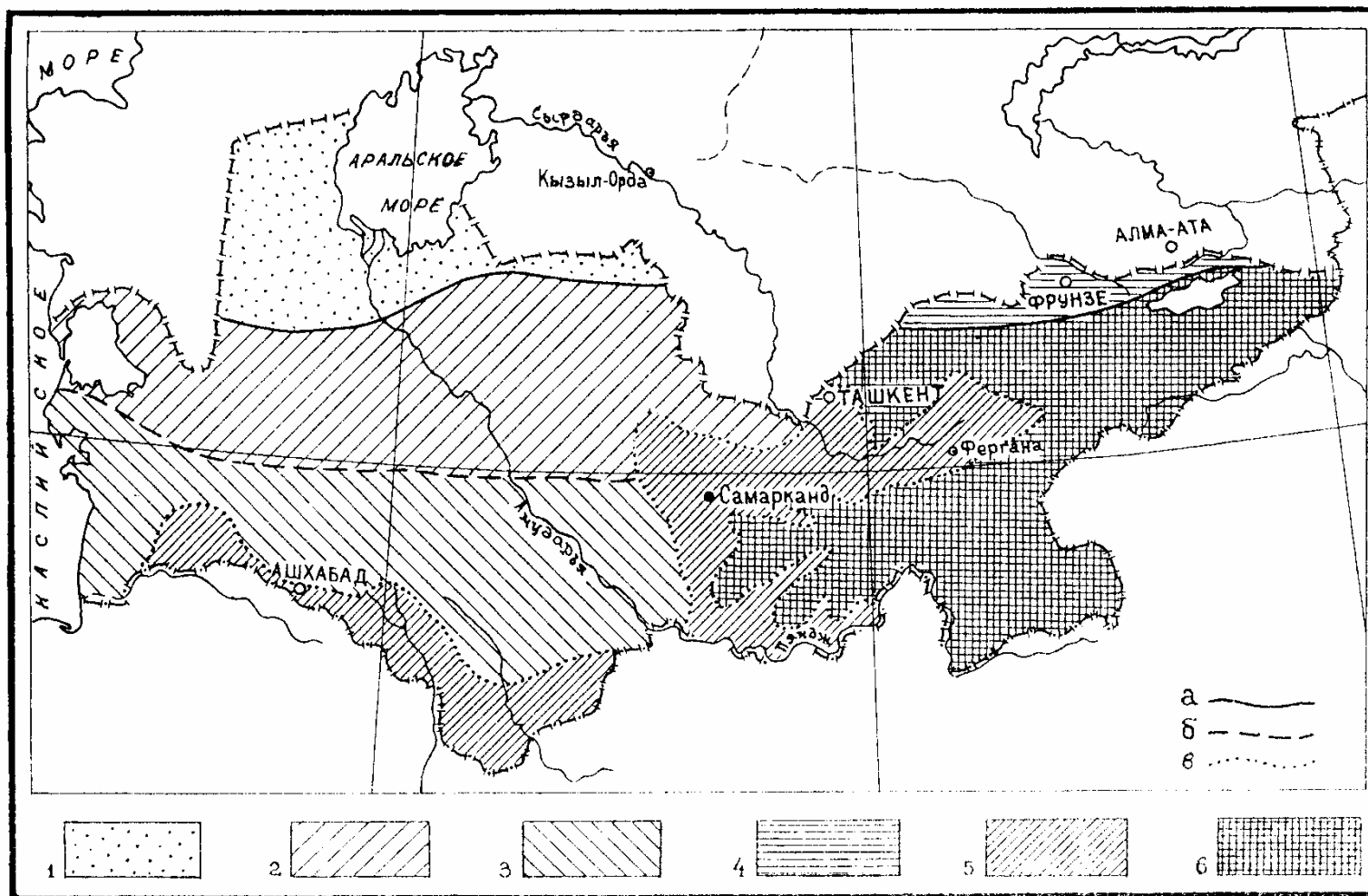


Рис.А.1.1.Природно-климатическое районирование бассейна Аральского моря в пределах среднеазиатских республик

(составлено по материалам: Добровольский и Урусевская, 1984 и Карта природно-сельскохозяйственного районирования, 1988). Равнины: 1 - суббореальные пустыни; 2 - субтропические пустыни северные; 3 - субтропические пустыни южные. Предгорные равнины: 4 - суббореальные полупустыни; 5 - субтропические полупустыни. Горы: 6 - горные территории. Границы: а - суббореального и субтропического поясов; б - северных и южных субтропических пустынь; в - горных территорий.

Таблица А.1.1

Средняя температура воздуха и среднее количество осадков, характеризующие равнины Средней Азии\*

Пункты	Северная широта, град.	Средняя температура, °С			Средняя годовая амплитуда	Сумма атмосферных осадков, мм				
		январь	июль	годовая		год	зима	весна	лето	осень
Казалинск	46	-11.0	26.6	8.4	37.6	112	32	36	19	31
Аккудук	42	-5.3	28.5	11.5	33.8	122	29	41	24	28
Чимбай	43	-7.6	25.9	10.0	33.5	71	23	29	7	12
Кзыл-Орда	45	-9.8	25.9	10.0	35.7	93	35	31	14	12
Красноводск	40	2.7	28.4	15.9	25.7	109	38	42	11	18
Ташауз	42	-6.7	28.3	11.4	35.0	83	22	40	11	10
Тамды	42	-4.1	30.0	13.4	34.1	108	42	52	3	11
Ташкент	41	-1.1	26.7	13.3	27.8	359	134	141	17	67
Ашхабад	38	0.9	29.9	15.7	29.0	231	67	112	18	34
Байрам-Али	37	0.6	30.0	15.8	28.9	127	53	58	1	15
Чарджоу	39	0.4	29.3	15.3	28.9	120	47	58	1	14
Ширабад	37	3.6	32.1	18.0	28.5	154	72	67	1	14
Термез	37	2.8	31.4	17.4	28.6	133	61	59	1	12
Кушка	35	1.5	28.1	15.0	26.6	250	114	111	1	24

\* Геоморфологический очерк западных районов Средней Азии, 1964.

Климатическая характеристика бассейна Аральского моря,  
определяющая тепло- и влагообеспеченность территории

Пояс	Зона и провинция	Сумма температур выше 10°C	Осадки за год, мм	K <sub>увл</sub>	Испаряемость за год, мм	Индекс сухости	Средняя месячная температура, °C		Продолжительность безморозного периода, дни	Ведущие культуры	Почвы
							самый холодный	самый жаркий			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Умеренный суббореальный	Равнинная пустынная, выше среднего обеспеченная теплом, не обеспеченная влагой	3000 - 4200	80-200	0.12-0.22	750-1050	3.5-11.2	-5, -15	22.5-26.5	163-204	Рис, овощные, бахчевые, скороспелые сорта хлопчатника	Серо-бурые часто гипсоносные, пустынные песчаные, такыровидные солончаки
	Предгорная пустынно-степная, обеспеченная теплом, не обеспеченная влагой (Северо-При Тяньшаньская)	2800-3600	150-300	0.20-0.30	700-900	2.2-4.4	-9, -11	22-25	150-170	Зерновые, овощные, сады, виноградники	Северные сероземы, каштановые, бурые и их гидроморфные варианты

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Теплый субтропический	Равнинная пустынная, хорошо обеспеченная теплом, очень сухая. Северо-Туранская	4000-5000	75-150	0.12	1000-1250	5.7-13.7	-2, -5	26.5-30	195-220	Хлопчатник, бахчевые	Серо-бурые, часто высокогипсоносные, такыровидные, песчаные пустынные, гидроморфные варианты засоленные, в том числе солончаки
	Южно-Туранская	5000-5500	100-200	0.12	1250-1400	5.1-11.1	-1, +2	30-32	223-248	Длинноволокнистый хлопчатник, бахчевые	
	Предгорная полупустынная, хорошо обеспеченная влагой, сухая и полусухая. Западно-При Тяньшаньская	4000-4600	100-400	0.12-0.22	1000-1150	2-8.5	0, -5	25-27	205-225	Хлопчатник, сады, виноградники	Сероземы, коричневые карбонатные и их гидроморфные варианты
	Пригиссаркая	4000-5400	100-300	0.12-0.20	1000-1350	2.9-10.9	-1, +2	25-30	200-245		

Таблица А.1.3

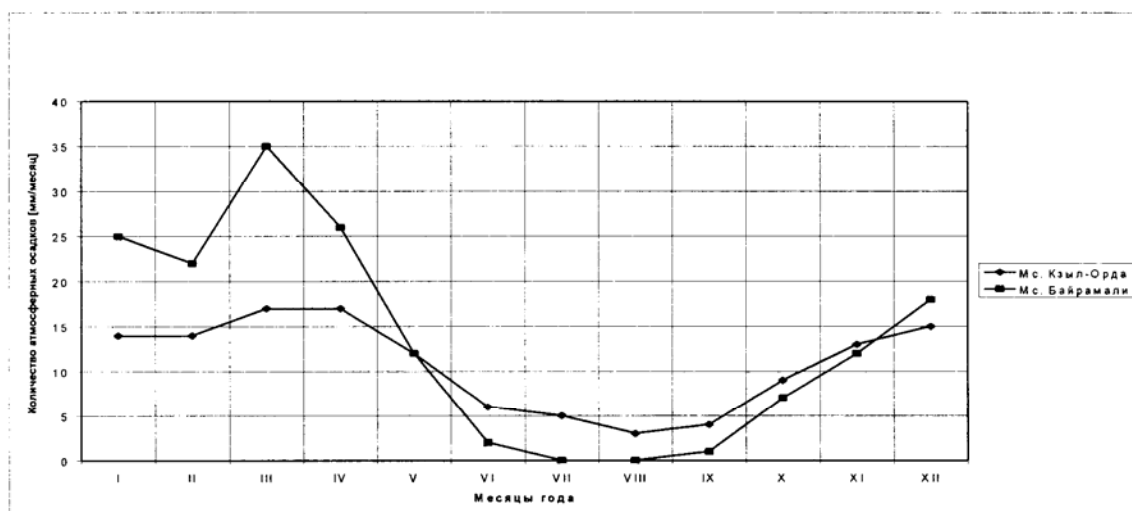
## Основные климатические показатели агроклиматических округов Туранской провинции\*

Округ	Средняя температура, °С				Годовая амплитуда, °С	Вегетационные зимы, %	Минимальная температура, °С				Максимальная температура, °С	Продолжительность периода с температурой <0 и >5°, число дней				Осадки, мм				Относительная влажность в 13 часов в августе, %		
	январь		июль				средняя из абсолютных минимумов	абсолютный минимум				<0	>5°			за год		за VI—VIII				
Нижнеамударьинский	—3,0	—5,5	27,0	28,0	31—33	8—26	—19	—22	—29	—32	43	44	64	85	237	253	79	97	3	12	24	28
Кзылкумский	—4,0	—	30,0	—	34	17	—20	—	—31	—	44	—	67	—	247	—	108	—	6	—	19	—
Каратаусский	—5,7	—7,2	27,5	28,6	35	0—5	—26	—28	—34	—36	44	46	82	104	226	240	176	215	12	36	18	—
Среднесырдарьинский	—0,8	—4,1	26,6	30,0	28—32	16—48	—19	—24	—28	—35	41	47	38	72	245	272	175	425	17	35	26	32
Ферганский	—2,2	—3,5	26,5	—	30	23—34	—15	—18	—23	—27	40	42	51	61	254	259	98	226	13	27	32	39
Зеравшанский	—0,2	—1,5	26,0	29,6	26—31	40—61	—16	—18	—24	—29	41	45	0	38	266	278	111	328	2	11	20	27
Кашкадарьинский	1,9	—0,2	28,0	32,3	27—31	54—80	—15	—22	—22	—29	43	47	0	24	284	305	107	545	2	15	14	33
Южнотаджикский	3,6	1,1	28,0	32,1	27—28	70—100	—14	—18	—20	—28	42	48	0	—	290	306	133	615	1	21	18	26
Каракумский	—0,2	—2,7	31,0	32,0	32—34	29—54	—19	—20	—28	—30	45	—	39	51	265	274	97	105	6	7	15	19
Мургабский	2,2	0,6	28,0	31,0	27—30	63—84	—16	—20	—24	—33	43	48	0	—	288	296	127	246	1	3	17	22
Прикопетдагский	0,8	—0,7	30,0	31,0	29—32	49—66	—15	—17	—24	—26	45	46	0	26	277	292	137	244	2	19	18	25
Закопетдагский	4,8	1,4	27,6	31,1	23—29	73—100	—8	—16	—15	—24	42	47	0	—	291	344	103	229	11	23	24	68
Карабогазский	—0,2	—	28,7	—	29	55	—16	—	—25	—	43	—	26	—	275	—	90	—	12	—	—	41

\* В таблице проведены пределы изменений климатических элементов на территории каждого округа.

**А.1.2. Атмосферные осадки** выпадают, главным образом, в зимне-весенний период и количество их варьирует от 90-450 мм/год на равнинах, включая низкие предгорья, до 1000-1500 мм/год в горах. По среднееголетним данным наиболее дождливым периодом в регионе является март-апрель. Наиболее “сухим” месяцем - июнь-август (рис.А.1.2). Общее количество дней с осадками на равнинах Средней Азии варьирует от 30 до 70 в году.

Для жаркого полугодия характерны крайняя сухость воздуха - относительная влажность воздуха летом равна 27-35 %. В Каракумах днем она иногда снижается до 4-5 %, а вблизи Каспийского моря



**Рис. А.1.2. Сезонное изменение атмосферных осадков для северных и южных зон региона по среднееголетним данным.**

повышается до 50 %. Зимой она выше - днем в пределах 40-65 %, ночью 70-90 %.

Высокие температуры и дефицит влажности обуславливают высокую испаряемость.

При гидроморфном режиме величина испарения ( $E_r$ ) значительно превышает сумму осадков (в 1.26-4.55 раза) за счет испарения грунтовых вод. Водный режим гидроморфных почв выпотной, интенсивность которого колеблется при уровне грунтовых вод (УГВ) < 3.5 м от 0.35 до 3.55 от суммы осадков.

Малое количество осадков при высокой испаряемости способствует очень небольшому и неглубокому увлажнению почв и сохранению солевых запасов в верхнем метровом слое почв. Несколько большее увлажнение и, естественно, несколько большая промываемость почв характерны для подгорных равнин Средней Азии.

В гидроморфных ландшафтах различия в климате суббореальных и субтропических пустынь проявляются более отчетливо. Так, изменяется критическая глубина грунтовых вод: от 250 см на севере до 300 см - на юге, возрастают испаряемость и испарение с их поверхности. Расчетные показатели испарения грунтовых вод с глубины 1 м в суббореальных и субтропических пустынях свидетельствуют о том, что в южных субтропических пустынях испарение при одинаковом уровне грунтовых вод возрастает в 1.7 раза по сравнению с суббореальными. Это способствует активизации выпотного режима и соленакопления.

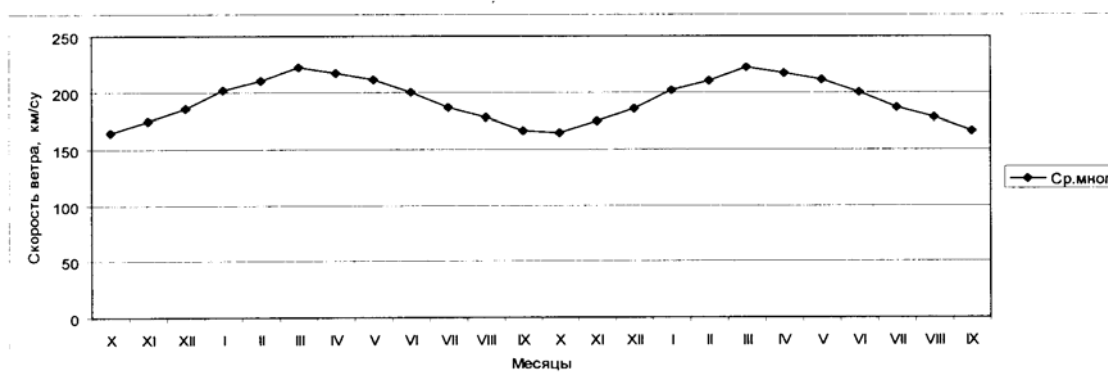
Таким образом, климатические особенности равнин бассейна Аральского моря характеризуются высокой теплообеспеченностью и низким естественным увлажнением (коэффициент аридности  $K_a < 0.12-0.30$ ; коэффициент континентальности  $K_k = 220-290$ ; индекс сухости  $R = 2.5-12$ ).

Климатические особенности суббореальных и субтропических пустынь и полупустынь в целом достаточно близки.

Климатические показатели равнин Средней Азии способствуют сохранению солевых запасов в почвах автоморфного ряда на глубине ниже 0.5-1.5 м (что связано с низким атмосферным увлажнением) и определяют аккумуляцию солей в почвах гидроморфного ряда при глубине грунтовых вод меньше 3-3.5 м вследствие высокой испаряемости.

### **А.1.3. Ветровой режим.**

Характерной особенностью климата большинства аридных стран является ветровой режим. Ветер часто формирует поверхность аридных ландшафтов, особенно в песчаных пустынях, усиливает испаряемость и испарение, способствует эоловому солепереносу. Средняя скорость ветра на побережье Каспия и Арала достигает 6 м/с. На юге равнин она колеблется около 2 м/с, однако на предгорных равнинах, в межгорных долинах скорость ветра может достигать 34-36 м/с (район Голодной степи). Данные по сезонному изменению скорости ветра (рис.А.1.3) показывает, что наиболее “спокойными” по ветровой деятельности являются сентябрь-октябрь. Наиболее ветренным является период с января по май. В целом же регион характеризуется как зона умеренных ветров. В последние годы в связи с обсыханием береговой зоны Арала значение ветра, как фактора, определяющего перенос пыли и солей на окружающий территории, резко возросло. Так, по оценкам специалистов (Боровский, 1978; Орлова, 1983) в ряде регионов Средней Азии привнос солей ветром может достигать огромных величин - 3-5 т/га в год.



**Рис.А.1.3.Сезонное изменение скорости ветра по среднемноголетним данным (осредненно по 11 метеостанциям региона)**

Таким образом, климатические факторы Средней Азии и Южного Казахстана предопределяют развитие нежелательных эколого-мелиоративных процессов при освоении и орошении земель при условии нарушения параметров мелиоративных режимов орошаемого земледелия.