

## 4. Климатические данные

### 4.1. Введение

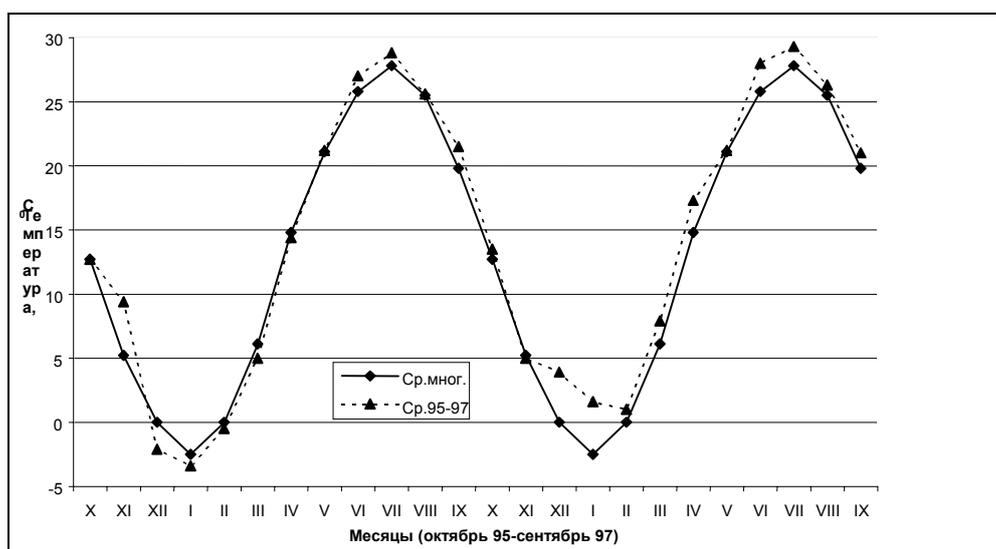
Бассейн Аральского моря расположен в центре Евразии и простирается от зоны субтропических широт до южных границ широт с умеренным климатом. Его расположение в зоне внутриматериковых пустынь, удалённость от морей и океанов обуславливает чётко выраженный континентальный климат.

Наблюдениями и оценками в рамках программы WUFMAS-97 охвачено примерно 80 тыс. га орошаемых земель региона Центральной Азии в характерных климатических зонах от 44°53' с.ш. на севере (хозяйство 01 в Казахстане) до 37°34' с.ш. на юге (хозяйства 17 и 18 в Туркменистане) и от 62°11' в.д. на западе (хозяйства 16 и 17 в Туркменистане) до 74°33' в.д. на востоке (хозяйство 08 в Киргизии) в диапазоне высот от 75 м. над у.м. (хозяйство 28 в Узбекистане) до 958 м. над у.м. (хозяйство 08 в Киргизстане) (Таблица 1). Из общего числа наблюдаемых хозяйств - 12 располагаются в бассейне р. Сырдарья и 10 в бассейне р. Амударья. Среднемесячные климатические данные за период наблюдений с 1995 по 1997 гг. усреднены по данным метеорологических станций, которые расположены наиболее близко к опытным хозяйствам для сравнения со средними многолетними данными.

### 4.2. Температура воздуха

Температурный режим воздуха в регионе проиллюстрирован диаграммой на Рис. 4.1. Самым холодным месяцем как правило является январь с диапазоном температур от -9.4°C (хозяйства 01 и 02 в Казахстане) до 3.7°C (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане). Зима в 1997 году была теплее, чем средняя зима, особенно в декабре и в январе. Самая низкая месячная температура воздуха в 1997 была зафиксирована в феврале, при диапазоне от -7.6°C (хозяйства 01 и 02 в Казахстане) до 7.4°C (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).

Рис. 4.1 Средняя температура воздуха



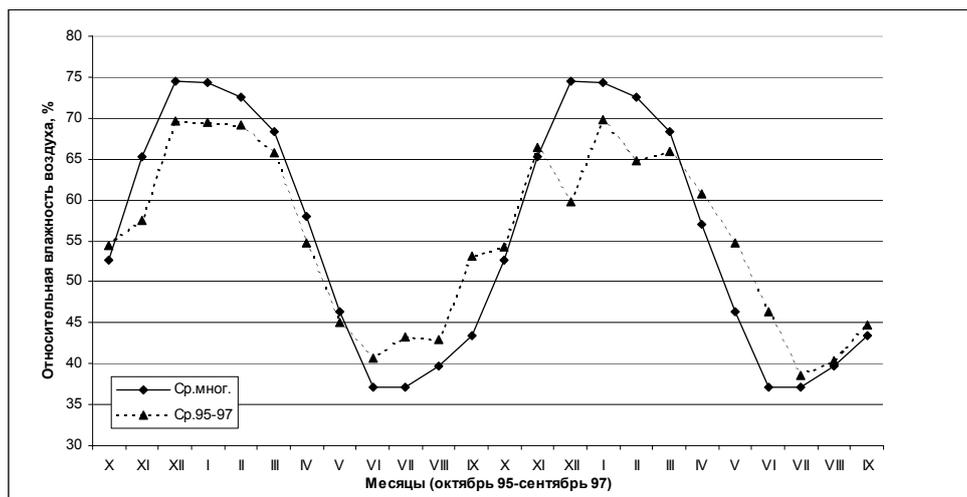
По среднемноголетним данным среднемесячная температура воздуха в июле изменяется в пределах от 24.4°C (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане) до 31.9°C (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане). Летние месяцы в 1996 и 1997 годах были жарче по сравнению со среднемноголетними и, как можно ожидать, самые высокие температуры имели место в июле. Самая высокая зафиксированная среднемесячная температура

наблюдалась в июле 1997 года, в пределах от 26.7°C (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане) до 32.4°C (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).

#### 4.3. Относительная влажность воздуха

Сопоставление сезонного изменения относительной влажности воздуха по среднемноголетним данным и для периода с октября 1995 по сентябрь 1997 года приведено на диаграмме (Рис. 4.2). Характер сезонного изменения относительной влажности воздуха отражает сезонные изменения температуры воздуха. Высокая влажность воздуха отмечается зимой, а низкая - летом.

Рис. 4.2 Средние значения относительной влажности воздуха



Сопоставление средних величин относительной влажности воздуха, измеренных в течение периода изучения с октября 1995 г. по сентябрь 1997г., со среднемноголетними данными показывает, что в последние годы влажность летом была повышенной, а зимой - пониженной. По среднемноголетним данным наибольшая влажность отмечается в декабре и январе, изменяясь в пределах от 81-82 процента (хозяйства 03 и 04 в Казахстане) до 64-68 процентов (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане). В течение периода изучения, наибольшая влажность отмечалась в январе 1997г., изменяясь в пределах от 83 процентов (хозяйства 03 и 04 в Казахстане) до 59 процентов (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).

Самая низкая влажность в основном имеет место в июле, изменяясь в диапазоне от 22 процентов (хозяйства 21 и 22, Узбекистан) до 49 процентов (хозяйства 03 и 04 в Казахстане). Самая низкая влажность в течение периода изучения наблюдалась в июне - июле 1997г., изменяясь от 26 процентов (хозяйства 01 и 02 в Казахстане) до 48 процентов (хозяйства 27 и 28 в Узбекистане).

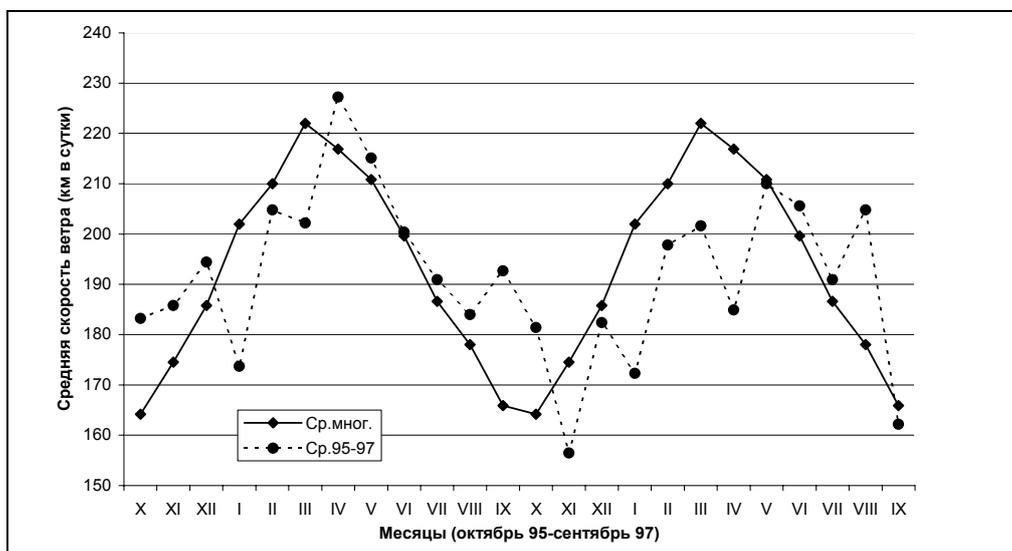
#### 4.4. Скорость ветра

По значениям среднемесячной скорости ветра рассматриваемый регион классифицируется как зона умеренных ветров с диапазоном от 175 до 425 км в сутки, как показано на графике (Рис. 4.3). Однако, некоторые хозяйства относятся к зоне слабых ветров (хозяйства 03 и 04 в Казахстане и 07 - 10 в Киргизстане), где в основном скорости меньше 175 км в сутки.

По среднемноголетним данным наиболее "спокойными" по ветровой деятельности являются сентябрь и октябрь с диапазоном изменения скорости ветров от 86-95 км в сутки (хозяйства 03 и 04 в Казахстане) до 242-251 км в сутки (хозяйства 01 и 02 в Казахстане). В течение периода изучения самый слабый ветер имел место в ноябре

1996г. с диапазоном скоростей от 52 км в сутки (хозяйства 03 и 04 в Казахстане) до 302 км в сутки(хозяйства 01 и 02 в Казахстане).

**Рис. 4.3 Средняя скорость ветра (км в сутки)**



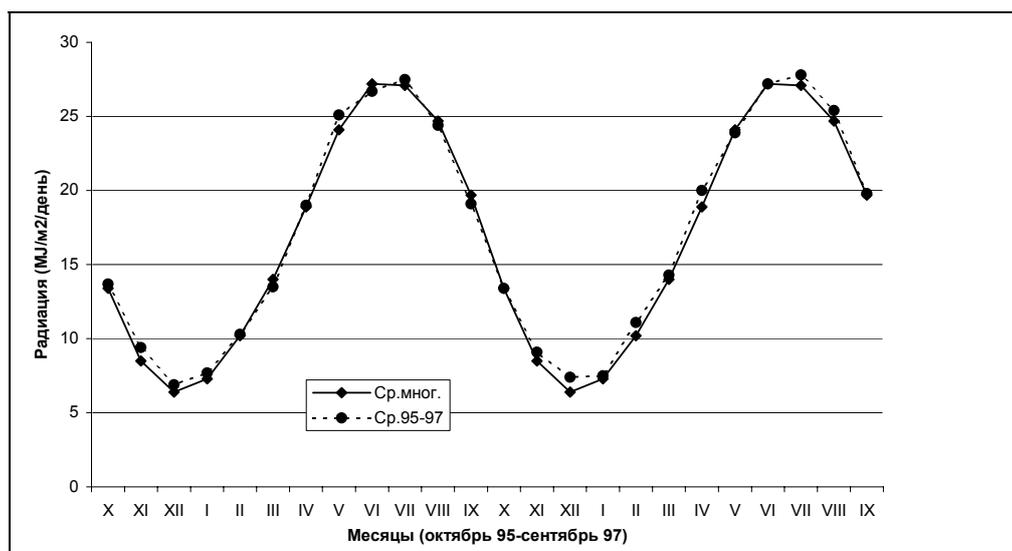
Наиболее интенсивный по ветровой деятельности период наблюдается в основном с января по май, с диапазоном скоростей от 112-139 км в сутки (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане) до 311-346 км в сутки (хозяйства 01 и 02 в Казахстане). Май 1997 года был наиболее интенсивным по ветровой деятельности месяцем за весь период изучения с диапазоном изменения скоростей ветра от 95 км в сутки (хозяйства 03 и 04 в Казахстане) до 458 км в сутки (хозяйства 01 и 02 в Казахстане).

#### 4.5. Солнечная радиация

Изменение солнечной радиации определяется сезонными изменениями долготы дня, максимум которой приходится на июнь-июль (Рис. 4.4). На метеорологических станциях записывается среднесуточная продолжительность солнечного сияния в часах, а среднемноголетние данные позволяют рассчитать величины солнечной радиации. Величины радиации в течение середины лета изменяются в диапазоне от 24.7-25.0 МДж/м<sup>2</sup>/день (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане) до 27.9-28.3 МДж/м<sup>2</sup>/день (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане). Величины солнечной радиации минимальны в декабре - от 5.2 МДж/м<sup>2</sup>/сутки (хозяйства 27 и 28 в Узбекистане) до 8.2 МДж/м<sup>2</sup>/сутки (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).

Величины средней дневной солнечной радиации, рассчитанные по измеренной продолжительности солнечного сияния в часах за период с октября 1995г. по сентябрь 1997г. были немного выше среднемноголетних величин. Максимум наблюдался в июне-июле 1997г., изменяясь в диапазоне от 24.4-26.7 МДж/м<sup>2</sup>/день (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане; 27 и 28 в Узбекистане) до 28.6-30.2 МДж/м<sup>2</sup>/день (хозяйства 23 и 24 в Узбекистане; хозяйства 01 и 02 в Казахстане). Минимальные величины наблюдались в декабре 1996г. в диапазоне от 5.8 МДж/м<sup>2</sup>/день (хозяйства 07 и 10 в Киргизстане) до 9.2 МДж/м<sup>2</sup>/день (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).

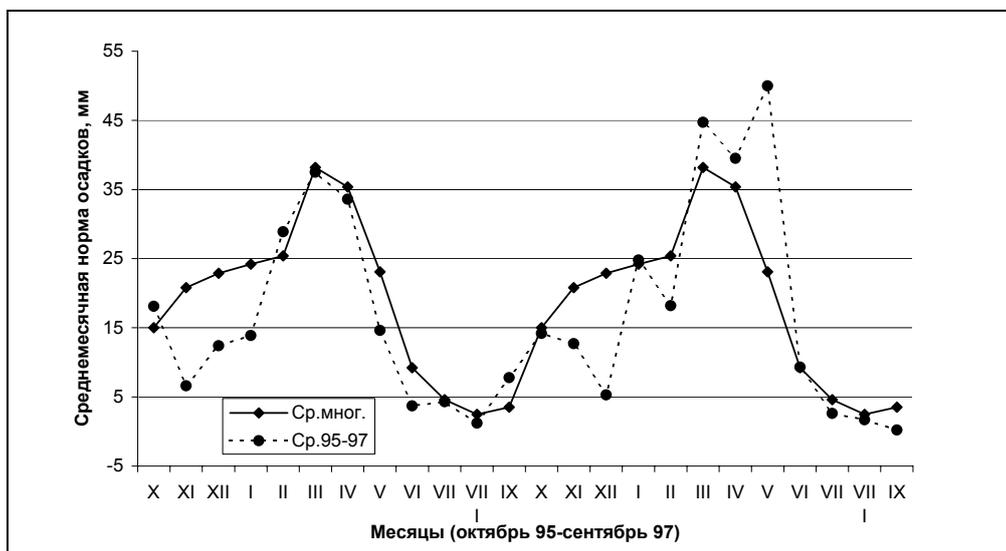
**Рис. 4.4 Средние величины солнечной радиации**



#### 4.6. Атмосферные осадки

Наиболее дождливыми месяцами в регионе являются март и апрель, как это показано на графике (Рис. 4.5). Максимальная месячная норма осадков изменяется от 16-17 мм в месяц (хозяйства 25 и 26 в Узбекистане; хозяйства 01 и 02 в Казахстане) до 63-72 мм в месяц (хозяйства 23 и 24 в Узбекистане; 07 и 08 в Киргизстане). Наиболее сухим месяцем является август, совсем без осадков в хозяйствах 17 и 18 (Туркменистан) и в хозяйствах 21, 22, 35 и 36 (Узбекистан)) и до среднемноголетних осадков 13 мм в Киргизстане (хозяйства 07 и 08).

**Рис. 4.5 Средние нормы осадков**

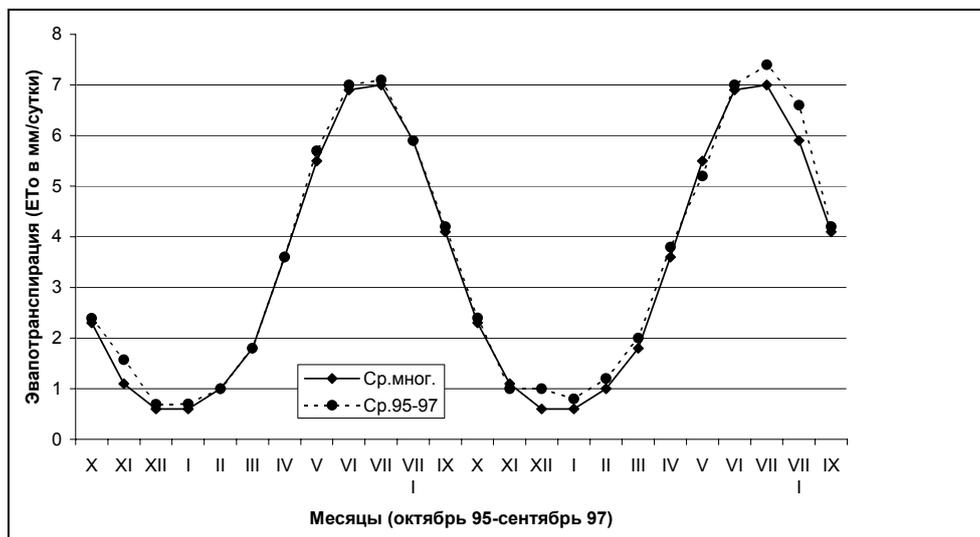


В течение периода изучения максимальные осадки наблюдались в мае 1997 года и их нормы изменялись в диапазоне от 11.9 мм (хозяйства 25 и 26 (Узбекистан) до 89.6 мм (хозяйства 07 и 08 (Киргизстан). Наиболее сухим месяцем был сентябрь 1997 года, когда осадки не наблюдались нигде кроме хозяйств 27 и 28 (Узбекистан), где выпало 1.7 мм осадков.

#### 4.7. Эвапотранспирация эталонной культуры ( $ET_0$ )

Эвапотранспирация эталонной культуры рассчитывалась по имеющимся данным о широтно-высотном местоположении хозяйств, среднемесячных данных по температуре воздуха, относительной влажности воздуха, скорости ветра, длительности солнечного сияния по методу Пенмана-Монтифа, содержащегося в программе CROPWAT (FAO, 1997).

Рис. 4.6 Эвапотранспирация эталонной культуры ( $ET_0$ )



Как показано на графике (Рис 4.6), максимум эвапотранспирации приходится на июль месяц. Диапазон изменения значений эвапотранспирации, подсчитанных по среднемноголетним данным, изменяется от 5.8 мм/сутки (хозяйства 03 и 04 в Казахстане) до 7.9 мм/сутки (хозяйства 17 и 18 в Туркменистане). Минимальные значения эвапотранспирации приходятся на декабрь-январь и их величины находятся в диапазоне от 0.4 мм/сутки (хозяйства 01 и 02 в Казахстане) до 1.0-1.1 мм/сутки (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).

Величины  $ET_0$  подсчитанные по измеренным климатическим данным за период изучения, были в основном выше величин, подсчитанных по соответствующим многолетним величинам. Максимальные значения наблюдались в июне-июле 1997 года в диапазоне от 4.7-5.7 мм/сутки (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане) до 9.3-9.4 мм/сутки (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане). Минимальная эвапотранспирация наблюдалась в январе 1997г. В диапазоне от 0.5 мм/сутки (хозяйства 07 и 08 в Киргизстане) до 1.8 мм/сутки (хозяйства 21 и 22 в Узбекистане).