

НАУЧНО-МЕЛИОРАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ.

Н. А. КОРОСТЕЛЕВ.

Климатический очерк
БАССЕЙНА
РЕКИ СЫР-ДАРЬИ,
как хлопкового района.

ЛЕНИНГРАД.

1925.

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК ИЗ ДЕСЯТОГО ВЫПУСКА
ИЗВЕСТИЙ НАУЧНО-МЕЛИОРАЦИОННОГО ИНСТИТУТА.

Ленинградский Гублит № 13132.

Зак. № 727.

Тираж 1000. экз. 7 печ. л.

Типо-Литография „Красный Печатник“. Ленинград, Международный пр., 75.

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ОЧЕРК БАСЕЙНА РЕКИ СЫР-ДАРЬИ, КАК ХЛОПКОВОГО РАЙОНА.

Н. А. Коростелев.

ГЛАВА I.

Материалы для климатологии бассейна р. Сыр-Дарьи.

Исследование климатических условий бассейна реки Сыр-Дарьи с целью выяснить, насколько этот район и в каких именно частях пригоден для хлопковой культуры, начато было автором еще в 1914 году.

Такое исследование представляло в то время практический интерес в виду производившихся изысканий в бассейне Сыр-Дарьи и отсутствия подробных и полных климатологических данных относительно этого района. Правда, частичные выводы из наблюдений некоторых метеорологических станций, расположенных в этом бассейне, можно было изйти в „Климатическом очерке хлопкового района Туркестанского края“ В. В. Шипчинского, изданном в 1912 году, но они относятся только к 8—10-ти летнему периоду, не приведены к многолетним, и на них нельзя опираться, как на нормальные климатические данные этого района. Больше климатического материала относительно бассейна р. Сыр-Дарьи дает В. И. Масальский в описании Туркестанского края ¹⁾, в котором использованы наблюдения большинства метеорологических станций Сыр-Дарьинского района до 1905 года. Что же касается „Климатологического Атласа“, изданного Главной Физической Обсерваторией в 1899 г., то он может служить лишь для общего суждения о климате бассейна реки Сыр-Дарьи, приведенного притом к одной высоте—уровню Балтийского моря, и недостаточен без климатологических таблиц для составления каких-либо проектов относительно развития культуры хлопка в этом крае или для сопоставления его с другими хлопковыми районами Туркестана. При этом приходится считаться и с тем что

¹⁾ „Россия“ т. XIX, СПб. 1913 г. изд. Девриена.

Климатологический Атлас составлен по наблюдениям до 1896 года, когда в бассейне Сыр-Дарьи насчитывалось лишь три станции с наблюдениями свыше 20 лет, и совсем еще не было наблюдений ни в Голодной Степи, ни в Андижане.

Отсутствие специального климатического исследования района, представляющего большой практический интерес в отношении хлопководства, и вызвало потребность в подробной обработке собранного метеорологического материала и в составлении климатологии этого обширного края. Обработка эта была закончена в 1917 году. Так как наблюдения после 1917 года по своей неудовлетворительности и вследствие частых перерывов не представляют надежного материала, до сих пор не проконтролированы и не изданы, то отсутствие их не уменьшает значения данных, приводимых в настоящей работе, в которой использованы наблюдения вообще с 1881—1914 г.г., а для отдельных элементов и до 1917 г., т.-е. весь имеющийся надежный и проверенный материал наблюдений в бассейне Сыр-Дарьи.

Метеорологические станции в бассейне р. Сыр-Дарьи. Наблюдательных метеорологических пунктов для равнинной части нижнего течения Сыр-Дарьи, можно считать, достаточно, но для гористой Ферганы необходима была бы более густая сеть метеорологических станций. Особенно скудны метеорологические данные для верхнего течения Сыр-Дарьи, или точнее Нарына; эта наиболее гористая часть бассейна, мало населенная и бездорожная, в климатологическом отношении может характеризоваться лишь двумя окраинными станциями—с одной стороны—Ош, с другой—Нарынское. Первая станция расположена на высоте около 1.000 метров над уровнем моря, а вторая около 2.000 метров, в районе между ними высоты еще более значительные. Но уже а priori можно сказать, что климатические условия этой верхней части бассейна вообще мало благоприятны для сельского хозяйства, а тем более для культуры хлопка.

В настоящее исследование вошли наблюдения следующих пунктов, лежащих в границах района изысканий в бассейне реки Сыр-Дарьи: Казалинск, Перовск (Ак Мечеть), Туркестан, Ташкент, Голодная Степь, Джизак, Ходжент, Наманган, Маргелан, Андижан, Ош, Нарынское и Иркештам. Последние две станции служат для освещения климатических условий районов, откуда берут начало истоки Сыр-Дарьи.

Большинство из этих станций автору приходилось неоднократно посещать, и метеорологические наблюдения на многих из этих станций оставляли желать большего. В этом отношении можно указать вообще на неудовлетворительную постановку и ведение наблюдений над влажностью воздуха, на отсутствие на многих станциях наблюдений над минимальной температурой воздуха, над силой ветра и над температурой на поверхности почвы, так что некоторые, имеющие важное значение для произрастания, стороны климата остаются недостаточно выясненными.

Наблюдения за период 1887—1891 г.г., доставлявшиеся в Ташкентскую Обсерваторию, до сих пор полностью не вычислены и не опубликованы.

Для характеристики районов, где велись метеорологические наблюдения в бассейне реки Сыр-Дарьи, приводятся краткие описания этих метеостанций и оценка этих наблюдений, по Летописям Главной Физической Обсерватории.

К а з а л и н с к — географическая широта $45^{\circ}46'$, восточная долгота (от Гринвича) $62^{\circ}7'$, высота над уровнем моря 63 метра.

Казалинск расположен на ровной, степного характера, местности, на правом берегу Сыр-Дарьи, в расстоянии около 37 километров от ее устья. Местность, окружающая город, пересечена каналами для орошения и подвержена продолжительным наводнениям на большом протяжении. Город небольшой с низкими сырцовыми постройками; в нем довольно много древесной растительности. Наблюдения на этой станции начались в 1855 году, но неоднократно прерывались, и станция временами не действовала по два-четыре года подряд. С 1881 года станция работает без перерывов. В общем наблюдения этой станции можно считать удовлетворительными. В исследование вошли наблюдения за период 1881—1914 г.г.

П е р о в с к — широта $44^{\circ}51'$, долгота $65^{\circ}27'$, высота над уровнем моря 115 метров.

Этот город расположен в обширной плоской степи, на правом берегу Сыр-Дарьи. Кроме этой реки, однообразие степи нарушается еще огромным болотом Бакалыкат, которое начинается севернее города; во время высокой воды разлив реки Сыр-Дарьи достигает до этого болота. Метеорологические наблюдения начались здесь в 1856 году, но, как и в Казалинске, бывали перерывы, и даже более значительные: так, станция не действовала, например, в течение 11 лет, с 1869 г. по 1879 г. По качеству наблюдений эта станция стоит ниже Казалинска, часто переносилась с одного места на другое. Наблюдения обработаны с 1881—1914 г.г.

Т у р к е с т а н — широта $43^{\circ}18'$, долгота $68^{\circ}17'$, высота над уровнем моря 215 метров.

Низкие дома города Туркестана скрываются в густых садах, прорезанных арыками, идущими из реки Бир-Сека. На восток от города местность холмистая и представляет собою отроги горной цепи Кара-Тау, вершины которой отстоят от Туркестана километров на 30. По другим направлениям окрестности города ровны. Метеорологические наблюдения начались в Туркестане с 1882 г., были перерывы по несколько месяцев с 1883—1885 г. Наблюдения взяты за 1882—1914 г.г.

Т а ш к е н т — широта $41^{\circ}20'$, долгота $69^{\circ}18'$, высота над уровнем моря 478 метров.

Метеорологические наблюдения в Ташкенте начались с 1865 года; первоначально они велись в городе при семинарии и лаборатории, а в конце 70-ых годов Военным Ведомством, была построена Астрономическая и Физическая Обсерватория, при которой наблюдения ведутся и до настоящего времени. В наблюдениях до 1881 года бывали неоднократные перерывы. Обсерватория находится на северо-восточной окраине города, на обширном холмистом участке, в большей своей части густо заросшем высокими деревьями. От города к Обсерватории местность заметно поднимается. В непосредственной близости к Обсерватории много садов, и по характеру своему эта местность мало отличается от общего типа города. Ташкент, благодаря изобилию древесной растительности, является тоже как бы громадным парком, а окрестности города, кроме разве восточных, на большие пространства покрыты лесами и рощами. В виду этого положение метеорологической станции можно считать характерным для значительного района. Наблюдения использованы за 34 года, с 1881 — 1914 г.г.

Джизак — широта $40^{\circ}4'$, долгота $67^{\circ}48'$, высота над уровнем моря 392 метра.

Первоначально в 1881 году станция была устроена в укреплении Ключевом, расположенном на левом берегу реки Клы на том месте, где эта река из довольно широкой лощины, ограниченной значительными высотами Нуратинских и Мальгузарских горных хребтов, вступает в равнину. В 6 километрах ниже река Клы протекает мимо города Джизака. Кругом города проходят местами гряды холмов. Джизак лежит на склоне котловины, поднимающемся к северо-востоку. Строения низки и перемежаются садами. В наблюдениях бывали перерывы и временами станция действовала неудовлетворительно. Наблюдения обработаны за период 1881 — 1914 г.г.

Голодная Степь — широта $40^{\circ}45'$, долгота $68^{\circ}30'$, высота над уровнем моря 273 метра.

Станция при опытном поле начала доставлять наблюдения с 1902 г. В 1904 г. поле было засажено молодыми деревьями, и общая площадь древесных насаждений составляла около 15 десятин. Окрестности же представляли на громадное пространство ровную степь с выжженной летом травой. В последние годы, вследствие оросительных работ, характер окрестности становился совершенно иным, и условия станции значительно менялись. Так как число лет, за которое можно было иметь наблюдения (12 — 13), недостаточно для получения надежных нормальных величин, то делались приведения по Ташкенту, Ходженту и Джизаку.

Ходжент — широта $40^{\circ}18'$, долгота $69^{\circ}38'$, высота над уровнем моря 324 метра.

Город Ходжент расположен на левом, довольно высоком, берегу реки Сыр-Дарьи. Низкие здания города перемежаются садами, только посреди города имеется возвышение — остатки прежней крепости. На другом берегу

термометры, вследствие неисправной установки, подвергались непосредственному действию солнечных лучей. Наблюдения обработаны за период 1881—1914 г.г.

Наманган—широта $40^{\circ}0'$, долгота $41^{\circ}41'$, высота над уровнем моря 438 метров.

Около 20 километров к северу от Намангана начинаются горы Чаткал, а с востока тянутся менее высокие горные цепи. Между этими горами местность, на которой расположен город Наманган, большею частью ровная. К югу простирается Ферганская долина. Строения низки, много садов как в самом городе, так и в окрестностях. Наблюдения начались в 1878 г., но скоро были прерваны и возобновились лишь в 1880 г. После этого они еще несколько раз прерывались. Вообще наблюдения велись небрежно. По данным 1897 г. температурные наблюдения велись в густом саду под высокими деревьями, в саду много арыков, под сводами деревьев застаивается влажный воздух; флюгер и дождемер тоже закрывались деревьями. В следующем году установка приборов улучшилась, но сами по себе наблюдения остались мало удовлетворительными. Всего в обработку вошло с 1881 по 1914 год от 28 до 32 лет.

Маргелан—широта $40^{\circ}24'$, долгота $71^{\circ}47'$, высота над уровнем моря—585 метров.

Город Маргелан расположен на довольно ровной площади. Большая часть зданий низки, много садов в городе и окрестностях. Станция существует с 1878 г., но вначале были перерывы в наблюдениях. Наблюдения по большей части велись удовлетворительно, в саду при лазарете и обработаны за период 1881—1914 г.г.

Андижан—широта $40^{\circ}47'$, долгота $72^{\circ}23'$, высота над уровнем моря 503 метра.

Опытное поле, при котором в 1900 году устроена метеорологическая станция, расположено в расстоянии около $3\frac{1}{2}$ верст от города Андижана. Вся площадь под опытным полем, как и окружающая местность, ровная с уклоном к северо-западу. Вблизи опытного поля, кроме оросительной канавы шириной 1 метр, от которой ответвляется множество арыков, не имеется ни рек, ни озер. Ближайшая река Кара-Дарья находится в 15 верстах от опытного поля. В районе Андижана до самого опытного поля богатая древесная растительность, главным образом тутовые деревья и карагачи; поле засеивалось хлопком. Станция расположена на ровной обширной поляне, обсаженной кругом деревьями. Наблюдения в общем удовлетворительны. Имеющиеся наблюдения за 13—15 лет приводились к многолетним по Маргелану.

Ош—широта $40^{\circ}33'$, долгота $72^{\circ}47'$, высота над уровнем моря 1015 метров.

Небольшой город Ош лежит в неровной местности, к востоку от города начинается подъем; вдали видны горы. Самое высокое положение в городе занимает церковная площадь. С востока от нее—покатый склон

левого берега реки Ак-Буры; с трех сторон площадь окружена двойным рядом деревьев; с южной стороны за этой аллеей идет широкая улица, а за последней, несколько ниже площади, расположен сад городского училища, где с 1881 г. и начались метеорологические наблюдения. Впоследствии же станция была перенесена на церковную площадь. Наблюдения на этой станции велись недостаточно тщательно, обработаны за периоды с 1881—1904 и 1910—1914 г.г.

Иркештам — широта $39^{\circ}42'$, долгота $73^{\circ}54'$, высота над уровнем моря — 2850 метров.

Укрепление Иркештам расположено вблизи китайской границы, в горном ущелье с песчано-каменистым грунтом, шириной около 1 версты. Ущелье это образовано снеговым хребтом Мус-Тау на юго-востоке и отрогами Алайских гор, расположенных на северо-западе. По ущелью, примерно с запада на восток, протекает река Кизыл-Су, в нее впадает река Иркештамка. В углу при слиянии этих рек, в 60 саженях от Кизыл-Су, на высокой, открытой, с крутыми склонами площадке, помещалась метеорологическая станция. Наблюдения начаты в 1892 г. и временами прерывались, всего использовано для обработки 22—23 года.

Нарынское — широта $41^{\circ}26'$, долгота $76^{\circ}2'$, высота над уровнем моря 2015 метров.

Нарынское укрепление расположено в высокой долине, защищенной с севера и юга горными хребтами; ширина этой долины в районе укрепления около 3 верст; к востоку и западу долина постепенно суживается и переходит в ущелье. Почва на горах глинистая со скудной растительностью, при чем вершины южных гор (Атбашинский хребет) покрыты снегом. Из деревьев в долине растут только ветлы; ни овощи, ни плоды здесь не вызревают. К северу в версте от укреплений протекает река Нарын. Станция действует с 1885 г., наблюдения в общем велись достаточно хорошо и обработаны за 27—30 лет.

ГЛАВА II.

1. Давление воздуха и ветер.

Средние месячные величины давления воздуха. Давление воздуха в исследуемом районе характеризуется величинами, приведенными в ниже-следующих таблицах для станций, имеющих сравнительно большой ряд надежных наблюдений по барометру.

Первая таблица содержит в себе нормальные средние месячные высоты барометра в миллиметрах, вторая — крайние средние месячные (наибольшие и наименьшие) для 3 х характерных и наиболее полных станций края. Данные эти приведены к одинаковой температуре 0° и представляют собою, таким образом, величины, около которых или в пределах которых

колеблется обычно среднее месячное давление в указанных пунктах. Величина давления воздуха, кроме условий погоды, находится в зависимости от высоты места (h): над местом высоким столб атмосферы и, следовательно, давление меньше, чем над низким. В приведенных таблицах эта зависимость чрезвычайно наглядна. Для того же, чтобы судить о распределении атмосферного давления в данном районе, необходимо исключить влияние высоты и привести барометрические величины, полученные для различных станций, к одному уровню, к уровню моря.

Таблица I.

Нормальное среднее месячное и годовое давление воздуха.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
	700 мм +												
Казалинск (h = 63 м) .	62,7	62,8	61,3	58,4	55,2	51,9	50,0	52,6	57,3	61,2	62,4	62,5	58,2
Перовск (h = 115 м) .	57,7	57,1	55,5	52,5	50,0	46,9	44,8	46,9	51,6	55,8	57,1	57,4	52,8
Туркестан (h = 215 м) .	49,5	48,3	46,9	44,3	41,2	37,8	35,7	37,5	42,8	47,5	48,8	49,1	44,1
Ташкент (h = 478 м) .	24,8	24,0	22,2	20,4	19,0	15,5	13,3	15,4	19,8	24,1	25,2	25,3	20,7
Джизак (h = 392 м) .	33,3	32,5	30,6	28,4	26,9	23,3	21,2	23,2	27,8	32,1	33,4	33,5	28,8
Ходжент (h = 324 м) .	39,4	38,5	35,9	33,5	31,7	27,9	25,4	27,5	32,3	37,3	39,2	39,7	34,1
Маргелан (h = 585 м) .	17,1	16,2	14,4	12,2	10,7	7,7	5,3	7,0	11,5	16,2	17,5	17,7	12,8

Таблица II.

Наибольшее и наименьшее среднее месячное и годовое давление воздуха.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
	700 мм +												
Казалинск	69,4	67,0	66,7	61,2	57,1	53,3	52,3	53,5	58,8	64,6	66,8	67,9	59,1
	58,1	57,9	58,4	54,7	52,7	49,6	48,9	51,2	55,8	57,3	60,0	58,5	57,2
Ташкент	27,5	28,4	25,2	22,2	20,8	17,1	14,6	16,2	22,5	26,1	27,9	28,7	21,4
	20,9	21,0	17,8	17,9	17,7	14,1	11,3	14,4	17,5	22,0	23,6	23,2	20,2
Маргелан	19,5	19,3	17,2	14,3	11,9	9,3	6,2	7,5	12,4	17,7	20,1	21,3	13,4
	13,5	13,3	12,9	9,6	9,6	6,4	4,1	6,4	10,6	13,9	16,3	15,8	12,1

Среднее годовое давление воздуха. По приведении к уровню моря, среднее годовое давление воздуха в бассейне реки Сыр-Дарьи оказывается довольно однообразным и заключается в пределах от 764 мм на севере (у Казалинска) до 763 мм на южном течении реки в Фергане. Незначи-

тельный барометрический градиент (1 мм) указывает на то, что тип погоды на пространстве исследуемого района довольно однородный и постоянный.

В системе распределения барометрического давления бассейн реки Сыр-Дарьи, по данным Климатологического Атласа, находится, как и весь Туркестанский край, в юго-западной части Сибирского антициклона. При таком положении относительно центральной части главного Европейско-Азиатского антициклона, в этом крае следовало бы ожидать преобладания ветра северо-восточного направления. Однако, топографические особенности и горные хребты создают такие условия, при которых преобладание переходит к ветрам и других направлений.

Т а б л и ц а III.

Средняя годовая повторяемость ветров различных румбов
и штиля в ‰.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль.
Казалинск	13	16	14	8	6	8	10	8	17
Перовск	17	28	9	5	5	6	5	11	14
Туркестан	7	20	14	4	6	6	11	6	26
Ташкент	14	11	17	8	5	6	6	11	22
Голодная Степь	7	2	6	16	2	4	11	12	41
Джизак	3	4	1	1	3	13	3	10	62
Ходжент	1	11	12	1	4	11	10	2	48
Наманган	26	8	7	3	5	5	6	4	36
Маргелан	4	3	1	2	3	3	8	3	73
Андижан	3	5	17	5	3	11	9	4	43
Ош	5	2	5	3	5	4	5	2	69
Иркештам	2	6	4	5	11	48	15	2	7
Нарынское	0	1	11	40	4	15	16	2	11

Преобладающие ветры. Так, на нижнем течении реки от Туркестана до Казалинска наибольшей повторяемостью в среднем годовом выводе отличаются, действительно, северо-восточные ветры, но в Ташкенте и Андижане чаще других дует восточный ветер, а в Намангане северный. В Голодной Степи преобладают два противоположных направления ветра: юго-восточное и северо-западное, в Ходженте же часто наблюдаются с одной стороны северо-восточный и юго-западный, а с другой стороны—чисто восточные и западные; другие направления крайне редки или почти отсутствуют. На Алайских высотах, откуда берут начало левые притоки Сыр-Дарьи, судя по Иркештаму, резко выражено преобладание юго-западного ветра, а в Нарынском, в истоках Сыр-Дарьи — преобладание юго-восточного.

Штиль. Однако, значительно чаще на южном течении Сыр-Дарьи господствует штиль, причем особенно часто наблюдается безветрие в Маргелане, Оше и Джизаке, где штилевая погода вообще значительно вероятнее, (от 62 до 73%), чем ветер. Очень часто безветрие бывает в Ходженте и Андижане (43 и 48%), так что большую часть Ферганы можно характеризовать как район весьма редких ветров и тихой погоды.

Чаще, чем какой-либо ветер, наблюдается вообще штиль также и в центральной части района: Голодной Степи, Ташкенте и даже Туркестане. Затишье чаще всего бывает ночью и утром, днем, при нагревании солнцем, более вероятно возникновение ветра. В северной части бассейна (Казалинск, Перовск) и в верховьях на возвышенностях (Иркештам, Нарынское) штиль представляет, наоборот, довольно редкое явление.

Скорость ветра. Скорость ветра в исследуемом районе по мере продвижения на юг вообще слабеет: в то время, как средняя годовая скорость ветра в северной равнинной части около Казалинска составляет около 3½ метров в секунду, в закрытой горами Фергане она уже уменьшается до 1 метра, и даже, как в Маргелане, почти до полуметра в секунду. Выделяется лишь Голодная Степь, где заметно усиление ветра сравнительно с соседними районами. Вверху, в горах, ветер, конечно, вообще сильнее, и не удивительно, что в Иркештаме средняя годовая скорость ветра достигает 5 метров, а в то же время в Нарынском, лежащем в защищенной горами котловине, ветер не может достигать значительного развития и в общем слабее даже, чем в Голодной Степи.

Таблица IV.

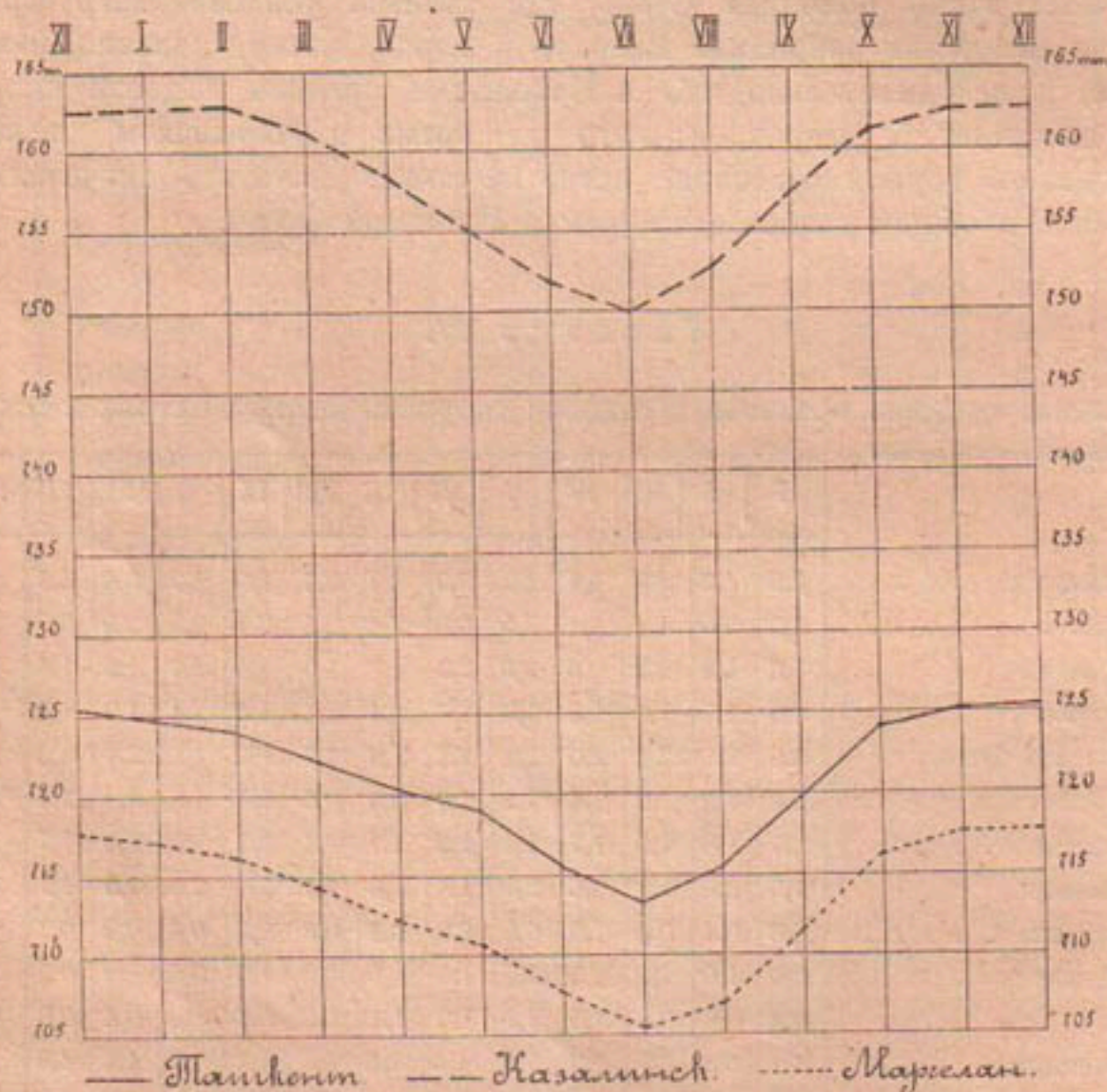
Нормальная средняя месячная и годовая скорость ветра в метрах в секунду.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	3,6	4,2	4,3	4,4	3,7	3,5	3,2	2,7	2,9	3,2	3,4	3,5	3,6
Перовск	3,3	3,6	4,4	4,1	3,5	3,0	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	3,1	3,2
Туркестан	1,6	1,8	2,2	2,6	2,3	2,1	1,8	1,9	1,8	1,7	1,5	1,6	1,9
Ташкент	1,5	1,7	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,5	1,5
Голодная Степь	3,0	2,5	2,2	2,0	2,1	2,1	1,8	1,2	1,2	1,2	2,7	3,3	2,1
Джизак	1,3	1,2	1,2	1,4	1,2	1,0	0,9	0,9	1,1	1,5	1,4	1,4	1,2
Ходжент	1,7	1,8	1,9	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,6	1,7	1,5
Наманган	1,5	2,0	2,3	2,6	2,0	1,6	1,3	1,4	1,7	2,0	1,8	1,7	1,8
Маргелан	0,3	0,4	0,8	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,2	0,3	0,6
Андежан	0,9	1,0	1,2	1,3	1,3	1,2	0,9	0,9	1,0	0,9	0,8	0,8	1,0
Ош	0,4	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3	0,8
Иркештам	5,1	5,4	5,7	5,3	5,1	4,6	4,1	4,0	4,1	4,7	4,8	4,8	4,8
Нарынское	1,1	1,2	1,4	1,8	1,9	2,2	2,1	2,1	2,0	1,6	1,5	1,3	1,7

Таким образом, циркуляция атмосферы во всем бассейне реки Сыр-Дарьи обуславливается не столько общим характером распределения барометрического давления в этом районе, сколько топографическими особенностями этой местности.

Годовой ход давления воздуха. В течение года относительное распределение давления воздуха в исследуемом районе остается без существенных изменений: система изобар лишь меняет свое направление с юго-восточного в январе на восточное в июне и — обратно, соответственно перемещениям Сибирского антициклона. Но величина давления в течение года испытывает довольно большие изменения. Для сравнения давления воздуха в отдельные месяцы в различных частях района, приводим здесь средние месячные величины барометра для 3 пунктов, приведенные к уровню моря.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
Казалинск.	769,1	69,1	67,4	64,2	60,8	57,3	55,4	58,0	62,9	67,0	68,4	68,7	64,0
Ташкент.	69,4	68,1	65,1	62,1	59,8	55,4	52,8	55,3	60,8	67,4	68,5	69,3	62,8
Маргелан.	70,8	69,3	65,8	61,9	59,2	55,3	52,3	54,5	60,3	66,7	69,6	70,8	63,0



Черт. 1. Годовой ход атмосферного давления, не приведенного к уровню моря.

Атмосферное давление, как показывают эти данные, а также и соответствующие графики (черт. 1), имеет вполне правильный годовой ход с максимумом в январе и минимумом в июле, при чем амплитуда колебания средних месячных, приведенных к уровню моря, увеличивается с севера на юг, составляя в Казалинске около 14 мм, а в Маргелане около 18 мм.

В месяцы с ноября по февраль барометрическое давление в нашем районе наиболее высоко и держится вообще довольно равномерно. С марта начинается уже довольно быстрое падение барометра до июля включительно. Наступающее затем обратное повышение давления происходит интенсивнее, чем начальное понижение.

Изменчивость давления воздуха. Изменчивость среднего годового давления вообще невелика и даже в исключительные годы, как это можно вывести из сопоставления данных во II таблице, отклонения от нормального давления для года не превышают 1 миллиметра в ту и другую сторону. Судя по средним месячным барометра заразные годы, наибольшим колебаниям давление воздуха подвергается в зимний сезон и в марте, наибольшим постоянством отличается в августе. Изменчивость месячных средних значительно больше в северной части района и уменьшается с переходом к югу и с повышением местности. В зависимости от этого и погода края отличается большим разнообразием в холодный, чем в теплый периоды, и в большей степени на севере, чем на юге района. Особенной же устойчивостью, судя по малой изменчивости давления, отличается погода вообще в августе, по отдельным же областям — в Фергане. Таким образом, предсказание погоды в летнее время для этого края не представляется трудным, если держаться самым общих условий.

Изменение направления ветра в течение года. Что касается находящихся в связи с давлением воздуха ветров, то преобладание, обнаруживаемое в годовых выводах, весьма мало меняется и в течение года в отдельные месяцы. Можно лишь отметить в нижней части бассейна летом некоторый перевес в сторону северных ветров, а зимой наклонность к преобладанию восточных ветров. В Голодной Степи в холодное время года с ноября по февраль преобладающими ветрами являются юго-восточные, при чем сила ветра в этот период достигает наибольшей величины. Юго-восточные ветры, дующие с гор, приносят тепло, но эти же ветры вызывают зимой и снежные заносы в этом районе. К лету ветер в Голодной Степи все более и более отклоняется к северу-западу. Это — сухие и горячие ветры, и приобретают нередко характер гармсилей, иссушивающих растительность, на которой появляются желтые и белые пятна; под действием этих ветров листья на деревьях свертываются, посевы засыхают и даже трескается почва; они часто дуют с силой урагана и поднимают такую массу пыли, что затуманивается солнце. Такой знойный ветер в конце мая или начале уже может предопределить плохой сбор хлопчатника и вообще недостаточный урожай и других полевых культур. Подавляюще действуют эти ветры на человека и животных. В западной Фергане в теплые месяцы

преобладают западные ветры, также теплые и сухие. Когда они сильны, они также переходят в гармсили; но с приближением к восточной части гармсили становятся более редкими и слабыми.

Местные ветры. В горах и долинах дуют местные ветры, которые затемняют картину общей циркуляции атмосферы (в Иркештаме, например, все месяцы резко преобладает юго-западный ветер, а в Нарынском — юго-восточный, в Намангане — северный, в Андижане — восточный). Это, собственно говоря, фены, скатывающиеся с гор и приносящие сухую и теплую погоду. Кроме того, в ясную погоду почти всегда возникают ветры, восходящие днем и нисходящие ночью. Вблизи „ворот“, ведущих в Ферганскую долину, ветер имеет свои особенности и может достигать громадной силы. Восточные ветры, дующие в Голодной Степи из Ферганы, приносят обыкновенно хорошую погоду, причем, когда эти ветры слабы, бывает ясно, но холодно, так как происходит застаивание холодного воздуха на дне долины; когда же восточные ветры сильные, то они приносят сухой воздух и вызывают повышение температуры. Западные же ветры зимой и весной сопровождаются осадками (снегом или дождем).

Годовой ход скорости ветра. Неудовлетворительные наблюдения над скоростью ветра на туркестанских станциях не дают возможности сравнивать в этом отношении отдельные пункты между собою в различные месяцы, и приходится ограничиться лишь общими замечаниями.

Тем не менее, таблица IV, в которой даются средние месячные скорости ветра, позволяет сделать вывод, что наибольшей силой ветры отличаются вообще в весенние месяцы — март и апрель. Исключение представляет лишь Голодная Степь, где наиболее сильны ветры в январе, затем Нарынское и Ош, где ветры усиливаются к лету. Наиболее слабы ветры частью во второй половине лета, частью — осенью, а в восточной Фергане — зимой. Изменение скорости ветра в течение года, однако, невелико, и лишь в северной части бассейна и в Голодной Степи разница между скоростями ветра в наиболее и наименее ветреные месяцы составляет около 2 метров, в Ташкентском же районе и в Фергане эта разница местами составляет меньше 1 метра.

ГЛАВА III.

Температура воздуха.

Средние месячные температуры воздуха. В отношении главного климатологического фактора — температуры воздуха — бассейн реки Сыр-Дарьи представляет собою большое разнообразие, и вряд ли найдется у нас другая река, которая на своем протяжении испытывала бы столь различные температурные воздействия, как Сыр-Дарья. Для характеристики бассейна этой реки в температурном отношении прежде всего остановимся на средних месячных температурах, выведенных из многолетних наблюдений расположенных в этом районе станций.

Таблица V.

Нормальные средние месячные и годовые температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	-11,9	-10,2	-2,1	9,4	18,6	23,8	26,1	23,6	16,7	7,8	-0,8	-7,1	7,8
Перовск	-9,7	-7,4	0,6	11,2	19,1	23,5	25,4	22,8	16,5	8,2	0,3	-5,8	8,7
Туркестан	-6,2	-3,0	5,5	13,9	20,8	25,8	28,2	26,2	19,5	10,7	3,7	-1,1	12,0
Ташкент	-1,2	1,3	7,6	14,2	19,9	24,7	26,7	24,6	19,1	12,1	7,0	2,5	13,3
Голодная Степь . .	-2,6	0,4	7,8	14,8	21,4	26,2	28,0	25,9	20,3	13,0	6,8	1,5	13,6
Джизак	-1,4	1,5	7,7	14,8	21,1	26,3	28,5	26,5	20,9	13,5	7,5	2,9	14,2
Ходжент	-1,0	1,9	9,1	16,4	22,0	26,7	28,6	26,8	21,3	13,4	7,7	2,4	14,6
Наманган	-2,9	0,4	9,0	16,2	21,1	25,3	26,6	24,8	20,2	13,1	6,7	1,2	13,4
Маргелан	-2,8	-0,2	7,5	15,3	21,3	25,4	27,3	25,6	20,1	12,4	5,9	0,6	13,2
Андижан	-2,7	-0,1	7,6	15,3	21,1	24,8	26,1	24,2	19,7	12,3	6,0	0,9	12,9
Ош	-3,4	-1,1	5,7	12,5	17,4	21,9	24,2	22,6	17,8	10,8	4,4	-0,3	11,0
Иркештам	-10,5	-9,0	3,9	2,4	6,9	10,4	13,2	13,0	9,0	2,2	-3,3	-8,5	1,8
Нарынское	-16,7	-14,4	4,3	6,3	11,4	14,7	17,3	16,8	12,3	4,7	-3,8	-13,1	2,0

Средняя годовая температура воздуха. Один взгляд на средние годовые температуры различных пунктов этого бассейна (таблица V) достаточен, чтобы убедиться в чрезвычайной сложности температурных условий этого района. При впадении в Аральское море, нормальная годовая температура, судя по Казалинску, составляет около 8° ; далее, поднимаясь против течения реки, мы встречаем все более высокие температуры, причем особенно быстро теплеет между Перовском и Туркестаном: тогда как Перовск в среднем годовом выводе лишь на 1° теплее Казалинска, разница между годовыми температурами Перовска и Туркестана превышает уже 3° . Но дальше к югу повышение температур замедляется: между Ташкентом и Голодной Степью годовая температура составляет $13\frac{1}{2}^{\circ}$, на повороте в Фергану у Ходжента имеем $14\frac{1}{2}^{\circ}$, а затем наступает перелом, и уже становится холоднее. Это охлаждение обуславливается, с одной стороны, значительным повышением местности, а с другой — удалением на восток, как это свойственно большей части европейско-азиатского материка, на котором средняя температура года убывает с запада на восток ¹⁾).

При таких условиях в районе Намангана мы имеем годовую температуру почти такую же, как и в Ташкенте, около $13\frac{1}{2}^{\circ}$, в Андижане около 13° , а в Оше, на высоте 1000 метров, уже только 11° , т.-е. здесь в годовом выводе холоднее, чем даже в г. Туркестане, лежащем значительно севернее.

¹⁾ Следует, однако, отметить, что в западной части Туркестанского края до реки Сыр-Дарьи мы встречаем в этом отношении исключительную особенность: в этой части ближе к горам, т.-е. с удалением к востоку и повышением местности, теплее, чем в более западных равнинах, особенно зимой.

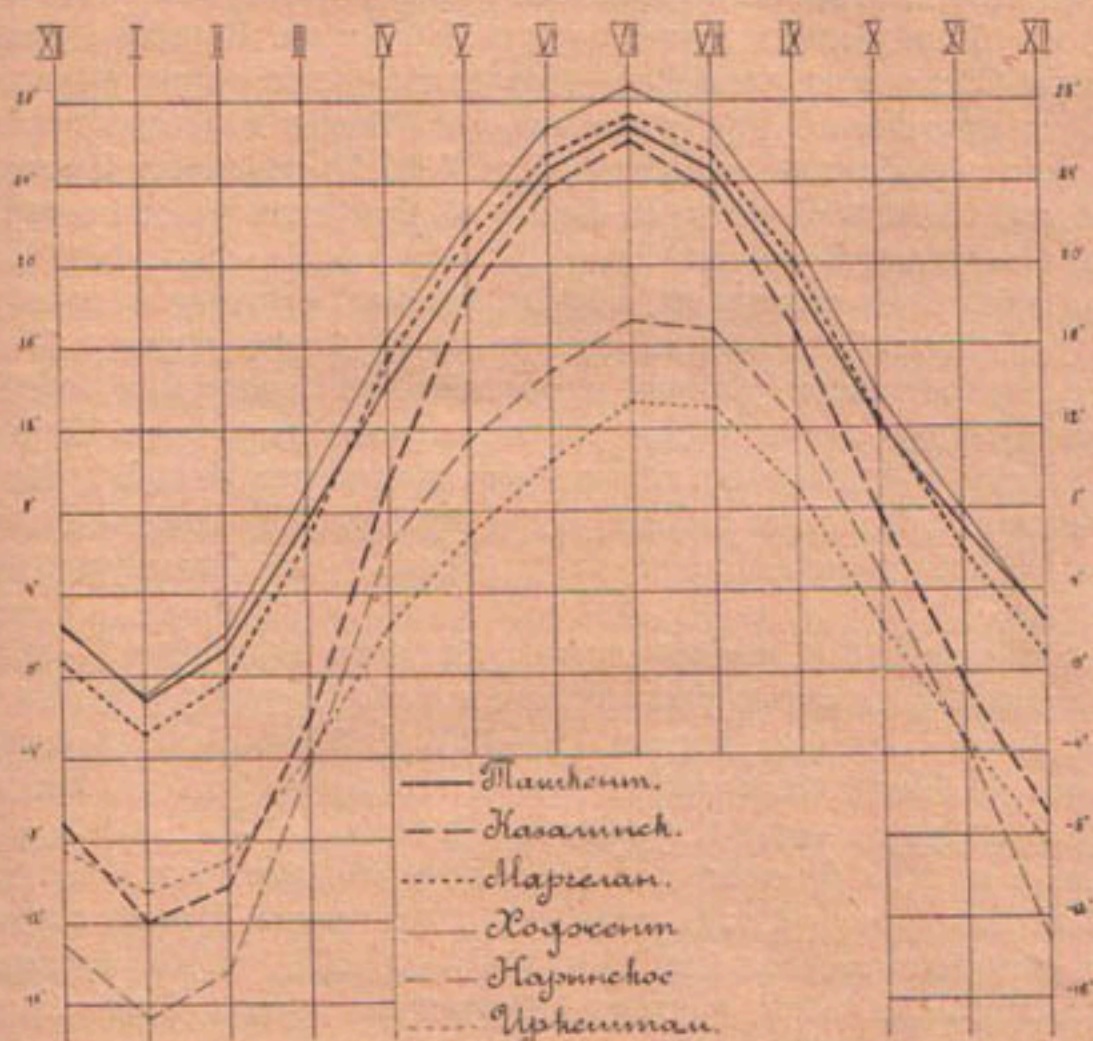
В бассейне верхней Сыр-Дарьи, Нарына, падение температуры воздуха еще резче, и в укреплении Нарынском на высоте 2000 метров годовая температура составляет уже только $2\frac{1}{2}^{\circ}$, т.-е. соответствует температуре Вологодской и Вятской губерний. Далее за Нарынским мы не имеем наблюдений, но, считая равномерным понижение температуры с удалением к востоку, независимо даже от подъема местности, можно предполагать, что в истоках Нарына средняя годовая температура ниже 0° , т.-е. в годовом выводе там холоднее, чем в Архангельске. Приблизительно так же холодно за Алайским хребтом и на Памире, где, несмотря на южное положение, мы находим на высоте 2800 метров среднюю годовую температуру ниже 2° (Иркештам), а на высоте около 3700 метров (Памирский пост) уже -1° (ниже 0°).

Таким образом, в бассейне одной Сыр-Дарьи мы встречаем такие же разнообразные годовые температуры, какими у нас в Европейской России вполне исчерпываются температурные условия на протяжении от Белого моря до самого у нас теплого Кавказского побережья Черного моря. При этом такие громадные перемены в температурах мы находим относительно бассейна Сыр-Дарьи в одном ее верхнем течении, от истоков до Ходжента (повышение температуры только от Нарына до Ходжента составляет и то 12°), в нижнем же течении с поворотом на северо-восток наблюдается снова понижение температуры, но менее интенсивное и составляющее между Ходjentом и Казалинском лишь около 7° .

Крайне разнообразная температура в этом бассейне обуславливается растянутостью района по географической долготе (в 17°), различной, хотя и не в такой мере, широтой (46° — 40°) и затем топографическими условиями, и на первом плане большим разнообразием в высотах над уровнем моря. Наблюдающееся с повышением местности охлаждение воздуха в летнее время сильнее, чем в зимнее; для средней же годовой температуры в этом районе падение температуры можно считать около $0,5$ на каждые 100 метров.

При таком охлаждении вследствие высоты разница между средними годовыми температурами Намангана и Нарынского, лежащих почти под одинаковой широтой, должна была бы быть около 8° , а между тем она в действительности составляет около 11° . Это-то излишнее охлаждение в Нарынском сравнительно с Наманганом и придется отчасти за счет топографических особенностей этих пунктов, а также и удаления на восток. В такой гористой местности, как бассейн Нарына, распределение температуры должно быть очень сложное и, при почти полном отсутствии наблюдений в этой части, мы лишены возможности осветить температурные условия течения Нарына в желательной степени. Следует при этом указать, что низкие температуры здесь не связаны только с высотой места: в больших и высоко расположенных долинах может быть даже холоднее, чем на окружающих вершинах. И в Нарынском укреплении, лежащем в котловине, повидимому, воздух бывает более переохлажденным, чем на соседних возвышенностях.

Годовой ход температуры воздуха. В течение года температура воздуха в исследуемом районе, как и везде в континентальном климате северного полушария, возрастает от января к июлю и убывает от июля к январю, так что везде самым холодным месяцем является январь и самым жарким — июль. Годовой ход температуры наглядно представляется средними месячными температурами, приведенными в таблице V, и построенными по этим данным графиками (черт. 2).



Черт. 2. Годовой ход температуры воздуха.

Январская нормальная температура во всем бассейне Сыр-Дарьи оказывается ниже 0° . Распределение средней температуры в этом месяце сходно с распределением годовой температуры. Составляя в Казанске около -12° , т.е. соответствуя январской температуре Ярославской губернии, она быстро повышается вверх по реке, и в районе Ташкента доходит уже почти до -1° , как в северной части нашего Крыма. В Голодной Степи январь значительно холоднее ($-2\frac{1}{2}^{\circ}$), в западной же части Ферганы, около Ходжента, немного теплее, чем в Ташкенте. Дальше температура опять понижается: на горах у Иркештама в январе средняя температура составляет $-10\frac{1}{2}^{\circ}$, а в Нарынском — около -17° , т.е. середина

зимы в истоках Сыр-Дарьи так же сурова, как в Пермском крае и на севере Архангельской губернии.

В феврале всюду становится на 2—3° теплее, так что в районе между Туркестаном и Ташкентом нормальная февральская температура оказывается выше 0°, так же и в Фергане на высотах ниже 550 метров.

В марте повышение температуры происходит весьма интенсивно и особенно на нижнем течении Сыр-Дарьи от Казалинска до Туркестана, где в среднем повышение от февраля к марту составляет около 8°; еще сильнее, на 10°, возрастает температура в Нарынском. В районе Ташкента, в Голодной Степи и в Фергане — возрастание температуры около 6—7°. При таком нагревании, от Туркестана и до Оша в марте наступает уже весна с довольно ровной температурой от 6 до 9°; но между Казалинском и Перовском с одной стороны, на Алае и в Нарынском районе с другой — март все еще остается зимним месяцем.

В апреле нагревание на нижнем течении Сыр-Дарьи еще усиливается; так, в Казалинске апрель уже на 11½° теплее марта, в Перовске на 10½°, на остальном течении возрастание температуры в апреле идет таким же темпом, как и в марте. Этот месяц даже и в Нарынском районе теплый, и средняя его температура превышает здесь 6°. На Алайских высотах нагревание отстает, и потому здесь оказывается холоднее, чем в бассейне Нарына, почти на 4°, тогда как в предыдущие месяцы было теплее.

Между северной и средней частью бассейна (Казалинск — Ходжент) температуры в этом месяце разнятся значительно меньше (7°), чем в предыдущие более холодные месяцы (11—12°). В большей части района, от Туркестана до Андижана, в апреле месяце весна в полном разгаре, и температура в среднем изменяется лишь от 14 до 16½°.

В мае во всей равнинной полосе и в Фергане уже наступает жаркое лето. На всем течении от Казалинска до впадения Нарына нормальная майская температура колеблется от 18½° до 22°. Более прохладными остаются лишь бассейны притоков, берущих начало с Алая, где температура не доходит даже и до мартовской в Ташкенте.

С июня по август средняя температура во всем бассейне, кроме верховьев, держится в пределах от 22° до 28°. В эти самые жаркие месяцы на нижнем течении Сыр-Дарьи температура близка к температуре восточной Ферганы. Таких высоких средних месячных температур, кроме Туркестанского края и Закавказья, нигде у нас летом не бывает. Но на Алайских высотах даже в эти самые теплые месяцы довольно прохладно, и даже в июле средняя температура лишь немного превышает 13°; в Нарынском районе значительно теплее (градуса на 4).

В сентябре, несмотря на довольно быстрое охлаждение, особенно в нижнем течении Сыр-Дарьи, температура остается еще довольно высокой и соответствует июльской в северной половине Европейской России.

В октябре понижение температуры особенно усиливается, лето кон-

чается, и в гористой части становится уже прохладно; температура этого месяца ближе, чем других, подходит к средней годовой.

В ноябре в нижнем течении средняя температура падает уже ниже 0°, также и в гористой части Алая и Наринского, при чем в последнем районе происходит более сильное охлаждение, так что температура в бассейне Нарына становится ниже, чем в бассейне Алайских притоков.

В декабре, наконец, зима спускается южнее по Сыр-Дарье уже за Туркестан, а с другой стороны зима наступает и в восточных возвышенных частях Ферганы.

Таким образом, судя по средним месячным температурам, в устье реки, у Казалинска, и в верховьях, у Нарына и Иркештама, зима длится в среднем 5 месяцев, с ноября по март; выше (от Перовска до Туркестана) и у Оша — 3 месяца, с декабря по февраль, в восточной Фергане — 2 мес.: январь, февраль, и только один январь — в районе Ташкента, Голодной Степи и в западной Фергане. Этот последний район, благодаря кратковременной зиме, является, таким образом, наиболее благоприятным в сельскохозяйственном отношении.

С другой стороны, 3 летние месяца — июнь, июль и август, — отличаются такими постоянно высокими температурами в среднем и нижнем бассейне, каких еще нигде в СССР, кроме Туркестана, не наблюдается. Такое устойчивое жаркое лето свойственно на всем земном шаре лишь континентальным частям Африки, Аравии, юго-западному району Северной Америки и восточной Австралии.

Таким образом, культуры, требующие для своего развития высоких температур, находят в большей части исследуемого края весьма благоприятные условия.

Средняя годовая амплитуда температуры воздуха. Разница между средними температурами самого холодного и самого жаркого месяцев в году (январь — июль), т.-е. годовая амплитуда температуры, чрезвычайно велика для такой небольшой географической широты района, и указывает на резко выраженный континентальный характер климата этого района. На берегу океанов на той же широте, как исследуемый район, годовая амплитуда температуры составляет около 15° и даже меньше; в Сан-Франциско она спускается, например, даже до 6°, в бассейне же Сыр-Дарьи она характеризуется следующими величинами:

	Средняя годовая амплитуда.	Мера континен- тальности в % ¹⁾ .
Казалинск	38°,0	80
Перовск	35,1	75
Туркестан	34,4	75
Ташкент	27,9	61

¹⁾ Мера континентальности вычислена по формуле Ценкера: $k = \frac{6}{5} \frac{A}{\varphi} \times 100 - 20$, где A — средняя годовая амплитуда температуры, φ — широта места.

	Средняя годовая амплитуда.	Мера континен- тальности в ‰
Голодная Степь	30,6	70
Джизак	29,9	67
Ходжент	29,5	68
Наманган	29,5	66
Маргелан	30,1	69
Андижан	28,8	65
Ош	27,6	62
Иркештам	23,8	52
Нарынское	34,0	78

Наиболее резко выражена континентальность климата в северной части бассейна, где при холодной зиме имеем чрезвычайно жаркое лето, и в бассейне Нарына, где наблюдается весьма суровая зима, благодаря застаиванию холодного воздуха в котловинах, лето же бывает прохладным, вследствие высоты места.

Уменьшение годовой амплитуды температуры в Иркештаме и Оше обуславливается высоким положением этих мест; выделяется сравнительно малой континентальностью и амплитудой и Ташкент, изобилующий древесной растительностью, где июль менее жарок, чем даже в более северном г. Туркестане.

Температурные аномалии. Таковы нормальные средние месячные температуры в исследуемом районе; но наблюдающиеся в отдельные годы месячные температуры обычно более или менее отклоняются от этих норм. Чтобы судить о возможных колебаниях средних месячных температур, мы приводим (таблица VI) самые высокие и самые низкие средние месячные, наблюдавшиеся за время с 1881 г. по 1914 г., а для некоторых станций и по 1917 г. (напечатаны курсивом),

Таблица VI содержит в себе температуры как самых теплых, так и самых холодных месяцев за 34—37-ми летний период; эти данные являются, следовательно, предельными месячными средними температурами, выше и ниже которых за эти 34—37 лет не было, и сопоставление их с нормальными средними дает величину наблюдавшихся крайних отклонений от нормы, или температурных аномалий, положительных и отрицательных, теплых и холодных. Температурные аномалии обыкновенно распространяются одновременно на значительный район при наступлении довольно однородной теплой или холодной погоды.

Судя по этим данным, крайние отклонения от нормы средних месячных температур в различные сезоны весьма разнообразны, и поэтому мы проследим их по разным месяцам.

Самые теплые январь за исследуемый период приходятся на 1914 г. и 1881 г., а, судя по Ташкенту, очень тепло было и в январе 1917 года. В 1914 году в Казалинске январская температура превысила норму на $9\frac{1}{2}^{\circ}$,

Таблица VI.

Наибольшие и наименьшие средние месячные и годовые температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	— 2,3 — 24,3	— 2,2 — 17,1	4,6 — 11,7	14,4 4,9	21,7 16,5	27,0 21,7	28,9 22,7	26,1 21,4	19,1 13,2	13,0 3,0	3,8 — 5,7	0,4 — 15,4	10,2 6,2
Перовск	— 1,0 — 21,8	— 0,9 — 16,8	6,5 — 10,3	15,2 7,7	22,4 16,4	26,4 21,7	28,5 23,0	25,1 20,4	19,6 13,5	13,6 2,8	5,2 — 3,9	0,7 — 13,9	10,6 7,5
Туркестан	2,1 — 17,2	2,2 — 13,2	10,6 — 1,2	17,8 11,4	23,5 17,7	28,8 22,1	31,2 26,0	29,5 24,0	22,8 17,5	15,8 6,8	9,1 — 1,2	3,9 — 7,4	13,9 10,2
Ташкент	5,8 — 8,3	6,2 — 6,2	13,1 1,7	17,2 11,6	24,6 17,2	27,4 22,0	28,7 24,8	26,3 22,4	21,5 17,4	15,8 8,3	12,2 1,9	6,2 — 5,8	14,5 11,1
Гол. Степь	4,9 — 10,8	— —	— 2,8	18,3 12,2	— 18,8	28,1 23,8	— —	— 23,9	— 18,5	17,1 9,0	11,4 —	5,6 —	— —
Джизак	5,9 — 9,2	6,8 — 6,2	12,4 2,3	17,3 12,2	23,2 18,5	28,5 23,8	30,0 26,6	28,8 24,6	23,1 19,2	17,7 9,1	12,7 4,3	6,8 — 5,1	15,3 12,9
Хозжент	6,4 — 8,5	6,4 — 4,7	13,3 3,4	19,5 13,8	26,8 19,5	28,7 24,0	30,6 25,4	29,7 25,4	23,4 19,6	16,9 10,3	11,6 1,6	5,8 — 3,8	16,2 13,4
Наманган	3,9 — 7,9	6,2 — 7,0	12,7 2,3	19,4 13,8	23,2 18,5	28,1 22,5	29,3 24,0	26,5 22,9	22,5 17,6	16,7 9,7	9,3 3,3	4,2 — 5,4	15,0 11,9
Маргелан	2,4 — 8,4	4,2 — 7,8	14,3 1,8	18,2 12,9	22,4 17,9	27,4 21,9	29,3 24,8	28,2 23,4	22,5 18,2	16,9 8,9	8,6 2,5	3,2 — 5,6	14,5 11,8
Андижан	2,2 — 7,7	— — 7,3	— —	17,6 12,5	21,6 —	26,3 21,3	— —	— 23,1	— 17,6	14,6 8,9	9,0 3,9	3,4 — 5,3	— —
Ош	2,0 — 7,8	3,0 — 7,0	11,0 — 0,1	15,0 9,3	19,8 14,7	25,0 18,7	26,1 21,3	24,6 20,7	20,8 15,2	13,5 7,8	7,2 1,7	3,0 — 5,0	11,9 9,9
Иркештам	— 7,5 — 13,8	— 6,4 — 12,7	0,3 — 7,3	6,9 — 1,3	8,6 4,2	15,4 7,5	15,9 10,5	14,9 11,2	11,1 7,4	3,8 0,5	— 0,4 — 6,0	— 4,9 — 11,2	2,7 1,0
Нарынское	— 10,2 — 23,1	— 7,9 — 21,9	2,0 — 11,7	12,2 — 0,8	15,4 8,9	20,0 10,9	20,2 14,3	18,7 14,3	15,0 8,9	8,2 1,1	— 0,9 — 8,6	— 8,2 — 17,1	5,0 0,1

и было так тепло, как обыкновенно здесь бывает в марте. Южнее отклонения от нормы были меньше, и в Андижане превышение нормы составляло 5° , являясь, однако, наивысшим для этого пункта. Таким образом, повышения температуры над нормой на севере бассейна значительно больше, чем в Фергане. Очень теплыми были январь также в 1896 г. и 1910 г., когда в среднем было от 5 до 6° теплее нормального. При таких значительных положительных аномалиях во всем бассейне, кроме северной его части (Казалинск — Перовск) и верхней (Нарына), уже в январе может наступить весенняя погода, соответствующая, примерно, обычному началу марта.

Охлаждение сравнительно с нормой в январе, однако, бывает еще значительнее. Так, в самый холодный январь 1900 года средняя месячная температура опускалась в Казалинске ниже -24° , в Перовске почти до -22° и в Туркестане до -17° , т.-е. на нижнем течении Сыр-Дарьи стояли такие

суровые холода, какие в январе обычно свойственны Печорскому и Обдорскому краю, и отклонения от нормы доходили до $12\frac{1}{2}^{\circ}$. В этот исключительно холодный январь в Ташкентском районе и даже в Фергане средняя месячная температура составляла от -8° до -9° , т.-е. приближаясь к зимним температурам наших центральных губерний.

В феврале колебания температуры в северной части района становятся меньше. В самые теплые февралы, каковые наблюдались в 1899 и в 1914 годах (на нижнем течении Сыр-Дарьи), превышение нормы составляло от 4° до 8° (Казалинск), при чем температура мало отличалась от температуры самых теплых январей. Понижения же сравнительно с нормой, как и в январе, наблюдались более резкие, при чем в различных пунктах в разные годы.

В районе Ташкент — Голодная Степь — Джизак наиболее холодно было в феврале 1883 г., когда средняя месячная температура опустилась ниже -6° ; на нижнем течении Сыр-Дарьи особенно холодным оказался февраль в 1886 и в 1891 г.г., когда средняя месячная температура была от -13° до -17° , т.-е. опять подходила к Печорскому и Обдорскому краю. В 1891 году очень холодно было также и в Западной Фергане, в Восточной же Фергане наиболее холодный февраль оказался в 1905 году, с температурой ниже -7° . В общем, наибольшее охлаждение в феврале сравнительно с нормой составляет от 7° до 10° . И в этом месяце, как и в январе, средняя месячная температура в Казалинске и Перовске всегда остается ниже 0° ; то же самое имеет место и в горах (Иркештам и Нарынское). В остальном же районе в теплые февралы, как и в теплые январы, вполне возможно наступление весенних явлений и вегетация.

В самые теплые марты (на нижнем течении в 1888 г., а выше по течению в 1895 г.) средняя месячная температура составляла от $4\frac{1}{2}^{\circ}$ до 13° , т.-е. от 4° до 6° выше нормы, так что всюду, даже и в северной части, в марте наступала весна. Судя по Ташкенту, еще более теплым оказался март в 1915 г. Но охлаждение в марте, как и в зимние месяцы, все-таки бывало более интенсивным, особенно на нижнем течении, до 11° ниже нормы. Так, в марте 1905 г. в Казалинске и Перовске было так же холодно, как обыкновенно бывает зимой (-10° и -12°). Зимний характер может носить март даже и в г. Туркестане, и только южнее Туркестана и до восточных предгорий Ферганы в марте всегда уже в среднем температура остается выше 0° . и всегда наступает весна.

С апреля средняя месячная температура испытывает заметно меньшие отклонения от нормы в ту и другую сторону; эти отклонения лишь в исключительные годы и на отдельных станциях достигают 3° — 4° . Кроме горных верховьев, этот месяц в бассейне реки Сыр-Дарьи всегда теплый, и средняя температура его выше 0° . В самый теплый апрель температура от Казалинска до Оша находится в пределах $14\frac{1}{2}^{\circ}$ — $19\frac{1}{2}^{\circ}$, в самый холодный — в пределах 5° — 14° . Особенным теплом выделялся апрель в 1909 году, а в Фергане также и в 1912 году, а холодной погодой — в 1916 году; на нижнем течении еще более холодный апрель был в 1898 году.

С мая по сентябрь средняя месячная температура становится значительно устойчивее, отклонения от нормы во все эти месяцы бывают невелики и лишь в отдельные исключительные годы достигают $\pm 3^{\circ}$. Это самый теплый и устойчивый по температуре 5-ти месячный период.

В летние месяцы (июнь—август) средняя месячная температура на всем пространстве от Казалинска до Оша всегда оставалась выше 20° , а в исключительно жаркое лето доходила до 30° и выше градусов. Наивысшая средняя месячная температура отмечена в г. Туркестане в $31^{\circ},2$ и в Ходженте $30^{\circ},6$, в июле 1888 года.

В октябре снова колебания средней месячной температуры увеличиваются. Крайне положительные отклонения от нормы на нижнем течении Сыр-Дарьи достигают почти 6° (в 1888 году), а крайние отрицательные превышали 5° (в 1882 г.), и в районе от Казалинска до Оша средняя температура в теплые октябрь была от 13° до $17\frac{1}{2}^{\circ}$, а в холодные от 3° до 10° . Но все-таки всегда этот месяц в среднем выводе остается теплым, хотя сравнительно с сентябрем и происходит настолько интенсивное охлаждение, что почти всюду в районе (незначительное исключение представляет Перовск) даже самый теплый октябрь все же остается холоднее самого холодного сентября. Этот месяц вообще холоднее апреля, но в горных районах (Иркештам, Нарынское) замечается от этого уклонение: самые холодные октябрь имели более высокую температуру ($0^{\circ},5$ и $1^{\circ},1$), чем таковые же апрели ($-1^{\circ},3$ и $-0^{\circ},8$), т.-е. охлаждения в октябре на высоких станциях менее значительны, чем бывают в апреле.

Такой же приблизительно величины предельные отклонения температуры от нормы наблюдаются и в ноябре: $\pm 5^{\circ}$.

В холодные ноябри средняя месячная температура может опускаться ниже 0° как в Перовске, так и в г. Туркестане; следовательно, на нижнем течении Сыр-Дарьи этот месяц не может считаться вегетационным.

В декабре средняя температура, как и в другие зимние месяцы, подвергается резким изменениям. С одной стороны декабрь, кроме горных районов, везде в бассейне Сыр-Дарьи до самых низовьев может быть теплым, с температурой выше 0° , т.-е. 7° выше нормы у Казалинска и Перовска (в 1913 г.), а с другой стороны в декабре возможны во всем районе резко выраженные зимние явления, со средней температурой до -15° в нижнем течении (как это было в 1889 г.), и ниже -5° в Фергане (в 1881 и 1910 г.г.).

Таким образом, теплый сезон, когда средняя месячная температура при всех условиях остается выше 0° , длится в районе Казалинск до Туркестан с апреля по октябрь, в районе Ташкент—Андижан — с марта по ноябрь, в Оше — с апреля по ноябрь, а в горных районах уже только с мая по октябрь.

Этими данными намечаются приблизительные климатические границы в отношении сельскохозяйственных культур, при чем район от Ташкента до Андижана с 9-ти месячным вегетационным периодом выделяется, как

наиболее благоприятный в бассейне Сыр-Дарьи для культур, требующих длительного тепла.

Амплитуда колебаний средних месячных температур воздуха. Из сопоставления наибольших и наименьших средних месячных температур определяется амплитуда колебаний этих температур, которая и приводится в нижеследующей таблице VII.

Т а б л и ц а VII.

Амплитуда колебаний средних месячных и годовых температур.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	22,0	14,9	16,3	9,5	5,2	5,3	6,2	4,7	5,9	10,0	9,5	15,8	4,0
Перовск	20,8	15,9	16,8	7,5	6,0	4,7	5,5	4,7	6,1	10,8	9,1	14,6	3,1
Туркестан	19,3	15,4	11,8	6,4	5,8	6,7	5,2	5,5	5,3	9,0	10,3	11,3	3,7
Ташкент	14,1	12,4	11,4	5,6	7,4	5,4	3,9	3,9	4,1	7,5	10,3	12,0	3,4
Голодная Степь	15,7	—	—	6,1	—	4,3	—	—	—	8,1	—	—	—
Джизак	15,1	13,0	10,1	5,1	4,7	4,7	3,4	4,2	3,9	8,8	8,4	11,9	2,4
Ходжент	14,9	11,1	9,9	5,7	7,3	4,7	5,2	4,3	3,8	6,6	10,0	9,6	2,8
Наманган	11,8	13,2	10,4	5,6	4,7	5,6	5,3	2,6	4,9	7,0	6,0	10,6	3,1
Маргелан	10,8	12,0	9,5	5,3	4,5	6,5	4,5	4,8	4,3	7,1	6,1	8,8	2,7
Андижан	9,9	—	—	5,1	—	5,0	—	—	—	5,7	5,1	8,7	—
Ош	9,8	10,0	11,1	5,7	5,1	6,3	4,8	3,9	5,6	6,0	5,5	8,0	2,1
Иркештам	6,3	6,3	7,6	8,2	4,4	7,9	5,4	3,7	3,7	3,3	5,6	6,3	1,7
Нарынское	12,9	14,0	13,0	13,0	6,5	9,1	5,9	4,4	6,1	7,1	7,7	8,9	4,9

Амплитуда колебаний средних месячных температур особенно значительна в нижнем течении Сыр-Дарьи и вообще к югу становится меньше. Наиболее резкие колебания испытывает средняя температура в зимние месяцы, особенно в январе и феврале, когда амплитуда эта достигает своего максимума (Казалинск 22°). Исключение представляет лишь Иркештам, где максимальная амплитуда колебаний средней температуры получается в апреле.

Меньше всего эта амплитуда в летние месяцы: июль и август (Джизак Наманган 3½°); в Ходженте и Маргелане наименьшей амплитудой отличается сентябрь, а в Иркештаме — октябрь.

Правильного годового хода в изменениях этих амплитуд, однако, нет, что зависит, конечно, от того, что в годовом ходе наибольших и наименьших средних месячных температур, приведенных в таблице VI, имеются также те или другие неправильности. Исследуя наибольшие отклонения средних месячных температур от нормальных величин, А. М. Шенрок¹⁾

¹⁾ А. Шенрок. Наибольшие отклонения средних месячных температур в Европейской России от нормальных величин за период с 1870 по 1910 г.г. Записки Академии Наук, т. XXXII, № 5, 1914 г.

указывает, что, если построить для каждой станции кривую годового хода максимальных и минимальных средних месячных температур, то, если эти данные представляют действительно предельные величины, кривые будут иметь правильную форму; если же в кривых будут неправильности, то надо думать, что для соответствующего месяца предельная величина средней еще не установлена и может наступить. Дальнейшие исследования показали, что это положение подтверждается наблюдениями. Таким образом, вычертив кривые годового хода максимальных и минимальных средних месячных величин, можно, следовательно, определить, для каких именно месяцев в данном пункте предельные величины средних месячных температур еще не наблюдались.

По этим кривым в Казалинске, напр., можно ожидать наступление еще более холодных февраля и августа и более теплых сентября и ноября, чем наблюдались; в Ташкенте — более теплых апреля и октября; в Маргелане — более теплых мая и ноября и более холодных апреля и сентября и т. д. Нетрудно заметить, что, когда такие ожидания сбудутся, амплитуды колебаний средних месячных температур для указанных пунктов будут выражаться в годовом ходе более правильными кривыми.

Изменчивость средней месячной температуры воздуха. Обычные из года в год колебания средних месячных температур значительно меньше. Если определить для каждого месяца в каждом году отклонение температуры от нормы и вычислить среднее из них, независимо от знака то получим так называемую среднюю изменчивость месячной температуры. Эта средняя изменчивость приведена в таблице VIII и более точно характеризует вероятные колебания средней месячной температуры: в пределах этой изменчивости чаще всего будут заключаться отклонения средней месячной температуры от нормы.

Т а б л и ц а V I I I .

Средняя изменчивость средних месячных и годовых температур.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
	±												
Казалинск	4,1	2,8	3,2	1,8	1,2	1,1	0,9	0,8	1,1	1,5	1,7	3,1	1,9
Перовск	4,0	3,3	2,7	1,7	1,1	1,0	0,9	0,8	1,1	1,7	1,7	3,0	1,9
Туркестан	4,3	3,7	2,2	1,4	1,1	1,1	0,9	1,0	1,0	1,7	1,6	2,4	1,9
Ташкент	3,2	2,9	2,0	1,3	0,9	1,0	0,7	0,7	0,7	1,5	1,7	2,2	0,5
Джизак	3,1	2,9	2,2	1,2	1,0	1,1	0,7	0,8	0,8	1,5	1,7	2,4	0,5
Ходжент	2,7	2,7	2,1	1,3	1,1	1,0	0,7	0,7	0,7	1,3	1,5	1,8	0,5
Наманган	2,4	2,9	2,2	1,4	0,8	1,0	0,9	0,9	1,1	1,7	1,4	1,6	1,5
Маргелан	2,4	2,6	1,9	1,4	1,0	1,1	0,9	0,9	0,8	1,2	1,2	1,5	1,4
Ош	2,1	2,2	1,8	1,4	0,9	1,1	0,8	0,8	1,0	1,0	1,3	1,6	1,3

Средняя годовая температура на нижнем течении Сыр-Дарьи и в горной Фергане подвергается значительно большим изменениям, чем в центральной части, где колебания годовой температуры определяются в среднем лишь в $\pm 0,5$.

На всем нижнем течении Сыр-Дарьи, в Голодной Степи и в западной Фергане наибольшей изменчивостью отличается температура, как это было уже видно и из предыдущей таблицы, в январе ($3-4^{\circ}$); в восточной Фергане наиболее изменчивым по температуре является месяц февраль ($2-3^{\circ}$). С повышением температуры к лету она становится все более и более устойчивой, и в июле и в августе отличается вообще наибольшим постоянством (средняя изменчивость меньше $\pm 1^{\circ}$). Но и в другие теплые месяцы изменчивость температуры также мало отличается от $\pm 1^{\circ}$, так что можно считать, что с мая по сентябрь средняя месячная температура большей частью бывает очень близкой к нормальной, каковая, следовательно, имеет в этом районе в летний период достаточно реальное значение.

Суточный ход температуры воздуха. Все эти рассмотренные температуры, характеризуя каждый отдельный месяц, взятый в целом, соответствуют, собственно говоря, средней суточной температуре середины месяца (15-му или 16-му числу). Если по этим данным вычертить кривую нормального годового хода температуры, то по этой кривой можно получить нормальную среднюю суточную температуру для каждого дня (см. черт. 2). Но, так как температура, кроме годового, имеет еще и суточный ход, то представляет большой интерес проследить отношения между самой высокой суточной температурой, которая обыкновенно бывает днем, и самой низкой.

Т а б л и ц а IX.

Нормальные средние месячные температуры в 1 ч. дня.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	- 8,1	- 6,2	2,0	14,6	24,4	29,9	32,2	29,9	23,5	13,7	3,2	- 4,5
Перовск	6,6	- 3,5	4,9	16,5	25,0	29,7	31,6	29,5	23,6	14,5	4,4	- 2,8
Туркестан	- 1,5	2,6	10,1	19,0	26,6	31,6	34,3	32,6	27,1	17,8	9,1	2,7
Ташкент	3,1	6,6	11,7	18,8	25,5	30,9	33,3	31,6	26,9	18,6	12,0	6,7
Голодная Степь	2,1	4,9	11,6	20,1	27,5	33,4	35,4	33,9	28,8	19,8	12,3	5,0
Джизак	2,2	5,9	11,7	19,3	27,2	33,0	35,2	33,4	28,4	19,5	11,9	6,6
Ходжент	2,2	6,7	13,2	21,2	27,8	33,2	35,0	33,6	28,9	19,6	12,1	5,4
Наманган	1,5	6,0	13,7	21,9	27,5	32,1	33,7	32,7	28,0	19,3	11,8	5,2
Маргелан	1,9	5,5	11,8	19,9	26,3	31,8	33,9	32,3	27,8	19,0	11,4	5,1
Андижан	1,8	4,7	11,7	19,7	25,2	30,2	31,6	30,4	26,3	18,4	11,7	4,3
Иркештам	- 7,2	- 5,4	- 0,6	5,9	11,2	15,3	18,3	18,2	14,1	6,4	0,1	- 5,2
Нарынское	- 11,7	- 9,0	0,6	10,8	16,6	20,3	23,1	23,1	18,8	10,8	1,6	- 7,7

наступающей ночью. Так как наблюдений по максимальным и минимальным термометрам для наших станций очень мало, или их даже совсем не производилось, то для указанной цели были составлены с одной стороны данные о температуре в 1 час дня, которая вообще близка к максимальной, а с другой стороны о среднем минимуме по Летописям Главной Физической Обсерватории с 1891 года.

Средние месячные температуры воздуха в 1 час дня. Температура в 1 час дня в Сыр-Дарьинском бассейне в среднем за год на $5-6^{\circ}$ выше средней суточной. Разница эта в течение года, однако, меняется, возрастая от декабря, когда она наименьшая ($3-4^{\circ}$), почти непрерывно до сентября, когда она достигает наибольшей величины ($7-8^{\circ}$). Таким образом, сентябрь в этой области выделяется тем, что температура его в 1 час дня более значительно, чем во все другие месяцы, отличается от средней суточной. Это происходит оттого, что солнце в сентябре продолжает все еще сильно нагревать землю, и днем температура продолжает значительно повышаться после ночного охлаждения. Более высокую разность между дневной температурой и средней суточной, по сравнению с соседними месяцами, находим также и в феврале.

Разность между средней температурой в 1 час дня и средней суточной вообще мало отличается в различных пунктах бассейна, от Казалинска до Андижана, так что ее можно дать как среднюю с точностью до 1° для всего района в таком виде:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
4,0.	4,7.	4,3.	5,0.	5,8.	6,4.	6,5.	6,9.	7,5.	6,4.	5,0.	3,6.	5,6.

Средние месячные температуры в 1 час дня, при нормальных условиях (таблица IX), выше 0° во всем бассейне Сыр-Дарьи в течение 9 месяцев с марта по ноябрь; исключение составляет Иркештам, где еще и в марте температура днем в среднем несколько ниже 0° ($-0^{\circ},6$). В зимние 3 месяца часовая температура в среднем значительно ниже 0° лишь на северных и, горных станциях района, особенно в январе (Казалинск— $8^{\circ},1$, Перовск— $6^{\circ},6$, Иркештам— $7^{\circ},2$, Нарынское— $11^{\circ},7$); в большей же части бассейна Сыр-Дарьи в час дня при нормальных условиях бывает тепло ($2^{\circ}-6^{\circ}$ выше 0°) и в зимние месяцы, причем теплее всего в Ташкенте и в восточной Фергане. Начиная с февраля, часовая температура всюду повышается, сначала на $2-4^{\circ}$, а в марте становится в Фергане выше 13° ; еще более резкое повышение происходит от марта к апрелю (в северной части бассейна более, чем на 12°). В апреле часовая температура во всем районе, за исключением горной части, держится выше 15° , а на среднем течении, от Туркестана и до Оша, выше 18° и даже 20° (Ходжент, Наманган). К маю дневная температура становится почти одинаковой всюду, кроме гор, и близка к 25° . С июня возрастание дневной температуры идет медленнее. В самое теплое время (июнь-август) различия дневной температуры в отдельных районах еще более сглаживаются; температура в час дня держится между 30 и 35° .

причем наиболее высокими температурами отличается область от Джизака до Намангана и Маргелана. В Оше дневная температура градуса на 2 ниже, в Нарынском держится около 23°, а в Иркештаме даже в самом теплом месяце, июле, температура в 1 час дня лишь немного выше 18°. В сентябре во всем районе падение дневной температуры составляет примерно 5° сравнительно с августом, меньше, чем падение средней суточной температуры; вследствие этого сентябрь вообще выделяется (как уже отмечалось выше) своими высокими дневными температурами, которые в большей части бассейна оказываются даже более высокими, чем в мае (26°—29°). К октябрю температура понижается на 8°—10°, от октября к ноябрю — приблизительно на столько же, и в ноябре температура в 1 час дня держится в средней части бассейна около 12°, в северной части — около 4°, и в горах — близко к 0°.

Эти нормальные условия в отдельные годы изменяются как в ту, так и в другую стороны. Для освещения колебаний средней дневной часовой температуры, приводится таблица X, в которой даются наибольшие и наименьшие средние месячные температуры в 1 час дня.

Таблица X.

Наибольшие и наименьшие средние месячные температуры в 1 ч. дня.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	- 0,5 -20,0	0,0 -11,8	8,5 - 6,8	20,0 0,4	28,0 21,6	33,8 27,6	35,9 29,0	32,3 26,9	27,0 21,6	21,3 9,3	8,5 - 1,0	2,2 -11,2
Перовск	1,2 -18,2	2,4 - 9,1	10,8 - 5,8	20,6 12,8	28,9 22,1	33,6 27,1	35,2 29,9	31,9 27,0	26,6 20,9	20,5 9,8	9,9 0,5	3,2 -10,0
Туркестан	4,7 -12,5	7,1 - 2,5	15,9 2,9	23,5 16,1	28,8 24,7	34,8 27,1	36,3 32,9	35,6 30,6	30,9 24,1	23,6 12,8	16,2 5,8	7,6 - 3,6
Ташкент	11,0 - 4,0	10,4 1,7	18,6 5,4	22,2 16,2	30,5 29,5	34,2 27,8	34,6 31,0	34,2 29,4	30,3 24,2	23,2 12,7	17,7 7,0	10,5 1,8
Голодная Степь	8,5 —	— 0,1	14,5 6,3	24,9 17,3	— 24,8	35,5 31,1	37,2 33,5	35,3 31,6	— 26,8	25,0 —	18,6 8,5	10,8 - 2,1
Джизак	9,5 - 6,4	10,7 - 0,6	16,4 5,3	22,8 16,9	29,7 23,4	36,4 30,1	37,2 32,7	35,6 31,5	31,5 26,0	25,0 13,3	18,9 8,4	11,2 0,4
Ходжент	8,5 - 5,1	10,9 1,3	17,7 7,1	25,6 18,7	33,7 25,5	36,1 30,2	37,9 33,8	36,6 32,8	31,0 27,2	24,3 14,7	17,2 7,0	9,4 0,1
Наманган	7,0 - 4,0	11,9 - 0,8	18,5 6,6	26,1 19,1	30,0 25,5	35,8 29,2	36,1 31,9	35,6 29,3	29,9 24,3	23,9 14,2	16,2 8,1	8,7 - 1,1
Маргелан	6,7 - 3,8	9,9 0,8	16,7 6,0	23,2 17,3	28,6 23,6	34,4 27,6	35,5 31,6	35,1 31,1	30,6 26,2	23,4 13,6	15,9 8,7	9,1 - 0,1
Андижан	6,2 —	— - 0,5	— —	22,8 16,5	— 23,2	— 26,1	33,9 29,8	— 29,4	— 24,4	22,6 12,8	15,3 —	8,4 - 1,7
Иркештам	- 4,7 -10,6	- 3,1 - 8,5	2,5 - 3,4	10,2 2,4	13,1 8,6	20,4 12,4	21,5 14,9	20,4 16,1	17,9 12,4	— —	3,9 - 1,8	- 1,7 - 8,0
Нарынское	- 5,2 -16,7	- 2,1 -14,7	8,3 - 5,7	15,9 4,0	20,9 14,0	23,6 15,7	26,3 20,5	24,8 19,5	— —	14,6 6,8	5,2 - 4,5	- 3,6 -12,5

Как показывает эта таблица, бывали годы, когда месячная температура в час дня доходила зимой в средней части бассейна до 8° — 10° , на севере до 5° (Перовск, февраль 1903 г.), т.е. превышала нормальную дневную на 5° — 8° . В теплые месяцы эти превышения нормы в среднем составляют не более 3° — 4° . В наиболее теплой части области средняя дневная температура в июле достигает 37° — 38° . В горах таких жарких месяцев не бывает, и в Иркештаме высшим пределом для средней месячной температуры днем является $21^{\circ},5$; с декабря же по февраль там средняя месячная дневная температура всегда бывает на несколько градусов ниже 0° .

Понижения дневной температуры сравнительно с нормой бывают значительнее, особенно в зимние месяцы. На севере (Казалинск, Перовск) понижение дневной температуры сравнительно с нормой доходило до 12° (в наиболее холодном январе 1900 г., когда средняя температура в 1 час дня составляла в Казалинске — 20° , в Перовске — 18°); в горах (Нарынское) понижение несколько меньше, но и там с декабря по февраль возможны средние месячные дневные температуры ниже 12° . Месяцы с декабря по февраль могут иметь дневную температуру ниже 0° или близкую к 0° почти во всей области. Март с дневной температурой ниже 0° бывал лишь в северной части бассейна и в горах, в остальной же части в этом месяце всегда теплее 5° , т.е. всегда днем в марте может происходить вегетация. С приближением к лету, отклонение от нормы становится все меньше, и в теплый период, июнь — август, не превышает по большей части 3 — 4° . В этот период температура в 1 час дня в среднем не опускается ниже 27° — 29° в северной части и ниже 29° — 31° в центральной и в Фергане. Осенью понижение дневной температуры сравнительно с нормой может достигать более заметной величины.

Из сопоставления наибольших и наименьших величин в таблице X, получается амплитуда колебаний средней месячной температуры в 1 час дня, которая и приводится в таблице XI.

В теплое время года амплитуда эта сравнительно невелика, в холодном же возрастает, причем наиболее значительную амплитуду имеет январь, когда вообще отклонения средней температуры от нормы в ту и другую сторону особенно велики. В зимние месяцы амплитуда эта больше всего в северной части бассейна Сыр-Дарьи, где доходит почти до 20° . Довольно значительную амплитуду дневной температуры имеем также в г. Туркестане.

Положение А. М. Шенрока относительно годового хода наибольших и наименьших средних можно, конечно, применить и для проверки надежности приведенных в таблице X предельных величин, вычертив для них кривые годового хода. Для Ташкента, напр., легко будет видно, что можно ожидать наступления более высоких дневных температур декабря и февраля, чем показано в таблице X.

Таблица XI.

Амплитуда колебаний средних месячных температур в 1 ч. дня.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	19,5	11,8	15,3	10,6	6,4	6,2	6,9	5,4	5,4	12,0	9,5	13,4
Перовск	19,4	11,5	16,6	7,8	6,8	6,5	5,3	4,9	5,7	10,7	9,4	13,2
Туркестан	17,2	9,6	13,0	6,4	4,1	7,7	3,4	5,0	6,8	10,8	10,4	11,2
Ташкент	15,0	8,7	13,2	6,0	8,0	6,4	3,6	4,8	6,1	10,5	10,7	8,7
Голодная Степь	—	—	8,2	7,6	—	4,4	3,7	—	—	—	10,1	12,9
Джизак	15,9	11,3	11,1	5,9	6,3	6,3	4,5	4,1	6,5	11,7	10,5	10,8
Ходжент	13,6	9,6	10,6	6,9	8,2	5,9	4,1	3,8	3,8	9,6	10,2	9,3
Наманган	11,1	—	11,9	7,0	4,5	6,6	4,2	6,3	5,6	9,7	8,1	9,8
Маргелан	10,5	9,1	10,7	5,9	5,0	6,8	3,9	4,0	4,4	9,8	7,2	9,2
Андижан	—	—	—	6,3	—	—	4,1	—	—	9,8	—	10,1
Иркештам	5,9	5,4	5,9	7,8	4,5	8,0	6,6	4,3	5,5	—	5,7	6,3
Нарынское	11,5	12,6	14,0	11,9	6,9	7,9	5,8	5,3	—	7,8	9,7	8,9

Средние месячные минимальные температуры воздуха. Обратимся теперь к рассмотрению минимальных температур, наступающих обычно ночью. К сожалению, как уже указывалось, наблюдения по минимальным термометрам велись в этом районе далеко не на всех станциях, и сравнительно продолжительный ряд таких наблюдений имеется лишь для 4 станций

Таблица XII.

Нормальные средние месячные минимальные температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	-14,1	-13,7	-7,7	3,2	11,0	15,9	18,5	15,9	9,1	1,4	-4,6	-9,7
Ташкент	-5,6	-2,4	2,6	8,1	13,1	16,6	17,6	15,6	11,0	5,2	1,9	-1,5
Маргелан	-7,7	-4,7	2,2	8,5	13,4	16,6	18,0	16,3	11,3	5,0	0,6	-3,8
Нарынское	-22,3	-20,3	-9,8	0,9	5,4	7,9	9,5	8,6	4,6	-1,8	-9,7	-18,3

Минимальные температуры в бассейне Сыр-Дарьи отличаются от средних суточных больше, чем часовые, причем на различие это оказывают большое влияние топографические особенности. Больше всего различается минимальная температура от средней суточной в летние месяцы (август—июль) и меньше всего—зимой. Среднюю минимальную температуру ниже 0° находим во всем районе в зимние месяцы с декабря по февраль, причем в наиболее холодных частях—от Казалинска до Перовска с одной стороны, в бассейне Нарына и в Иркештаме—с другой, эта температура очень низка и спускается, например, в Нарынском в январе до -22°. В этих

областях нормально минимальная температура остается ниже 0° или очень близка к 0° уже начиная с октября и вплоть до марта, когда она составляет в Нарынском около -10° , в Казалинске около -8° . В средней же и более низменной части бассейна поздней осенью и ранней весной средняя минимальная температура обычно удерживается на $2^{\circ}-3^{\circ}$ выше 0° , т.-е. весна и осень при нормальных условиях не должны иметь заморозков. Начиная с апреля, минимальная температура составляет в средней части $8^{\circ}-9^{\circ}$, в Казалинске около 3° , в горах около 0° . В мае средняя минимальная температура колеблется от 11° (Казалинск) до $13^{\circ}-15^{\circ}$ (Ташкент-Фергана), но в Нарынском доходит всего до 5° . В горах вообще минимальные температуры остаются довольно низкими даже и летом (в Нарынском в июле минимальная температура ночью составляет в среднем менее 10°). В Фергане ночные температуры держатся, наоборот, высоко, достигая в июле 18° . От августа к сентябрю ночное охлаждение резко усиливается; еще более резкое понижение минимальной температуры наблюдается повсюду к октябрю, когда она спускается в среднем до 5° в самой теплой части района и близка к 0° на севере; а в ноябре ночная температура остается уже немногим выше 0° в средней части бассейна, градуса на $4\frac{1}{2}^{\circ}$ ниже 0° в его северной части, и доходит почти до -10° в истоках Нарына.

Т а б л и ц а X I I I.

Наибольшие и наименьшие средние месячные минимальные температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск . . .	-5,0 -21,5	-5,2 -22,0	-0,6 -17,8	7,6 -0,5	12,4 10,1	17,9 14,0	20,4 17,1	17,1 14,3	11,1 7,4	5,1 0,1	-1,2 -8,8	-1,5 -16,7
Ташкент . . .	1,3 -13,6	1,8 -8,5	7,6 -2,5	11,6 1,7	15,5 11,3	18,6 14,6	19,2 16,0	17,0 13,6	12,7 9,6	8,4 3,0	7,0 -3,8	2,0 -7,6
Маргелан . . .	-1,1 -13,8	-0,4 -15,3	6,3 -3,7	11,9 6,0	15,2 12,0	18,3 15,0	19,2 16,2	17,5 14,7	13,4 10,0	7,4 3,5	3,1 -2,1	-1,0 -11,9
Нарынское . . .	-15,9 -28,6	-13,9 -28,6	-4,3 -17,3	7,1 -5,9	9,9 3,2	13,1 6,2	11,3 8,0	10,2 7,4	6,4 3,2	0,7 -4,5	-5,5 -13,1	-13,7 -22,6

Таблица XIII показывает, что в зимние месяцы минимальная температура может быть значительно выше своей нормальной (таблица XII) в северной части бассейна Сыр-Дарьи и в горах, где превышение это в январе доходило до $7^{\circ}-9^{\circ}$. В центральном районе бассейна зимой средние минимальные температуры за месяц, оказывается, могут быть выше 0° . Таков был январь в Ташкенте в 1914 г., февраль в 1899 г. и декабрь в 1906 г. С приближением к лету положительные отклонения от нормы становятся все меньше и в июле—августе не достигают большей частью и 2° ; в июле минимальная температура в среднем не бывает выше $19^{\circ}-21^{\circ}$. К осени отклонения от нормы вновь возрастают.

Наименьшие средние минимальные температуры очень низки зимой в Казалинске (около -22° в январе 1904 г. и в феврале 1906 г.) и особенно в Нарынском (-28° слишком в январе 1895 г. и в феврале 1905 г.). В эти месяцы возможны очень низкие понижения температуры и во всем районе, включая Фергану (в Маргелане в феврале 1905 г. средняя минимальная температура была ниже -15°). В марте очень низкие температуры еще возможны в Казалинске и в бассейне Нарына (-17°), но и в остальном районе ночная температура может держаться ниже 0° , уклоняясь на $4^{\circ} - 6^{\circ}$ от нормы. В летние месяцы средняя наименьшая температура может опуститься до 13° , но в июле нигде не падает ниже 16° . Исключение составляют горы — в Нарынском в июле средняя температура ночи может опускаться до 8° .

Т а б л и ц а XIV.

Амплитуда колебаний средней месячной минимальной температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	16,5	16,8	17,2	8,1	2,3	3,9	3,3	2,8	3,7	5,0	7,6	15,2
Ташкент	14,9	10,3	10,1	9,9	4,2	4,0	3,2	3,4	3,1	5,4	10,8	9,6
Маргелан	12,7	14,9	10,0	5,9	3,2	3,3	3,0	3,1	3,4	3,9	5,2	10,9
Нарынское	12,7	14,7	13,0	13,0	6,7	6,9	3,3	2,8	3,2	5,2	7,6	8,9

Амплитуда (таблица XIV) колебаний средней месячной минимальной температуры, как и дневной в 1 час, велика только в холодные месяцы, и особенно в Казалинске. С апреля по июнь наибольшую амплитуду находим в горах (Нарынское).

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха. Сопоставляя среднюю температуру в 1 час дня и среднюю минимальную, мы получаем разность между дневной и ночной температурами в различные месяцы года, которую приближенно можно рассматривать, как среднюю суточную амплитуду температуры.

Т а б л и ц а XV.

Средняя разность между температурой в 1 ч. дня и минимальной.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	6,0	7,5	9,7	11,4	13,4	14,0	13,7	14,0	14,4	12,3	7,8	5,2
Ташкент	8,7	9,0	9,1	10,7	12,4	14,3	15,5	16,0	15,9	13,4	11,1	8,2
Голодная Степь	7,8	8,0	10,0	12,5	13,9	16,5	17,7	18,5	18,8	15,3	11,4	7,9
Маргелан	9,7	10,2	9,6	11,4	12,9	15,2	15,9	16,0	16,5	14,0	10,8	8,9
Нарынское	10,6	11,3	10,4	9,9	11,2	12,4	13,6	14,2	13,9	12,3	9,6	10,5

В действительности суточная амплитуда, как разность между максимальной и минимальной температурой, будет больше показанной в таблице XV, но во всяком случае разница будет небольшая.

Суточные изменения температуры в исследуемом бассейне имеют довольно правильный годовой ход, возрастая от декабря к августу-сентябрю; в зимние месяцы они большею частью держатся в пределах $6-10^{\circ}$, в горной части района (Нарынское) около $10-11^{\circ}$. С приближением к лету средняя суточная амплитуда возрастает, доходя до $14-18^{\circ}$; наименьшую амплитуду находим в северной части (в Казалинске) и в горной части (Нарынское), наибольшую в Голодной Степи. Наибольшие суточные колебания температуры приходятся всюду на август и сентябрь в силу наибольшей в эти месяцы ясности неба, которая способствует нагреванию днем и лучеиспусканию ночью и вызывает, таким образом, более резкие контрасты температуры. Самая большая средняя суточная амплитуда наблюдается в Голодной Степи, где она в августе и сентябре приближается к 19° , и где вообще суточные колебания температуры в теплое время года выделяются из всего района своей величиной, вследствие степного характера местности и открытого положения станции.

Абсолютные месячные максимумы температуры воздуха. Наряду со средней месячной температурой в 1 час дня, а также средней наименьшей, представляет практический интерес выяснить и крайние пределы, в которых может изменяться температура исследуемого района. Многолетние средние из отдельных наивысших температур, которые наблюдались в разные годы в каждом из месяцев, приведены в таблице XVI.

Т а б л и ц а X V I.

Средние из абсолютных месячных максимумов температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	1,4	4,0	14,7	25,9	33,6	37,7	39,0	37,4	32,4	24,0	14,1	5,2
Перовск	4,4	8,1	18,4	27,9	35,2	37,3	39,5	37,3	33,5	25,7	16,6	8,1
Туркестан	8,5	11,9	22,0	29,3	35,9	39,0	40,7	39,6	30,3	27,3	20,8	13,6
Ташкент	13,3	15,5	24,0	29,6	34,0	37,9	39,0	37,8	33,8	28,6	23,8	16,6
Голодная Степь	10,5	13,8	22,3	29,7	35,9	39,6	40,7	38,9	30,8	29,9	22,7	13,6
Джизак	13,0	16,0	24,4	30,5	35,5	40,3	41,2	39,5	35,8	30,4	23,9	16,9
Ходжент	9,3	13,5	23,3	31,1	36,0	39,7	40,6	39,0	35,0	28,3	20,4	12,7
Наманган	7,8	13,9	23,6	31,0	34,9	37,3	37,8	36,1	32,4	26,8	19,9	11,9
Маргелан	8,0	12,2	20,5	28,0	34,3	36,9	38,1	36,4	33,0	26,6	19,3	11,6
Андижан	7,6	11,6	20,5	26,4	32,3	35,6	35,9	34,3	31,0	25,6	19,4	10,6
Иркештам	— 0,5	0,6	7,3	13,1	18,3	22,3	24,1	24,5	20,1	14,0	6,2	0,9
Нарынское	— 3,9	— 0,1	9,1	19,3	25,0	27,1	29,9	29,9	25,2	19,0	9,9	— 0,6

Приведенные величины являются, так сказать, вероятными максимальными повышениями температуры в каждом месяце, которых можно ожидать. Таким образом, зимой максимальная температура за месяц ниже 0° остается вероятной только в горах (Иркештам в январе, Нарынское в декабре и январе). В северной части бассейна Сыр-Дарьи в 3 зимних месяца абсолютные максимумы бывают в среднем на несколько градусов выше 0°, в Перовске в феврале и декабре доходят почти до 8°, а на всех остальных станциях уже в феврале колеблются от 12° до 16°. В марте от г. Туркестана до Андижана подъемы температуры выше 20° представляют обычное явление, а в апреле вероятные максимумы на севере и в восточной Фергане превышают 25°, начиная же от г. Туркестана и в западной Фергане приближаются к 30° и более. Далее с мая по сентябрь средние абсолютные максимумы становятся всюду выше 30°, и почти сравниваются во всем районе, кроме его горной части; при этом в июне в Джизаке абсолютный максимум температуры обычно становится выше 40°, а в июле, кроме Джизака, превышает 40° также и в Голодной Степи, в Ходженте и в г. Туркестане. В октябре максимальная температура за месяц обычно все еще достигает 25°—30°, даже и в ноябре в большей части бассейна максимальная температура остается около 20°, и в декабре около 15°. В горах, особенно на Алайских высотах, абсолютная максимальная температура гораздо ниже и даже среди лета не поднимается в Нарынском в среднем выше 30°, а в Иркештаме вообще не достигает и 25°.

Таблица XVII.

Наибольшие абсолютные максимумы температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Казалинск	5,2	11,0	27,0	35,2	39,9	42,1	42,5	40,9	36,9	29,9	19,2	13,7	42,5
Перовск.	13,0	17,3	27,6	33,4	39,7	40,3	44,6	41,4	41,1	35,4	21,0	16,0	44,6
Туркестан	14,6	19,3	26,7	34,3	41,6	42,1	44,0	44,2	38,6	32,9	29,4	20,5	44,2
Ташкент	20,9	24,5	36,5	35,3	39,5	42,2	41,3	44,2	39,6	35,1	30,2	22,4	44,2
Голодная Степь	20,2	—	—	34,0	39,2	42,6	42,4	40,3	39,0	33,6	26,6	—	42,6
Джизак	20,8	24,8	30,6	39,0	41,2	45,8	45,0	45,1	38,9	36,1	32,2	24,4	45,8
Ходжент.	17,1	22,1	30,3	36,0	39,8	43,4	42,7	41,4	37,1	33,4	24,8	19,9	43,4
Наманган.	12,0	20,1	27,9	35,8	37,8	40,5	41,2	40,6	35,3	29,9	23,6	19,2	41,2
Маргелан	13,5	19,8	27,2	32,2	38,6	41,2	40,4	38,0	35,1	29,8	24,4	18,2	41,2
Иркештам	3,9	3,4	12,1	16,8	22,0	29,9	29,0	30,0	24,4	18,7	10,1	3,6	30,0
Нарынское.	1,5	4,6	17,4	25,2	31,4	32,5	34,3	33,0	28,7	23,8	14,9	5,0	34,3

Наибольшие абсолютные максимумы температуры воздуха, т.-е. наибольшие из максимальных температур, отмеченных когда-либо на данной станции за все время наблюдений, конечно, еще

выше, особенно в области Ташкент—Голодная Степь—Джизак. Здесь нет ни одного месяца, не исключая зимних, когда бы температура в отдельные дни не поднималась до 20° и выше. Наибольшие же наблюдавшиеся летние максимумы превышают 42°, в Джизаке даже 45°. В северной части района зимние максимумы много ниже, но летние почти не уступают наблюдавшимся в средней части. С переходом к югу, в горы и к истокам Нарына, и зимние, и летние максимумы резко падают. Наибольшая температура, наблюденная в Иркештаме, была 30°, в августе 1913 года, а в Нарынском—34°, в июле 1894 года; в зимние месяцы самые высокие наблюдавшиеся здесь температуры отмечены 3°—5°, но с апреля по октябрь они были выше 20°—25°, в Нарынском летом выше 30°. В октябре абсолютные максимумы в средней части бассейна отмечены до 36, а в районе Туркестан-Джизак даже и в ноябре температура доходила до 32° (1907—1909 г.г.). Но все это—исключительные единичные случаи, повторение коих хотя и возможно, но вообще мало вероятно, и при расчетах правильнее базироваться на средних из абсолютных максимумов.

Абсолютные месячные минимумы температуры воздуха. Наряду с такими высокими температурами, наименьшая температура за месяц может в исключительных случаях опускаться крайне низко. Наиболее резко континентальность климата обнаруживается с одной стороны в бассейне Нарына, с другой—на нижнем течении Сыр-Дарьи (Казалинск, Перовск), где зимой, особенно в январе и феврале, возможны очень суровые морозы. Для иллюстрации возможных понижений температуры в отдельные моменты, приводим таблицы, подобные двум предыдущим, в которых даются средние из абсолютных минимумов и наибольшие абсолютные минимумы. Первые дают, следовательно, вероятные для каждого месяца понижения температуры, а вторые—предельные наблюдавшиеся минимумы температуры.

Т а б л и ц а XVIII.

Средние из абсолютных месячных минимумов температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск .	— 25,5	— 24,6	— 19,2	— 4,3	3,7	10,2	13,0	10,4	1,4	— 6,7	— 14,1	— 20,4
Перовск .	— 23,2	— 20,9	— 14,5	— 3,2	4,6	11,8	13,3	9,1	— 0,4	— 8,6	— 14,6	— 18,2
Ташкент .	— 17,5	— 12,9	— 6,2	0,1	5,8	10,3	12,7	10,1	4,9	— 2,8	— 7,7	— 10,3
Голодная Степь .	— 18,4	— 14,7	— 6,8	0,2	6,0	11,6	12,7	10,0	4,0	— 3,2	— 8,2	— 12,4
Маргелан .	— 17,0	— 12,5	— 5,0	2,9	7,5	12,3	13,5	11,7	6,7	— 0,3	— 5,8	— 9,6
Андижан .	— 15,4	— 11,1	— 5,2	2,1	7,8	13,3	14,4	11,4	6,2	— 0,9	— 4,8	— 9,5
Нарынское .	— 30,4	— 29,4	— 20,8	— 6,2	0,4	2,8	5,6	4,1	— 0,5	— 8,8	— 17,9	— 28,0

Средние из наименьших температур для января в Казалинске ниже—25°, в Перовске ниже—20°, в Нарынском даже ниже—30°. В Ташкенте

и в Ферганской области морозы менее суровы, но и там средний абсолютный минимум получился для зимы от -10° до -18° , и даже в марте около -5° . В апреле абсолютный минимум обычно близок к 0° в средней части бассейна и к -5° на севере и в бассейне Нарына. Таким образом, кроме Ферганы, заморозки в апреле представляются вероятными во всем исследуемом бассейне. В мае средние абсолютные минимумы вообще выше 0° и на горных станциях; в летние месяцы абсолютные минимумы в среднем держатся в пределах $10^{\circ}-15^{\circ}$, а в горах от 3° до 5° . Осенью в октябре во всем бассейне Сыр-Дарьи средний абсолютный минимум уже ниже 0° , и следовательно, заморозки всюду являются вероятными.

Т а б л и ц а XIX.

Наименьшие абсолютные минимумы температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Казалинск	-32,9	-32,4	-30,1	-11,5	-2,9	7,3	9,4	6,8	-4,3	-12,7	-25,3	-30,6	-32,9
Цертовск	-28,2	-29,2	-21,0	-7,5	-2,0	8,0	9,5	6,0	-4,0	-11,0	-28,0	-24,4	-29,2
Ташкент	-28,1	-25,7	-19,6	-6,8	0,4	6,0	8,7	7,7	0,6	-11,4	-21,9	-24,5	-28,1
Голодная Степь	-32,7	-25,7	-16,0	-4,1	2,0	8,0	—	7,1	1,0	-11,6	-23,7	-25,4	-32,7
Маргелан	-25,3	-24,7	-23,5	-4,8	3,5	7,5	8,5	9,3	2,9	-7,3	-14,8	-24,1	-25,3
Нарынское	-35,6	-36,1	-35,3	-19,8	-3,0	-2,1	2,5	0,3	-4,1	-14,5	-25,1	-34,0	-36,1

В таблице XIX даны наименьшие абсолютные минимумы, т.-е. крайние наименьшие температуры, наблюдавшиеся когда-либо на отдельных станциях. Эта таблица показывает, что в северной части района в январе и феврале бывало, что температура падала до -33° (Казалинск 1905 и 1904 г.), в горах даже ниже -35° (Нарынское, январь 1893 г.). Морозы ниже -25° и -30° бывали здесь и в декабре и в ноябре. Такие же почти понижения температуры бывали и в Голодной Степи. В Фергане морозы до -25° бывали в декабре-феврале. В марте в северной части бассейна бывали морозы до -30° (Казалинск 1908 г.), в Ташкенте около -20° (1898 г.), в Фергане более -23° (1898 г.), а в Нарынском свыше -35° . В апреле в бассейне Нарына наименьшие температуры опускались почти до -20° , в Казалинске до $-11,5^{\circ}$ (1905 г.), в Ташкенте до -6° (1913 г.), в Маргелане до -5° , т.-е. во всем районе в апреле бывали значительные понижения температуры ниже 0° .

В мае абсолютные минимумы ниже 0° наблюдались как на севере, так и в горной части бассейна, так что и в мае месяце, носящем уже вполне летний характер, в этих районах, хотя и в исключительных случаях, но бывали заморозки. В летние месяцы наименьший предел, до которого опускалась температура, был 6° в Ташкенте (в июне 1897 г. и 1903 г.) и -2° в Нарынском (июнь 1893 г.).

В сентябре на севере и в бассейне Нарына возможны морозы до -4° , но в остальной части температура не опускалась ни разу ниже 0° . В октябре уже повсюду бывали морозы, доходившие в Фергане до -7° , в Ташкенте до -11° (1909 г.); в Казалинске же и горной части района абсолютные минимальные температуры опускались еще ниже (-14°).

Крайние максимальные и минимальные температуры встречаются не одинаково часто в различных частях рассматриваемого района и в различные месяцы. Например, зимой температуры, близкие к крайне низким, встречаются на севере района и в горах почти ежегодно, тогда как в центральной части с холодными годами чередуются теплые годы, когда самая низкая температура за всю зиму оказывается градусов на 15 выше абсолютного минимума. В южной части бассейна, напротив, высокие зимние температуры встречаются гораздо чаще, чем низкие. С другой стороны летние максимумы распределяются более равномерно и бывают обычно не более как градусов на 5 ниже абсолютного максимума.

Абсолютная месячная амплитуда температуры воздуха. Сопоставляя наибольшую температуру (дневную) с наименьшей, наступающей обычно ночью, видим, что разница между той и другой чрезвычайно велика, как это и должно быть присуще резко континентальному климату Туркестана. Абсолютные месячные амплитуды, т.-е. разницы между абсолютными максимумами и минимумами, доходят в некоторые месяцы до 50° слишком (например для марта в Казалинске, Ташкенте, Нарынском).

Т а б л и ц а X X.

Абсолютная месячная амплитуда температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Казалинск	38,1	43,4	57,1	46,7	42,8	34,8	33,1	34,1	41,2	43,6	44,5	44,3
Перовск	41,2	46,8	48,6	40,9	41,7	32,3	35,1	35,4	45,1	46,4	49,0	40,4
Ташкент	49,0	50,2	56,1	41,6	39,1	36,2	32,6	36,5	39,0	46,5	52,1	46,9
Голодная Степь	52,9	—	—	38,1	37,2	34,6	—	33,2	38,0	45,2	50,3	43,8
Маргелан	38,9	44,5	50,7	37,0	35,1	33,7	31,9	28,7	32,2	37,1	38,7	42,3
Нарынское	37,1	40,7	52,7	45,0	34,4	34,6	31,8	32,7	32,8	38,3	40,0	39,6

Подобные крайности температуры не наблюдаются нигде в России и встречаются редко и вообще на земном шаре.

Абсолютная годовая амплитуда температуры воздуха. Абсолютная же годовая амплитуда, или разность между самой высокой и самой низкой вообще наблюдавшейся в течение года температурой, в горах сравнительно невелика, в силу того, что там не бывает особенно жаркого лета. Всюду, кроме Оша и Иркештама, эти амплитуды превышают 60° , а местами и 75° ;

они особенно велики на севере бассейна Сыр-Дарьи, в Голодной Степи и в бассейне Нарына, и менее велики в Фергане. Амплитуды эти таковы:

Казалинск	75°,4	Джизак	69°,8	Ош	56°,4
Перовск	74°,1	Ходжент.	64°,4	Иркештам	52°,2
Ташкент	72°,3	Маргелан	65°,5	Нарынское.	70°,4
Голодная Степь	75°,3	Андижан	63°,6		

Повторяемость средних суточных температур различной величины. Для более детального освещения температурного режима в бассейне Сыр-Дарьи и для характеристики средних суточных температур, наиболее свойственных различным районам исследуемого края, в нижеследующей таблице XXI приводятся данные относительно повторяемости в течение года средних суточных температур через каждые 5°. Данные эти выражены в днях и частях дня. Такого же рода таблицы повторяемости средних суточных температур по месяцам даются в Приложении. Последние таблицы представляют практический интерес и могут служить для справок, так как по ним с достаточной вероятностью можно определять, сколько дней с той или иной средней температурой в каждом месяце можно ожидать при нормальных условиях.

Т а б л и ц а X X I.

Средняя годовая повторяемость средних суточных температур.

От	— 35,0	— 30,0	— 25,0	— 20,0	— 15,0	— 10,0	— 5,0	0,1	5,1	10,1	15,1	20,1	25,1	30,1	35,1
До	— 30,1	— 25,1	— 20,1	— 15,1	— 10,1	— 5,1	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0
Казалинск.	0,2	2,8	5,	11,0	21,5	32,1	44,3	40,1	31,6	30,0	40,8	53,4	44,6	7,2	—
Перовск . .	0,2	1,4	3,2	9,6	16,1	27,2	43,1	44,5	35,3	33,3	42,1	58,2	44,2	8,9	—
Туркестан.	—	0,3	1	4,1	8,4	15,9	36,3	53,9	40,6	36,8	39,9	49,7	56,2	21,1	0,2
Ташкент . .	—	—	0,1	1,2	3,7	10,6	27,0	44,9	54,2	50,1	51,7	59,1	55,8	7,1	—
Голодная Степь . . .	—	—	0,4	2	3,8	9,8	26,3	52,0	51,0	41,5	43,7	53,8	63,9	16,5	0,2
Джизак . . .	—	—	0,1	1 ½	4,5	10,6	25,5	42,1	51,7	45,5	44,5	50,7	60,1	21,6	0,6
Ходжент. . .	—	—	—	2	1,8	8,8	23,6	48,8	52,4	41,9	43,3	52,5	68,2	23,5	0,1
Наманган . .	—	—	—	4	3,7	10,1	23,8	50,8	44,6	44,0	47,5	66,7	65,5	3,6	—
Маргелан . .	—	—	—	0,7	3,8	10,2	31,5	58,3	44,5	40,9	47,0	56,3	63,1	8,7	—
Ош	—	—	—	0,2	3,4	14,8	42,6	61,0	45,0	43,7	55,7	71,2	27,4	0,4	—
Андижан . .	—	—	—	0 ,	3,4	8,6	30,8	59,5	47,6	40,3	51,0	69,9	52,0	1,8	—
Иркештам . .	—	—	0,	6,9	31,5	62,7	56,3	52,6	65,0	67,1	21,7	0,7	—	—	—

Рассматривая годовую повторяемость суточных температур, прежде всего приходится отметить вообще небольшое количество в исследуемом районе дней с средней суточной температурой ниже—20°, которых притом совсем не бывает в Фергане. Действительно, таких дней в Казалинске в году всего 9, в Перовске около 5, в Туркестане 1—2, в Голодной Степи такие дни бывают примерно через год, а в Ташкенте и Джизаке—1 раз

в 10 лет. В Фергане даже и средние суточные температуры ниже -15° встречаются далеко не каждый год. Таким образом, только температуры ниже -10° можно относить к ежегодно повторяющимся явлениям и считать сравнительно нередкими в северной части (Казалинск, Перовск) и в горах (Иркештам); все же и эти температуры весьма редко бывают в центральной части Ферганы (Ходжент — около 2 дней).

Если подсчитать дни со средней суточной температурой ниже 0° , по таблице XXI, то получим такие числа:

Казалинск — 118 дней,	Голодная Степь — 42 дня,	Маргелан — 46 дней,
Перовск — 103 „	Джизак — 42 „	Андижан — 43 „
Туркестан — 62 „	Ходжент — 34 „	Ош — 61 „
Ташкент — 43 „	Наманган — 43 „	Иркештам — 158 „

Таким образом, в наиболее благоприятных условиях по теплу находится район Ходжента, где в течение года бывает всего лишь 34 дня со средней суточной температурой ниже 0° . В районах Ташкента, Голодной Степи, Джизака и в восточной Фергане, кроме Оша, число таких дней примерно одинаково (42 — 46) и тоже невелико, в г. Туркестане и Оше морозных дней уже более 60, на севере более 100, и, наконец, в Иркештаме число дней со средней суточной температурой ниже 0° в сумме весьма далеко выходит за пределы зимнего сезона.

В виду того, что большой интерес представляет определение продолжительности в этом районе вегетационного периода, мы по таблице XXI подсчитали также для каждой станции число дней со средней суточной температурой выше 5° ¹⁾. Получаем:

Казалинск — 208 дней,	Голодная Степь — 271 день.	Маргелан — 261 день,
Перовск — 218 „	Джизак — 281 „	Андижан — 263 „
Туркестан — 245 „	Ходжент — 281 „	Ош — 243 „
Ташкент — 278 „	Наманган — 272 „	Иркештам — 155 „

Таким образом, наибольшей продолжительностью отличается вегетационный период в районах Джизака и Ходжента, затем в Ташкенте, Намангане и Голодной Степи.

Наконец, таблица XXI дает возможность определить для каждой станции и среднее число теплых и жарких дней в году. К таким дням можно отнести дни, в которые средняя суточная температура была выше 20° и выше 25° . По числу теплых и жарких дней станции располагаются в следующем порядке:

¹⁾ Допуская, что при такой средней суточной температуре, минимальная опускается ниже 0° в редких случаях.

	> 20°	> 25°
Ходжент	144 дней . . .	92 дней
Джизак	139 " . . .	88 "
Наманган	136 " . . .	69 "
Голодная Степь	134 " . . .	80 "
Маргелан	128 " . . .	72 "
Туркестан	126 " . . .	78 "
Андижан	124 " . . .	54 "
Ташкент	122 " . . .	63 "
Перовск	106 " . . .	48 "
Казалинск	105 " . . .	52 "
Ош	99 " . . .	28 "
Иркештам	1 " . . .	0 "

Опять на первом плане по числу теплых и жарких дней стоят районы Ходжента и Джизака. Обращает на себя внимание Ташкент, где теплых и жарких дней оказывается меньше, чем в других хлопковых районах Сыр-Дарьи, меньше даже, чем в более северном г. Туркестане. Повидимому, это обуславливается богатой древесной растительностью Ташкента, вследствие которой здесь в летние дни несколько умеряется нагревание солнечными лучами. На высоких станциях жарких дней меньше 30 (Ош), а на высотах Иркештама дни с суточной температурой выше 20° бывают даже не каждый год.

Крайние, как очень низкие средние суточные температуры (ниже — 30°), так и очень высокие (выше 35°) бывают далеко не каждый год, при чем первые лишь только в северной части Сыр-Дарьи (Казалинск, Перовск) в среднем 1 раз в 5 лет, а вторые — в районе Туркестана и Голодной Степи (тоже 1 раз в 5 лет), а также Джизака (примерно, через 1 год) и Ходжента (1 раз в 10 лет).

Если же проследить повторяемость средних суточных температур по месяцам (см. таблицы и приложения), то обнаруживается, что колебания средних суточных температур в зимние месяцы происходят большею частью в пределах 15°, в летние же месяцы в пределах 10°.

Так, в Казалинске в зимние месяцы в пределах 0° — 15° насчитывается в декабре — 25 дней, в январе — 21 день, в феврале — 18 дней.

В Перовске в тех же пределах в январе — 20, в феврале — 19, в декабре в пределах от 5° до — 10° — 25 дней.

В Туркестане в пределах от 5° до — 10° в декабре — 26 дней, в январе — 22 дня и в феврале — 22 дня.

Для Ходжента имеем в декабре в пределах от — 5° до 10° — 29 дней, в январе — 25 дней, в феврале — 24 дня.

Таким образом, по таблицам месячной повторяемости средних суточных температур легко определить вероятные пределы, в которых заключаются по большей части суточные температуры любого месяца. Так для июля, наиболее жаркого месяца, получается такая повторяемость в пределах 10°:

Казалинск	от 20°,1 до 30°,0	26 дней
Перовск	" "	28 "
Туркестан	от 25°,1 до 35°,0	28 "
Ташкент	" "	25 "
Голодная Степь	" "	28 "
Джизак	" "	29 "
Ходжент	" "	29 "
Маргелан	" "	27 "
Наманган	от 20°,1 до 30°,0	29 "
Андижан	" "	30 "
Ош	" "	30 "
Иркештам	от 10°,1 до 20°,0	27 "

Эти данные, как и предыдущие, показывают, что наиболее жаркими районами в бассейне Сыр-Дарьи летом являются Джизак и Ходжент, а наиболее прохладными, не считая северной части (Казалинск, Перовск)—район Ташкента, изобилующий, как уже указывалось, богатой древесной растительностью.

Дни с морозом. Как можно ожидать уже по средним месячным температурам, в холодное время года во всем районе морозы должны представлять довольно обычное явление, но морозные явления, как показывают нижеследующие две таблицы XXII и XXIII, кроме северной и горной частей района, неустойчивы. В таблице XXII приводятся средние числа дней с морозом, в таблице XXIII — числа дней без оттепели. Днями с морозом считаются такие дни, когда хотя бы наименьшая температура за сутки опускалась до 0° и ниже; днями же без оттепели — такие, когда даже и наибольшая температура за сутки не поднималась выше 0°.

В виду недостаточности наблюдений по минимальным термометрам, нельзя привести данные относительно дней с морозами для всех станций.

Т а б л и ц а XXII.

Средняя повторяемость дней с морозом.

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год.
Казалинск	0,5	11,9	23,0	29,4	30,6	27,9	26,2	7,8	0,1	—	157,4
Перовск	1,0	13,8	22,2	28,6	29,0	26,3	24,7	3,8	0,3	—	149,7
Ташкент	—	3,1	10,1	17,4	22,1	17,8	8,7	1,1	—	—	80,3
Голодная Степь	—	4,9	12,8	19,8	23,4	20,3	12,0	1,4	—	—	94,6
Ходжент	—	1,4	7,0	19,5	20,7	18,7	6,7	0,3	—	—	73,9
Маргелан	—	2,4	11,5	26,6	28,5	22,4	7,8	0,5	—	—	99,7
Андижан	—	3,2	10,7	26,9	28,5	22,3	9,2	0,8	—	—	101,6
Нарынское	1,2	19,2	29,2	31,0	31,0	28,2	29,3	11,8	1,0	0,1	183,6

Больше всего дней с морозами, конечно, в северной части (Казалинск — 157 дней в году) и в горах (Нарынское — 184 дня); менее всего в районе Ходжента (74 дня). В восточной Фергане количество дней с морозом оказывается больше, чем в районе Ташкента и Голодной Степи.

На нижнем течении Сыр-Дарьи заморозки бывают иногда уже в сентябре и, хотя крайне редко, могут быть еще и в мае. В бассейне Нарына заморозки как и в сентябре, так и в мае, вообще представляют ежегодное явление (1 — 2 дня), но в исключительные годы бывали и в июне (в 1893 г. и в 1897 г.г.). В остальных частях районов дни с морозами появляются в среднем лишь в октябре и исчезают в апреле, при чем в Фергане и апрельские заморозки бывают не каждый год.

Отклонения от средних чисел в зимние месяцы, особенно на севере и в горах, незначительны; весной же и осенью возможны очень резкие колебания из года в год. Так в Казалинске в марте 1906 г. было всего 5 дней с морозом, а в 1905 г. — 31; в апреле 1906 г. не было ни одного дня с морозом, а в 1904 г. — 20 дней; в октябре 1903, 1905, 1913 г.г. — 6, в октябре 1904 г. — 20 дней. В Нарынском особенно велики колебания чисел дней с морозами в апреле (от 1 дня в 1888 г. до 22 дней в 1913 г.) и в октябре (от 7 дней в 1888 г. до 29 дней в 1908 г.). В более теплом районе колебания чисел дней с морозами велики и во все холодные месяцы: так даже в январе в Голодной Степи в 1914 г. было всего 8 дней с морозом, тогда как очень часто их бывало в этом месяце до 31.

Т а б л и ц а XXIII.

Средняя повторяемость дней без оттепели.

	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год.
Казалинск	0,2	9,3	22,4	26,7	22,0	13,7	0,6	—	94,9
Перовск	0,2	6,8	18,4	24,0	17,7	7,8	—	—	74,9
Туркестан	0,1	2,6	9,2	16,1	9,1	1,9	—	—	39,0
Ташкент	0,1	1,3	4,2	10,1	5,2	1,1	—	—	22,0
Голодная Степь	0,1	1,8	6,3	9,7	5,8	1,0	—	—	24,7
Джизак	0,1	1,8	5,8	11,7	5,9	1,3	—	—	26,6
Ходжент	—	0,9	3,5	9,8	4,0	0,7	—	—	18,9
Наманган	—	0,9	3,8	11,6	3,5	0,6	—	—	20,4
Маргелан	—	0,7	3,7	9,8	2,8	0,8	—	—	17,8
Андижан	—	0,3	4,3	9,5	4,2	0,4	—	—	18,7
Иркештам	2,1	13,8	27,1	28,3	25,6	17,7	2,5	0,1	117,2
Нарынское	1,0	12,0	29,5	30,8	27,1	13,2	0,6	—	114,2

Дни без оттепели. Дней без оттепели значительно меньше, чем дней с морозом, особенно в Фергане, где за год в среднем бывает лишь 18 — 20

дней со сплошным морозом. В районе Джизак — Голодная Степь — Ташкент таких дней также немного (22—27), но к северу и в горах число дней без оттепели быстро растет: в Казалинске их в году 95, в Нарынском и Иркештаме около 115.

В Фергане дни без оттепели бывают лишь с ноября по март, при чем в оба эти месяца не каждый год. Даже в самый холодный месяц — январь — дней без оттепели в Фергане в среднем приходится лишь около 10, а бывали годы (1913, 1914), когда здесь в январе совсем не было дней без оттепели. В 1896 г. и 1913 г. даже за всю зиму в Фергане было всего лишь 6—7 дней без оттепели. В районе Джизак — Туркестан дни без оттепели наблюдались уже в октябре, но это было очень редко, в среднем раз в 10 лет; обычно же такие дни наступают только в ноябре (2—3); наибольшее число их в этом районе в январе достигает 10—16 дней, а в марте падает до 1—2 дней. Пределы, в которых меняется число дней без оттепели, в этом районе от года к году очень широки даже и для января: так, в Ташкенте с одной стороны бывали январь (в 1881 г. и 1888 г.), когда совсем не наблюдалось дней без оттепели, а с другой стороны число таких дней доходило до 23 (1900 год). В 1913 г. в Ташкенте даже за год было всего 9 дней без оттепели: в январе — 3, феврале — 5 и в марте — 1, и больше не было ни в одном месяце.

В горной части бассейна, в Иркештаме, уже в ноябре дней без оттепели в среднем насчитывается 14, а в декабре и январе число их доходит до 26—28. В эти два месяца морозы держатся устойчиво, и число дней без оттепели остается почти без изменений из года в год. В апреле число дней без оттепели составляет в среднем 2—3, и в отдельные годы возможны такие дни еще и в мае, но это бывает крайне редко (раз в 10 лет). В Нарынском число дней без оттепели в зимние месяцы больше, чем в Иркештаме, осенью же и весной меньше, при чем в мае дней без оттепели уже вовсе не бывает.

Последние весенние и первые осенние заморозки. Большое значение для роста и созревания растений, в частности хлопка, имеет время наступления и окончания, а также продолжительность безморозного периода, т.е. такого, в течение которого температура уже не опускается ниже 0°. Для характеристики бассейна Сыр-Дарьи в этом отношении составлена таблица XXIV, в которой, помимо средних величин, приводятся также крайние предельные величины и суммы средних суточных температур, соответствующие безморозным периодам, как средние, так и крайние.

На севере бассейна Сыр-Дарьи безморозный период в среднем продолжается около 175 дней, начинаясь во второй половине апреля и кончаясь в первых числах октября.

В теплые весны заморозки здесь могут прекращаться даже около середины марта (Перовск 1911 год), но бывали случаи, когда заморозки здесь наблюдались еще в мае (Казалинск 1915 г.); окончание безморозного периода колеблется здесь между концом сентября и концом октября.

Т а б л и ц а XXIV.

Время наступления и окончания безморозного периода, продолжительность его в днях и сумма средних суточных температур за этот период.

	Наступление.			Окончание.			Число дней.			Сумма температур.		
	Среднее.	Самое раннее.	Самое позднее.	Среднее.	Самое раннее.	Самое позднее.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьшее.	Средняя.	Наибольшая.	Наименьшая.
Казалинск	18/iv	30/iii	10/v	8/x	24/ix	24/x	173	193	145	3684°	3997°	3400°
Перовск	11/iv	18/iii	27/iv	4/x	25/ix	18/x	178	203	138	3719	4179	3121
Ташкент	30/iii	18/ii	27/iv	19/x	3/x	7/xi	204	235	167	4282	4911	3871
Голодная Степь .	1/iv	11/iii	24/iv	17/x	30/ix	3/xi	200	223	—	4481	4784	4084
Ходжент	20/iii	1/iii	14/iv	28/x	3/x	15/xi	222	246	183	4844	5173	4184
Маргелан	20/iii	19/ii	19/iv	22/x	3/x	12/xi	217	254	183	4567	5130	4023
Андижан	26/iii	8/iii	22/iv	25/x	9/x	14/xi	214	244	193	4403	4775	4086
Нарынское	5/v	3/iv	7/vi	27/ix	15/ix	10/x	142	180	116	1090	1482	854

Наибольшая продолжительность безморозного периода составляет в этом районе около 200 дней, наименьшая — около 140. Позднее окончание весенних заморозков и раннее их наступление осенью, а также довольно короткая продолжительность безморозного периода в некоторые годы (менее 5 месяцев) представляет неблагоприятные условия для хлопковой культуры. В области Ташкент — Голодная Степь условия значительно лучше, здесь в среднем с 1 апреля заморозков уже не бывает, оканчивается же безморозный период во второй половине октября, с отклонением до полумесяца в ту и другую сторону; продолжительность его составляет в среднем немного более 200 дней, колеблясь от 155 до 235 дней. Здесь возможно очень раннее наступление весны: так, в 1895 г. заморозки в Ташкенте прекратились уже 18 февраля. Еще большую продолжительность безморозного периода дает Ферганская долина, особенно восточная ее часть, где период этот составляет 220 дней. Безморозный период наступает там в среднем в двадцатых числах марта, в наиболее теплые весны — в начале марта, в Маргелане даже и около 20 февраля (1805 г.), а оканчивается в 20 числах октября, с отклонением в ту и другую сторону на 15—20 дней.

В горах безморозный период наступает, конечно, значительно позже весной и раньше кончается осенью. Так, в Нарынском весенние заморозки длятся в среднем до 5 мая и начинаются осенью уже в конце сентября, так что безморозный период составляет всего лишь 142 дня.

Наиболее же благоприятным районом в отношении длительности безморозного периода является район Ходжента, где в среднем уже с 20 марта прекращаются ночные заморозки и где осенние утренники наступают в среднем лишь 28 октября, так что безморозный период составляет более 7 месяцев.

Что касается сумм суточных температур, соответствующих безморозному периоду, то принято считать, что для благоприятного развития хлопковых культур необходимо иметь за безморозный период сумму температур не менее 3700°. Если это так, то весь наш край южнее Перовска и до Андижана можно отнести к районам, пригодным для хлопководства. Перовск, хотя и имеет для безморозного периода в среднем близкий к необходимому температурный оптимум, но в отдельные годы может быть в этом отношении значительная недохватка. В виду того, что для г. Туркестана не имеется достаточного ряда наблюдений по минимальному термометру, не представляется возможным определить для него непосредственно ни продолжительности безморозного периода, ни соответствующих ему сумм температур. Но, судя по быстрому увеличению сумм температур к югу, надо думать, что соответствующая сумма температур для Туркестана выше 4000°, а граница хлопкового района должна проходить севернее г. Туркестана.

Периоды со средней суточной температурой выше 0°. Для того, чтобы иметь возможность сравнивать продолжительность и условия вегетационного периода на всех станциях исследуемого района, независимо от того, имелись ли на них минимальные термометры, или нет, нами составлена таблица, подобная предыдущей, но уже в отношении периодов со средней суточной температурой выше 0°.

Т а б л и ц а XXV.

Время наступления и окончания периода со средней суточной температурой выше 0°, продолжительность его в днях и сумма средних суточных температур за этот период.

	Наступление.			Окончание.			Число дней.			Сумма температур.		
	Среднее.	Самое раннее.	Самое позднее.	Среднее.	Самое раннее.	Самое позднее.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьшее.	Средняя.	Наибольшая.	Наименьшая.
Кашгаринск	31/iii	15/iii	25/iv	30/x	17/x	11/xi	213	242	186	3946°	4276°	3638°
Перовск	27/iii	8/iii	26/iv	1/xi	9/x	17/xii	221	264	192	4035	4367	3785
Туркестан	4/iii	13/ii	3/iv	4/xi	10/x	14/xii	236	269	215	4681	5097	4289
Ташкент	5/iii	9/ii	31/iii	18/xi	10/x	19/xii	259	304	226	4795	5091	4428
Голодная Степь	9/iii	—	31/iii	18/xi	—	7/xii	256	274	231	4961	5144	4734
Джизак	7/iii	31/i	31/iii	18/xi	10/x	27/xii	257	282	205	5093	5559	4529
Узджент	27/ii	18/i	31/iii	24/xi	10/x	27/xii	271	331	201	5255	5856	4923
Ниманган	25/ii	1/ii	23/iii	28/xi	22/x	23/xii	278	308	225	5024	5398	4468
Маргелан	25/ii	21/i	31/iii	29/xi	22/x	23/xii	278	312	225	4958	5322	4528
Андижан	2/iii	11/ii	31/iii	4/xii	—	21/xii	278	304	234	4839	5103	4547
Ош	9/iii	10/ii	3/iv	16/xi	20/x	17/xii	254	304	219	4278	4583	3548
Иркеншатм	24/iv	1/iv	21/v	14/x	30/ix	27/x	174	194	133	1755	2049	1121
Нарынское	1/iv	16/iii	23/iv	24/x	3/x	10/xi	207	238	177	2644	3114	2210

В эти периоды входят процессы таяния, всхода растений, их роста созревания и уборки. За начало таких периодов в каждом году брался тот день со средней суточной температурой $> 0^{\circ}$, после которого уже не наблюдалось средней суточной температуры ниже 0° . Так как в эти периоды входили и такие дни, когда ночью температура все же иногда опускалась ниже 0° , то продолжительность таких периодов, конечно, должна получиться бо́льшая, чем безморозного периода: начало раньше и конец позже, чем у безморозного периода, а также больше и соответствующие этим периодам суммы температур. Период со средней суточной температурой $> 0^{\circ}$ можно назвать вегетационным. Продолжительность его в северной части бассейна Сыр-Дарьи колеблется от 190 до 260 дней. В среднем же он продолжается здесь с апреля по октябрь включительно, при чем бывали годы, когда вегетация начиналась в половине марта, а заканчивалась в декабре. В Ташкенте, Голодной Степи и Джизаке средняя суточная температура становится выше 0° в среднем в начале марта и не позднее конца марта, а в самые ранние весны даже в начале февраля, опускается же ниже 0° во второй половине ноября, иногда только в декабре и не ранее 10-х чисел октября. Продолжительность вегетационного периода составляет здесь около 260 дней и превышает в иные годы 300 дней (в Ташкенте). В Фергане вегетационный период начинается уже в конце февраля и заканчивается в последних числах ноября; продолжительность его доходит здесь до 280 дней, наибольшая же была 331 день (Ходжент в 1899 году), когда средняя суточная температура поднялась выше 0° уже с 18 января и держалась таковой до 14 декабря.

С приближением к горам вегетационный период сокращается, и тже в Оше он уменьшается в среднем до 254 дней, а в Иркештаме — до 174 дней. Начинаясь в Иркештаме в среднем в конце апреля, с отклонением около 3 недель в ту и другую сторону, вегетационный период оканчивается здесь в половине октября, с отклонением недели на две в ту и другую сторону. В Нарынском вегетационный период на месяц продолжительнее, чем в Иркештаме.

Если мы сопоставим средние суммы температур, соответствующие безморозным периодам (таблица XXIV) с таковыми же суммами для вегетационных периодов (таблица XXV), то получим между ними такие отношения:

Для Казалинска	0,93
„ Перовска	0,92
„ Ташкента	0,89
„ Голодной Степи	0,90
„ Ходжента	0,92
„ Маргелана	0,92
„ Андижана	0,91

Как легко видеть, отношения эти очень близки между собой и обнаруживают некоторую закономерность, уменьшаясь с севера на юг до Ташкента, а затем снова увеличиваясь.

Отсюда путем интерполяции мы получим соответствующие отношения для промежуточных станций:

Туркестана	0,91
Джизака	0,91
Намангана	0,92
Оша	0,91

В том, что последние отношения имеют реальное значение, можно найти подтверждение в следующем. Для Джизака имеется 5-летний период наблюдений по минимальному термометру с 1910—1914 г. Средняя сумма температур за безморозный период по этим 5 годам определяется в 4572° средняя же сумма температур за „вегетационный“ период (соответственно таблице XXV) для Джизака за тот же 5-летний период составляет 5041° . Отсюда отношение суммы температур безморозного периода к сумме температур вегетационного периода получается $4572:5041=0,91$, т.-е. действительно такое, какое дает и интерполяция.

Зная эти отношения, мы определяем по ним средние суммы температур для безморозного периода:

В Туркестане	4260°
„ Джизаке	4635°
„ Намангане	4620°
„ Оше	3900°

Таким образом безморозный период в Туркестане, оказывается, лишь немного уступает по сумме температур Ташкенту. Этого можно было ожидать, так как летние температуры, как мы уже видели, в Туркестане выше, чем в Ташкенте. Сумма температур в безморозный период в Туркестане значительно превышает оптимум для хлопка, так что граница хлопкового района, действительно, как мы уже и высказывали предположение, должна пройти значительно севернее Туркестана.

Периоды со средней суточной температурой выше 14° . Для роста и развития хлопка особо благоприятное значение имеют температуры от 14° и выше. В этих целях и было произведено исследование относительно времени наступления первого и последнего дня со средней суточной температурой выше 14° в различных районах бассейна реки Сыр-Дарьи. Данные эти помещены в таблице XXVI.

Дни с указанной температурой можно назвать „летними днями“. Из сравнения последней таблицы с предыдущей обнаруживается заметное различие между северной половиной района (от Казалинска до Джизака) и Ферганой в отношении наступления летних дней. В то время, как в первом районе средняя суточная температура от 14° и выше наступает спустя, примерно, две недели после наступления средней суточной температуры выше 0° , в Фергане промежуток между этими периодами удлиняется до 3—4 недель и даже более (Маргелан—32 дня). Таким образом, в первом

Т а б л и ц а XXVI.

Время наступления первого и последнего дня со средней суточной температурой выше $+14^{\circ}$ в течение вегетационного периода.

	Первый день.			Последний день.		
	Сред- нее.	Самое ран- нее.	Самое позд- нее.	Сред- нее.	Самое ран- нее.	Самое позд- нее.
Казалинск	14/iv	28/iii	29/iv	7/x	21/ix	23/x
Перовск	6/iv	24/iii	24/iv	12/x	25/ix	13/xi
Туркестан	27/iii	26/ii	11/iv	24/x	1/x	13/xi
Ташкент	19/iii	2/iii	10/iv	12/xi	20/x	2/xii
Голодная Степь . .	25/iii	8/iii	6/iv	5/xi	12/x	28/xi
Джизак	19/iii	2/iii	6/iv	4/xi	16/x	30/xi
Ходжент	21/iii	3/iii	10/iv	1/xi	16/x	24/xi
Наманган	22/iii	4/iii	8/iv	25/x	7/x	23/xi
Маргелан	29/iii	5/iii	15/iv	18/x	4/x	5/xi
Андижан	30/iii	13/iii	14/iv	20/x	2/x	7/xi
Ош	6/iv	21/iii	29/iv	16/x	1/x	8/xi
Иркештам	11/vi	3/v	26/vii	31/viii	9/viii	15/ix
Нарынское	2/v	4/iv	25/v	18/ix	29/viii	5/x

районе происходит весной более интенсивное повышение температуры после ее перехода через 0° , чем в Фергане. То же самое происходит и осенью: период между средней суточной температурой в 14° и в 0° в первом районе значительно короче, чем в Фергане, т.-е. и понижение температуры осенью в Фергане происходит значительно медленнее, чем в северной части.

В общем, промежуток между первым весенним и последним осенним днем со средней суточной температурой выше 14° составляет в северной части Сыр-Дарьи и в возвышенной части Ферганы около 6 месяцев; в средней части этот промежуток увеличивается почти до 7 месяцев и, наконец, в горах этот период не достигает и трех месяцев.

Число теплых дней со средней суточной температурой выше 14° в каждом месяце вегетационного периода показано в таблице XXVII.

В летние месяцы от Казалинска до Оша все без исключения дни имеют температуру выше 14° , что вполне понятно, так как в эти месяцы и наименьшие суточные температуры, как мы видели в таблице XII, держатся выше 14° ; сентябрьские и особенно майские дни также почти все имеют температуру выше 14° . Но в апреле и октябре в этом отношении наблюдается большое разнообразие. Число дней с суточной температурой выше 14° колеблется в апреле от 7 (Казалинск) до 23 (Ходжент), а в октябре—

от 3 до 15. В отдельные же годы в эти месяцы повсюду возможны значительные отклонения от этих средних, особенно осенью. Так, например, в Ходженте в октябре 1887 г. таких теплых дней было 27, а в 1901 году — только 2.

Т а б л и ц а XXVII.

Средняя повторяемость дней со средней суточной температурой выше $+14^{\circ}$ в течение вегетационного периода.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Сум- ма.
Казалинск	—	7	28	30	31	31	23	3	—	153
Перовск	1	9	28	30	31	31	24	4	—	157
Туркестан	2	16	30	30	31	31	27	8	1	176
Ташкент	4	18	29	30	31	31	28	12	3	186
Голодная Степь	3	18	30	30	31	31	28	13	4	188
Джизак	4	18	30	30	31	31	28	15	4	191
Ходжент	5	23	30	30	31	31	28	14	2	194
Наманган	5	22	31	30	31	31	29	13	1	193
Маргелан	2	20	31	30	31	31	29	11	—	185
Андижан	2	20	30	30	31	31	29	10	—	183
Ош	1	12	26	30	31	31	27	6	—	164
Иркештам	—	—	1	5	15	13	2	—	—	36
Нарынское	—	2	10	19	27	27	10	—	—	95

Наибольшее в году число теплых дней оказывается в Ходженте и Намангане (более 190), в Иркештаме же таких дней в году только 36, при чем $\frac{3}{4}$ их приходится на июль и август.

Характеристика температурных условий отдельных районов в отношении хлопководства. Длительный период теплой погоды и высокая температура в летние месяцы являются необходимыми условиями для хлопководства. Так как от посева хлопка до раскрытия первых коробочек проходит 4—5 месяцев, и после этого момента растение способно плодоносить еще 3—4 месяца, то для полного проявления своей производительности хлопчатнику требуется теплый период от 7—9 месяцев¹⁾. Как можно убедиться из таблицы XXIV, район Ходжента и Ферганы достаточно удовлетворяет этому идеальному условию: безморозный период в этих областях продолжается в среднем более 7 месяцев, и при благоприятных условиях превышает даже 8 месяцев. В Фергане посевы хлопка происходят обычно

¹⁾ В Голодной Степи весь процесс вегетации хлопчатника от начала всходов до первого съема занимает около 5—5½ месяцев. В. Ф. Караваев. Голодная Степь в ее прошлом и настоящем. Петроград 1914 г.

венно в середине апреля, всходы бывают примерно через неделю после посева, цветение — около 20 июля и начало созревания — в первой половине августа; первый сбор хлопка происходит в конце сентября и второй — около 20 числа октября. Как показывает таблица XXIV, посевы в этой области могут производиться в среднем недели на 3 раньше, так как весенние заморозки прекращаются обычно в двадцатых числах марта. Вследствие этого можно рассчитывать и на более раннее созревание хлопка и удлинить таким образом период сбора. Чем длиннее безморозные периоды, тем хлопок лучше развивается и обильнее плодоносит. Как известно, осенние заморозки прекращают рост хлопчатника и губят нераскрывшиеся коробочки. В северной части бассейна (Казалинск — Перовск) осенние заморозки в среднем наступают в первой декаде октября, так что, если бы там было хлопководство, то можно было бы успеть произвести только первый сбор хлопка. В районе Ташкент — Голодная Степь первые осенние заморозки обычно наступают во второй половине октября, так что здесь, при посевах в начале апреля, вполне можно успевать и со вторым сбором. Еще благоприятнее в этом отношении условия в Фергане, где заморозки в среднем наступают в третьей декаде октября.

Наиболее благоприятными условиями для хлопководства, как увидим ниже, считаются в южных штатах Северной Америки, где безморозный период длится не менее 7 месяцев, и суммарная температура составляет около 4750° . В бассейне Сыр-Дарьи этим обоим требованиям удовлетворяет район Ходжента, в Фергане средняя продолжительность безморозного периода составляет также не менее 7 месяцев, но сумма температур за этот период на $200-300^{\circ}$ меньше, чем в южных штатах Америки. Но, если иметь в виду, что для скороспелых сортов хлопка достаточны суммы температур за безморозный период в 3000° ¹⁾, то в нашем бассейне даже в Казалинск может оказаться пригодным для культуры некоторых разновидностей хлопка.

Из хлопковых районов бассейна Сыр-Дарьи особый интерес представляет Голодная Степь, где еще до войны были предприняты обширные ирригационные работы для орошения северо-восточной ее части, предназначенной для хлопководства в больших размерах. В температурном отношении, с марта по октябрь Голодная Степь оказывается благоприятнее для культуры хлопка, чем район Ташкента, будучи в среднем на 1° теплее за этот период; да и сумма температур в Голодной Степи за безморозный период на 200° больше, чем в Ташкенте. Но в отношении весенних и осенних заморозков в Голодной Степи дело обстоит хуже: заморозки весной здесь бывают позднее, а осенью раньше, чем в Ташкенте, так что и безморозный период сокращается.

Температурные условия в других хлопковых районах Туркестана, Египта и С. Америки. Так как температура имеет решающее значение

¹⁾ С. Понятовский. Опыт изучения хлопководства в Туркестане и Закаспийской области. СПб., 1913 г.

в вопросе о пригодности того или другого района для культуры хлопчатника, то весьма важно сопоставить исследованные нами температурные условия Сыр-Дарьинского бассейна с таковыми же условиями других наиболее известных хлопковых районов земного шара, где хлопководство существует издавна или отличается особым развитием. К таким районам следует отнести Нильскую долину в Египте и южные области Северо-Американских Соединенных Штатов, являющиеся главными поставщиками хлопка на мировом рынке. Небезынтересно также сопоставить наш район в том же Туркестанском крае с Мургабским бассейном (Байрам-Али) и южной Бухарой (Керки).

Для характеристики всех этих районов в температурном отношении, мы приводим в таблице А данные о средней месячной температуре, а также об абсолютных максимумах и минимумах для наиболее типичных метеорологических станций этих областей, причем для удобства сравнения в этой таблице помещены и соответствующие данные для самого теплого Сыр-Дарьинского района, Ходжента, и для района с самыми продолжительными наблюдениями, Ташкента. Данные для Байрам-Али ($\varphi = 37^{\circ}40'$, $\lambda = 62^{\circ}5'$, $h = 239$ м) и для Керков ($\varphi = 37^{\circ}50'$, $\lambda = 65^{\circ}13'$, $h = 245$ м) специально обработаны нами из 27-летних наблюдений; данные для американских станций взяты из „Climatology of the United States“ Washington 1906 г.

Станции эти следующие:

1. Аугуста ($\varphi = 33^{\circ}28'$; $\lambda = 81^{\circ}51'$; $h = 42$ м) расположена на реке Саванна, на границе между штатами Южная Каролина и Джорджия. Наблюдения взяты за 1872—1903 г.г.
2. Монгомери ($\varphi = 32^{\circ}23'$; $\lambda = 86^{\circ}18'$; $h = 59$ м) в штате Алабама, наблюдения за 1872—1903 г.г.
3. Мемфис ($\varphi = 35^{\circ}9'$; $\lambda = 90^{\circ}3'$; $h = 81$ м) — в штате Тенесси, на реке Миссиссипи, наблюдения за 1867—1903 г.г.
4. Уоко ($\varphi = 31^{\circ}33'$; $\lambda = 97^{\circ}10'$; $h = 127$ м) в штате Техас на реке Бразосе; наблюдения за 1867—1903 г.г.

Для характеристики Нильской долины взяты наблюдения Аббассии в районе Каира ($\varphi = 31^{\circ}17'$; $\lambda = 30^{\circ}5'$; $h = 33$ м) за 35 лет, 1869—1903 г.¹⁾

В отношении температуры Египет занимает наиболее благоприятное положение. Каир находится в северной части Нильской долины, и уже имеет годовую температуру выше 21° , на юге же средняя годовая температура в долине Нила повышается до 25° (Ассуан). Здесь вегетация — круглый год, абсолютный минимум только раз в январе опустился ниже 0° , максимальные же температуры доходили до 45° , и во все месяцы с марта по октябрь включительно абсолютные максимумы отмечены выше 40° , чего нигде не наблюдалось ни у нас, ни в Северо-Американских штатах. Однако, нельзя не обратить внимания на то, что абсолютный максимум температуры в Каире такой же, как и в Байрам-Али, и очень мало отли-

¹⁾ Keeling, The Climate of Abbassia, Cairo 1907.

Т а б л и ц а А.

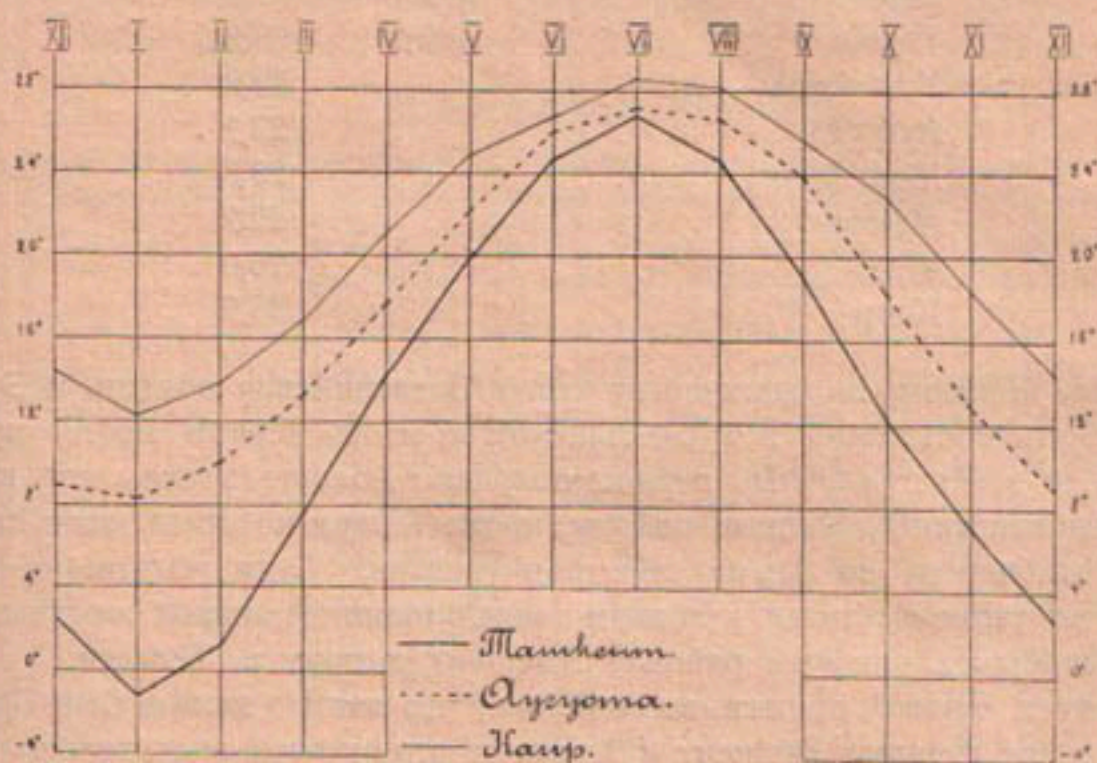
Нормальные мелкие месячные и абсолютные максимальные и минимальные температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Байрам-Али	0,6 25,8 -25,6	4,1 29,2 -21,2	9,6 34,0 -16,8	16,5 38,1 -9,6	22,7 42,8 4,5	28,4 45,2 9,8	30,5 45,2 13,4	28,2 44,7 10,1	21,7 41,0 -1,8	14,7 38,0 -8,1	8,9 34,6 -15,5	4,1 25,0 -20,5	16,0 45,2 -29,6
Керки	2,6 22,7 -21,9	5,9 26,8 -13,7	11,4 33,3 -13,7	18,3 42,7 -1,9	24,7 44,5 7,4	28,7 44,7 10,4	29,9 42,6 14,0	28,5 41,9 12,2	22,3 39,0 3,1	15,2 36,7 -0,3	9,9 30,3 -14,8	5,7 26,5 -16,2	17,0 44,7 -21,9
Ташкент	-1,2 20,9 -28,1	1,3 24,5 -25,7	7,6 36,5 -19,6	14,2 35,3 -6,3	19,9 39,5 0,4	24,7 42,2 6,0	26,7 41,3 8,7	24,6 44,2 7,7	19,1 39,6 0,6	12,1 35,1 -11,4	7,0 30,2 -21,9	3,5 22,4 -24,5	13,8 44,2 -28,1
Ходжент	-1,0 17,1	1,9 22,1	9,1 30,3	16,4 36,0	22,0 39,8	26,7 43,4	28,6 42,7	26,8 41,4	21,3 37,1	13,4 33,4	7,7 24,8	2,4 19,9	14,6 43,4
Аугуста	8,3 26,7 -14,4	10,0 28,9 -16,1	13,3 31,7 -10,0	17,7 33,9 -1,7	22,2 37,8 5,0	26,1 39,5 7,8	27,2 40,6 13,9	26,6 40,6 14,4	23,9 38,3 5,0	18,3 34,4 0,0	12,8 29,4 -5,6	8,9 25,6 -13,9	17,9 40,6 -16,1
Монгомери	8,9 26,1 -15,0	10,6 28,3 -20,6	14,4 30,6 -6,1	18,3 33,3 -1,1	22,3 36,7 6,1	26,7 41,1 8,9	27,8 41,6 16,1	27,2 39,4 14,4	24,4 37,2 7,2	18,9 35,6 -0,6	13,3 29,4 -6,1	9,4 26,1 -13,3	18,6 41,6 -20,6
Мемфис	5,0 26,1 -22,2	6,7 26,1 -22,8	11,1 30,6 -2,4	16,7 32,2 -2,8	21,7 35,4 4,0	25,6 37,8 10,0	27,2 40,0 14,4	26,7 38,9 11,7	22,8 37,2 3,9	18,3 33,3 -1,7	10,6 27,8 -8,9	6,1 24,5 -16,7	16,7 40,0 -22,8
Уэко	8,9 28,9 -14,4	10,6 31,7 -20,6	14,4 37,2 -7,8	19,4 36,1 0,0	23,9 36,7 3,3	27,8 40,0 11,7	29,4 41,1 17,8	29,4 40,6 12,2	25,6 38,9 6,1	19,4 35,6 1,1	13,9 31,1 -6,7	11,1 29,4 -12,2	19,4 41,1 -20,6
Кавр	12,3 26,6 -0,7	13,8 35,3 1,2	16,9 41,2 3,2	21,2 42,6 5,7	24,9 44,2 9,0	27,7 45,2 13,7	28,6 44,3 16,0	28,1 41,6 15,5	25,6 40,6 13,5	22,9 42,1 10,9	18,4 33,6 3,5	14,4 29,4 1,3	21,2 45,2 -0,7

чается от абсолютного максимума в Керках; средние же температуры в летние месяцы (июнь—август) в Каире ниже, чем в Мургабском бассейне и в Керках. Сыр-Дарьинский район, значительно уступая Египту в отношении температуры зимой (в среднем на $12\frac{1}{2}^{\circ}$), к лету тоже довольно близко с ним выравнивается, так что в июле средние месячные температуры в Ходженте и в Каире одинаковы, а в июне и августе различаются примерно только на 1° .

Хлопковые районы Северной Америки, особенно Техас, по средней годовой температуре оказываются также значительно теплее, чем Сыр-Дарьинский бассейн; но, по сравнению с Бухарой (Керки), в штате Тенесси (Мемфис) — прохладнее. Более высокая годовая средняя температура обусловливается в Северо-Американских Соединенных Штатах более теплой зимой сравнительно с Туркестанским краем. Что же касается летних температур, то месяцы июнь и июль в Ходженте оказываются более теплыми, чем в штатах Южной Каролине, Георгии, Алабаме и Тенесси, и лишь Техас безусловно в среднем теплее Ферганы во все месяцы; но и в этом наиболее теплом американском хлопковом районе средняя месячная температура в июне и июле остается ниже, чем у нас в Мургабской долине и южной Бухаре.

Абсолютные максимумы в летние месяцы (с мая по август) в Сыр-Дарьинском районе выше, чем даже в южных хлопковых районах Северной Америки; заморозки же как у нас, так и в Америке, кроме разве Техаса, могут наблюдаться и в апреле и в октябре.



Черт. 3. Годовой ход температуры воздуха.

В отношении средних температур Сыр-Дарьинский район, даже в своих наиболее теплых частях, уступает как Мургабской долине, так и Бухаре, но в отношении заморозков Ташкент оказывается в лучшем положении, чем Байрам-Али, где абсолютный минимум уже в сентябре (30-го) отмечен был около -2° .

Более высокая температура осени в Байрам-Али и Керках, когда идет созревание хлопчатника, не говоря уже об американских районах и Египте, выгодно отличает климатические условия этих районов сравнительно с Ташкентом и Ферганой.

Продолжительность безморозного периода в южных Американских хлопковых штатах больше, чем у нас, а в более северных штатах немного даже меньше, чем в Ходженте и Байрам-Али. Так в среднем:

	Последний заморозок весной.	Первый заморозок осенью.	Продолжительность безморозного периода.
в Аугусте . . .	18 марта	9 ноября	235 дней.
в Монгомере .	11 "	8 "	241 день.
в Мемфисе . .	24 "	28 октября	218 дней.
в Уоко	17 "	10 ноября	238 дней.
в Байрам-Али .	19 "	28 октября	222 дня ¹⁾ .

¹⁾ В Керках не было наблюдений по минимальному термометру, и потому соответствующих данных не приводится.

Средняя же температура вегетационного периода, с апреля по октябрь, получается для приведенных в таблице А станций следующая:

Байрам-Али	23,2
Керки	23,9
Ташкент	20,2
Ходжент	22,2
Аугуста	23,1
Монгомери	23,8
Мемфис	22,7
Уоко	25,0
Каир	25,6

Таким образом, по количеству тепла Закаспийская область и Бухара должны быть поставлены в Туркестанском крае на первом месте, причем эти области в вегетационный период получают больше тепла, чем взятые нами американские хлопковые районы, кроме Техаса, который, как и Египет, в этом отношении не имеет себе конкурентов. Судя по этим средним, Фергана по температурным условиям в вегетационный период соответствует более северным хлопковым районам Америки, например, Тенесси.

Следует, однако, принять во внимание, что взятые нами в Сыр-Дарьинском бассейне станции Ташкент и Ходжент отличаются значительно большей высотой над уровнем моря, чем станции американские (примерно, — на 200 — 300 метров). Местности же такой высоты, как американские станции, будут в нашем районе на $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$ теплее Ташкента и Ходжента. Таким образом, по количеству тепла наша Фергана и даже Ташкентский район, если брать местности на одинаковых высотах, обставлены не хуже северных хлопковых районов Американских штатов.

В дальнейшем, при исследовании других метеорологических элементов, мы еще вернемся к сопоставлению климатических условий бассейна реки Сыр-Дарьи с хлопковыми районами Америки и Египта, и тогда положение нашего района среди других хлопковых районов может выявиться определеннее.

ГЛАВА III.

Облачность.

Относительно покрытия неба облаками, Туркестанский край из всех областей С. С. С. Р. находится в наиболее благоприятных условиях; по ясности неба этот край может даже конкурировать с наиболее солнечными местностями около Средиземного моря. Средняя годовая облачность здесь вообще наименьшая во всем Союзе. Здесь же оказывается наибольшее число ясных дней и наименьшее число пасмурных дней, так что уже по этим данным климат Туркестана должен считаться наиболее солнечным.

Бассейн реки Сыр-Дарьи, однако, не лежит в области наименьшей Туркестанской облачности; в последнюю входит из исследуемого района лишь Голодная Степь. Наименьшая же облачность в Туркестане приходится на бассейны Аму-Дарьи, Зеравшана и Мургаба.

В отношении облачности рассматриваемый край характеризуется данными, приведенными в таблице XXVIII.

Т а б л и ц а XXVIII.

Нормальная средняя месячная и годовая облачность в % покрытия неба.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	62	52	48	40	33	24	21	17	20	34	56	64	39
Перовск	60	55	47	44	37	27	20	17	18	35	51	60	39
Туркестан	58	51	50	44	36	23	18	11	14	29	46	58	37
Ташкент	63	59	61	55	42	24	16	9	16	35	51	62	41
Голодная Степь	54	51	48	43	35	18	9	7	13	28	44	54	34
Джизак	59	56	58	47	33	17	11	6	9	27	46	58	36
Ходжент	59	52	52	48	40	23	18	11	14	31	44	53	37
Наманган	57	49	58	49	41	30	23	15	19	31	42	55	39
Маргелан	65	57	63	56	51	37	29	26	21	34	50	59	46
Андижан	67	62	61	59	53	40	27	21	25	44	54	65	48
Ош	54	49	64	59	50	39	33	24	2	39	53	54	45
Иркештам	52	52	59	55	56	49	45	40	33	38	44	46	47
Нарынское	52	44	58	57	58	49	46	35	31	39	50	50	47

Средняя годовая облачность. В большей части бассейна Сыр-Дарьи средняя годовая облачность менее 40% видимого небосклона, лишь в Ташкенте и в верхней части Ферганы и далее в гористых районах к востоку она превышает 40%, нигде, впрочем, не достигая 50%. При этом из всего района особенной ясностью выделяется район Голодной Степи. Нигде в СССР, кроме южной Бухары, нет такой малой облачности, и, следовательно, нигде годовая общая инсоляция не достигает такого напряжения и величины, как в этом районе, который, таким образом, следует считать самым благоприятным в отношении обилия солнца из всего исследуемого бассейна.

Особенно мала облачность в бассейне реки Сыр-Дарьи в летнее время, когда она в низовьях составляет около 20%, в районе Голодной Степи — около 10% и лишь в восточной Фергане повышается до 30%.

Годовой ход облачности. Минимум облачности наступает почти на всех станциях в августе, и тогда средняя облачность в Ташкенте, Голодной Степи и Джизаке не достигает и 10%; в горах облачность остается повышенной до 30—40%. Таким образом, в наиболее ясном месяце мы встречаем в то же время и наибольшее разнообразие в распределении облачности

(от 60% в Джизаке до 40% в Иркештаме). Это происходит от того, что с одной стороны в Иркештаме и Нарынском облачность вообще больше, чем на более низких станциях, с другой стороны — вследствие того, что минимум на этих двух станциях запаздывает и наступает лишь в сентябре. Кроме этих главных минимумов, по аналогии с осадками, наблюдается небольшое понижение облачности еще и в феврале, намечающееся, кроме севера, почти на всех станциях района. Если взять вегетационный период



Черт. 4. Годовой ход облачности.

(с апреля по октябрь), как наиболее интересный в отношении хлопководства, то на всем нижнем течении реки от выхода из Ферганской долины средняя облачность за эти месяцы оказывается менее 30%, в Фергане — более 30%, на верховьях речной системы — более 40%.

Максимум облачности на большинстве станций, в отличие от осадков, приходится на зимние месяцы: декабрь и январь. Самые высокие станции — Ош, Иркештама и Нарынское — имеют несколько иной годовой ход облачности, так как не только минимум, но и максимум здесь запаздывает сравнительно с остальным районом: самым облачным временем года здесь является не зима, а весна, т.е. месяцы март — май. Так как максимумы облачности колеблются лишь в пределах от 55% до 65%, то самый облач-

ный период оказывается довольно однородным во всем бассейне и все же достаточно еще ясным.

Действительно, такой величины облачность бывает в северной половине Европейской России только летом, т.-е. в период наступления наиболее ясной погоды, или иными словами, в большей части Европейской России даже в самое благоприятное время года облачность опускается лишь до степени, соответствующей самому облачному периоду рассматриваемой области.

Наибольшая и наименьшая средняя облачность. Замечательный в этом отношении климат исследуемого района вырисовывается еще более отчетливо при рассмотрении наибольшей и наименьшей средней месячной облачности за весь взятый период наблюдений (таблица XXIX).

Т а б л и ц а XXIX.

Наибольшая и наименьшая средняя месячная и годовая облачность.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	90 24	74 24	74 17	67 23	54 23	37 12	32 9	34 3	40 6	62 6	86 13	85 34	46 33
Перовск	81 32	76 31	71 28	66 22	53 25	54 13	31 8	30 0	32 1	61 7	87 13	82 36	50 29
Туркестан	75 36	72 21	67 31	69 25	46 23	45 11	35 4	32 2	25 4	49 11	76 13	79 41	43 31
Ташкент	79 41	71 24	74 41	71 32	58 19	50 6	29 3	21 2	32 2	66 18	77 20	86 38	48 33
Голодная Степь	83 30	69 18	66 33	54 29	43 21	32 8	28 1	17 1	22 2	50 6	74 32	74 27	44 23
Джизак	84 26	80 23	82 30	64 20	52 8	44 2	24 0	16 0	22 1	60 10	75 8	83 22	50 23
Ходжент	75 38	72 23	77 23	67 29	56 19	44 3	35 5	26 3	26 1	61 12	72 10	74 22	59 22
Наманган	83 29	72 25	76 36	69 24	55 19	60 8	41 3	24 6	44 3	67 13	67 22	84 31	49 28
Маргелан	89 35	80 28	82 39	82 39	75 29	73 17	56 4	64 9	36 9	72 16	83 21	88 36	64 36
Андижан	83 50	82 27	71 41	74 42	70 34	57 25	47 2	40 5	40 8	67 16	78 32	78 41	59 42
Ош	77 34	78 21	86 25	78 26	64 24	56 20	43 18	36 12	34 12	59 23	83 21	81 16	55 35
Иркештам	69 34	65 32	73 35	69 17	73 17	63 18	57 15	65 22	48 14	48 18	63 18	67 21	57 37
Нарынское	68 32	82 23	79 20	77 18	81 43	69 31	64 27	46 16	45 14	71 19	66 30	71 28	56 42

Наибольшая облачность лишь в зимнее полугодие изредка, и то не на всех станциях, отмечена выше 80%, т.-е. доходила до величин, какие обыкновенны для наших северных окраин в ноябре месяце. В августе же средняя

облачность оставалась на нижнем течении Сыр-Дарьи всегда ниже 40%, а в Ташкенте, Голодной Степи и Джизаке — ниже 30%, т.-е. была даже меньше, чем в самые ясные августы в наших южных губерниях. В Голодной Степи и Джизаке даже в самый облачный август покрытие неба облаками было менее 20%, т.-е. этот месяц — всегда ясный. В исключительные же годы августовская облачность в этих районах отмечалась 0 и 1%, т.-е. в течение целого месяца не появлялось, можно сказать, ни одного облака.

Только две самые высокие станции (Иркештам и Ош) в особенно пасмурные годы во все месяцы приближаются к средним условиям северных губерний Европейской России.

Т а б л и ц а XXX.

Нормальные месячные и годовые числа ясных и пасмурных дней ¹⁾).

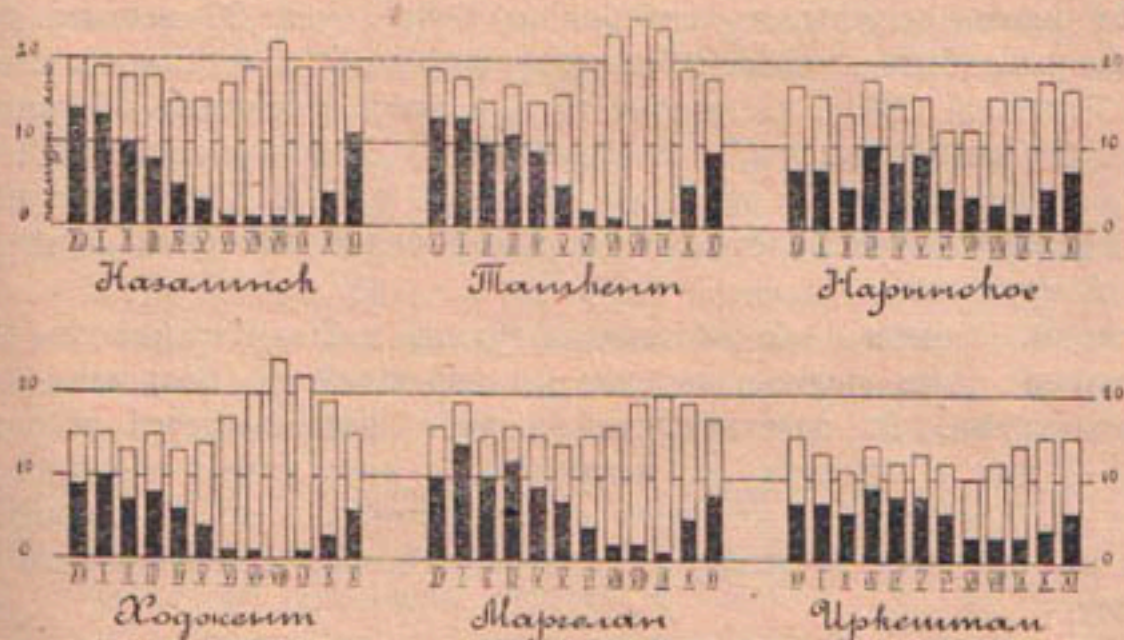
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск ясные	6	8	10	10	12	16	18	21	18	15	8	6	148
пасм.	13	10	3	5	3	1	1	1	1	4	11	14	72
Перовск	6	7	10	9	10	14	18	20	19	14	9	6	142
"	11	9	8	5	3	1	1	1	1	4	8	12	64
Туркестан	7	7	9	9	11	17	20	24	22	16	10	6	158
"	11	7	8	5	3	1	1	0	1	3	7	11	58
Ташкент	5	5	6	6	11	17	22	25	21	14	9	6	147
"	13	10	11	9	5	2	1	0	1	5	9	13	79
Голодная Степь	7	8	9	9	12	20	25	26	22	17	10	7	172
"	11	8	9	5	3	1	0	0	1	3	7	9	57
Джизак	6	6	7	9	14	20	24	26	24	18	10	7	171
"	12	10	12	7	3	1	0	0	0	4	8	11	68
Ходжент	5	6	7	7	10	16	19	24	21	16	9	6	146
"	10	7	8	6	4	1	1	0	1	3	6	9	56
Наманган	7	8	5	8	10	15	18	21	20	17	10	7	146
"	10	7	9	6	5	2	1	1	1	3	6	10	61
Маргелан	5	5	4	6	7	11	14	17	19	14	9	6	117
"	14	10	12	9	7	4	2	2	1	5	8	10	84
Андижан	4	5	5	6	7	11	15	17	17	10	7	5	109
"	14	11	11	10	8	4	2	1	2	7	10	13	93
Ош	7	7	5	5	7	9	12	15	18	13	6	7	111
"	9	7	13	9	6	4	2	2	1	6	9	9	77
Иркештам	6	5	5	4	5	6	7	9	11	11	9	8	86
"	7	6	9	8	8	6	3	3	3	4	6	7	70
Нарынское	7	8	7	5	5	6	7	12	13	12	8	8	98
"	7	5	10	9	10	6	4	3	2	5	7	7	75

Ясные и пасмурные дни. Число ясных дней в году в Голодной Степи и Джизаке превышает 170 и опускается ниже 120 в восточной

¹⁾ Ясными днями считаются такие дни, в которые суточная сумма отметок облачности за три срока наблюдений (по 10-ти балловой системе) не превышает 5. Пасмурными же днями считаются такие, в которых та же сумма превышает 24.

Фергане и на верховьях речной системы; в остальных же районах от Казалинска до Намангана колеблется около 150. Таким образом, в этой области приблизительно столько же ясных дней, сколько пасмурных в наших средних губерниях; пасмурных же здесь насчитывается 60—90, т.-е. столько сколько бывает ясных дней в наших южных губерниях.

Число ясных дней в августе и, отчасти, в двух смежных месяцах на всем нижнем течении Сыр-Дарьи и в Фергане, кроме более высоких станций, превышает 20; также и в июне и октябре, кроме верховьев рек и восточной Ферганы, везде около половины месяца преобладает почти безоблачное небо. Пасмурных же дней за те же месяцы (июнь — сентябрь) насчитывается лишь 1—2, а в районе средней Сыр-Дарьи (Ходжент — Туркестан) их обыкновенно вовсе не бывает.



Черт. 5 Число ясных и пасмурных дней.

Зимой число ясных дней составляет по большей части 5—7 в месяц, пасмурных 7—11; так что число последних колеблется за год меньше, чем первых.

За вегетационный период в Голодной Степи и Джизаке насчитывается более 130 ясных дней, затем от Намангана до Казалинска ясных дней бывает от 100 до 120, в восточной Фергане 80—90 и в горной части 50—70 ясных дней; пасмурных же дней за все эти 7 месяцев, от Казалинска до Маргелана, кроме Ташкента, всюду менее 20, и даже на более высоких станциях за Маргеланом число пасмурных дней не достигает 40.

По ясности в вегетационный период выделяется, кроме Голодной Степи и Джизака, еще и г. Туркестан, а с другой стороны наблюдается повышение числа пасмурных дней в районе Ташкента, который уже (по таблице XXVIII) выделялся своей повышенной средней облачностью. В аномально ясные годы в степной части района весь август бывает без

облаков, а на некоторых станциях таковыми же бывают и июль и сентябрь; в самые неблагоприятные по облачности годы на среднем течении Сыр-Дарьи все же более половины августа остается ясным. В первом случае (при наиболее ясной погоде) во всей области месяцы с июня по сентябрь, а на нижнем течении и октябрь, бывают совершенно без пасмурных дней; во втором случае (при наиболее облачной погоде) в те же месяцы число пасмурных дней все же не доходит до 10 и большею частью колеблется около 2—3; даже в зимнее время не случается, чтобы весь месяц был пасмурным.

Можно указать еще на отдельные характерные случаи, встречающиеся при просмотре имеющихся наблюдений. В Перовске, например, в августе нередко наблюдается более 20 ясных дней, иногда 30 и 31, а пасмурных с июля по сентябрь большею частью совсем не бывает. В Ташкенте преобладают июли, августы и сентябри с более, чем 20 ясными днями, а августы чаще бывают совсем без пасмурных дней; то же самое в г. Туркестане и Голодной Степи, где, кроме того, и июль, и сентябрь обыкновенно проходят без пасмурных дней. В Джизаке за 32 года наблюдений июль был 21 раз без пасмурных дней, август же 30 раз. В Ходженте в месяцы июль—сентябрь насчитывается обыкновенно более 20 ясных дней и ни одного пасмурного.

Туманы. В связи с облачностью, и туманы в Сыр-Дарьинском районе представляют тоже редкое явление и наблюдаются большею частью в зимнее время. За вегетационный период насчитывается в среднем всего 1—2 дня с туманом, за исключением двух самых высоких станций, где их бывает за то же время от 6 (Нарынское) до 15 (Иркештам). На прочих станциях за месяцы с мая по сентябрь туманов почти вовсе не бывает.

Несмотря на незначительную облачность, однако, не следует думать, что исследуемая область находится в летнее время под чисто голубым небом. Мелкая пыль, образующаяся при обычном летнем бездожде, слишком легко поднимается ветром и уносится при жаре восходящими воздушными токами в верхние слои атмосферы, вызывая весьма часто мглу, от которой небо становится белесоватым, и прозрачность воздуха сильно уменьшается.

Наибольшей ясностью в бассейне Сыр-Дарьи, как уже указывалось, выделяется Голодная Степь, где за 4-месячный период с июня по сентябрь насчитывается 93 ясных дня и только 2 пасмурных. Таким образом период цветения и созревания хлопка в Голодной Степи в отношении обилия света и солнца находится в чрезвычайно благоприятных условиях и более выгодных, чем в Фергане и соседнем Ташкентском районе.

Что касается суточного хода облачности, то максимум ее по большей части приходится на утро (слоистые облака), а минимум на вечер; в гористой части Ферганы в летние месяцы минимумы облачности приходятся днем, а максимумы вечером.

ГЛАВА IV.

Солнечное сияние.

В тесной зависимости от состояния облачности находится такой важный фактор для всей растительной жизни, как продолжительность солнечного сияния. Но более или менее правильные наблюдения над этим элементом для нашего района имеются лишь в двух пунктах: на Туркестанской опытной станции близ Ташкента (с 1905 по 1910 г.г.) и на Аральском море близ Казалинска (с 1904 по 1910 г.г.). При этом, однако, на Туркестанской станции имеются пропуски 1—2 лет для месяцев с ноября по апрель, а на Аральском море значительно хуже: совсем не имеется записей для июня, и лишь один год — для июля.

Эти данные могут, следовательно, характеризовать солнечную радиацию главным образом в центральных районах бассейна Сыр-Дарьи и, отчасти, в его северной части.

Нижеследующая таблица XXXI дает в часах среднюю продолжительность солнечного сияния в различные часы дня каждого месяца, среднюю сумму солнечных часов за месяц (A) и среднее число солнечных часов за день в каждом месяце. Далее в таблицах показана возможная продолжительность солнечного сияния в каждом месяце от восхода до заката при безоблачном небе, т.-е. если бы солнце не закрывалось облаками (B), затем приводится отношение действительно бывшего сияния к возможному в $\%$ ($\frac{A}{B} \cdot 100$), или относительная продолжительность солнечного сияния, и, наконец в последнем столбце указывается среднее число дней без солнца. В последней строке подведены годовые итоги ¹⁾.

Судя по этой таблице, годовая средняя величина продолжительности солнечного сияния возрастает с севера на юг: в Аральском море средняя годовая — 7,1 часа, а в Туркестанском опытном поле — 7,9 часа; точно так же и в отдельные месяцы, кроме мая, на севере меньше солнечных часов, чем на юге. Эта разница в количестве солнечных часов в месяцы с июля по январь в среднем составляет около часа в сутки; в остальное же время с февраля по май (относительно июня нет сведений для севера) продолжительность солнечного сияния как на Аральском море, так и в районе Ташкента мало различается. На севере бассейна реки Сыр-Дарьи меньше всего солнце светит в декабре (в среднем на день приходится меньше двух солнечных часов), в районе Ташкента — в декабре и январе (4 часа); максимум же продолжительности солнечного сияния на обеих станциях наступает в июле, когда в Ташкенте продолжительность солнечного сияния составляет около 13 часов в сутки.

¹⁾ Данные для июня в Аральском море получены интерполированием, а потому и годовые выводы не вполне надежны.

Т а б л и
Средняя продолжительность

Месяцы.	Часы.	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14
Туркестанская опыт												
Январь	—	—	—	—	0,6	10,4	14,4	16,4	17,2	16,4	16,0	
Февраль	—	—	—	0,1	5,7	12,9	15,6	16,4	16,9	15,3	15,0	
Март	—	—	—	5,3	14,8	17,1	18,2	18,3	18,8	17,2	17,3	
Апрель	—	—	2,9	15,2	18,4	20,9	22,1	21,5	21,1	21,1	20,2	
Май	—	0,2	14,4	20,6	22,0	22,4	24,4	24,3	24,9	24,4	23,3	
Июнь	—	2,8	21,7	24,2	25,6	25,9	25,8	26,9	26,6	26,8	26,9	
Июль	—	1,6	21,6	26,8	27,7	28,6	28,9	29,2	29,5	29,4	29,5	
Август	—	—	11,6	27,1	27,4	28,2	28,4	28,5	28,5	28,8	28,4	
Сентябрь	—	—	0,4	18,4	25,8	26,4	27,0	27,6	27,7	27,7	27,9	
Октябрь	—	—	—	2,0	16,8	22,9	23,6	24,3	24,6	24,3	24,4	
Ноябрь	—	—	—	—	3,7	16,0	19,1	21,2	21,7	21,9	21,3	
Декабрь	—	—	—	—	—	8,9	14,9	17,4	18,7	18,4	17,1	
Год	—	4,6	72,6	139,7	188,5	240,0	263,2	272,0	275,3	271,7	267,3	
Ср.	—	0,4	6,1	14,2	15,7	20,0	21,9	22,7	22,9	22,6	22,3	
А р а л ь с к о е												
Январь	—	—	—	—	—	4,8	9,2	11,6	12,7	13,3	13,1	
Февраль	—	—	—	—	2,5	9,6	14,6	16,6	17,2	17,1	17,0	
Март	—	—	—	0,6	7,4	13,6	19,0	20,0	19,7	19,9	21,0	
Апрель	—	—	1,2	9,7	10,9	18,9	21,1	21,7	21,2	21,3	21,1	
Май	—	—	11,5	23,5	24,8	25,8	26,6	27,7	26,9	26,7	26,5	
Июнь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Июль	—	—	16,3	24,8	27,0	26,7	27,4	27,3	27,2	27,2	28,5	
Август	—	—	8,3	24,2	26,5	27,6	28,9	28,9	29,2	28,5	27,8	
Сентябрь	—	—	—	8,2	23,8	25,7	26,4	26,6	26,1	35,6	26,1	
Октябрь	—	—	—	—	9,5	18,3	19,8	20,4	20,7	20,9	20,6	
Ноябрь	—	—	—	—	2,0	13,4	17,4	18,0	18,5	19,0	18,9	
Декабрь	—	—	—	—	—	2,4	6,1	8,1	9,0	9,5	9,1	
Год	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ср.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

ца XXXI.

солнечного сияния в часах.

14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	А Сумма за месяц	Средн. за день	В за месяц	$\frac{A}{B} \cdot 100$	Число дней без солнца
ная станция.											
14,9	9,4	0,4	—	—	—	—	116,2	3,8	252	46	8
13,5	11,7	6,2	—	—	—	—	128,4	4,6	264	49	6
17,1	16,3	14,0	5,9	—	—	—	180,0	5,8	342	53	5
19,6	18,9	17,0	14,6	2,9	—	—	236,5	7,9	376	63	2
22,2	22,0	21,6	19,7	12,6	0,3	—	299,3	9,6	426	70	1
26,4	26,4	25,5	24,4	20,8	3,0	—	359,8	12,0	432	83	0
29,0	28,6	28,0	28,1	24,4	1,4	—	392,2	12,7	440	89	0
28,2	27,2	27,1	25,7	10,6	—	—	355,7	11,5	403	88	0
26,2	26,6	26,9	17,9	0,4	—	—	307,0	10,2	352	87	0
24,1	23,1	17,2	1,5	—	—	—	228,7	7,4	312	73	2
19,2	15,9	3,2	—	—	—	—	163,3	5,4	257	64	4
15,2	8,9	—	—	—	—	—	119,4	3,9	240	50	6
255,8	235,0	187,1	137,8	71,7	4,7	—	2886,6	—	4096	—	34
21,3	19,6	15,6	11,5	16,0	0,4	—	240,7	7,9	—	68	—
м о р е.											
11,5	9,4	0,6	—	—	—	—	86,3	2,8	245	35	14
16,0	13,7	5,2	—	—	—	—	129,5	4,6	245	53	8
20,7	18,6	10,5	0,5	—	—	—	171,5	5,5	302	58	5
20,9	19,0	17,1	9,6	0,4	—	—	220,5	7,3	347	63	3
25,6	24,0	22,0	19,7	7,4	—	—	318,0	10,2	416	76	0
—	—	—	—	—	—	—	324	10,8	419	78	0
29,0	28,2	25,4	24,0	15,0	—	—	345,0	11,4	421	84	0
26,6	26,3	24,9	21,1	4,1	—	—	332,9	10,7	397	84	0
26,2	25,8	23,6	7,4	—	—	—	271,6	9,0	234	81	1
20,3	17,9	11,6	0,2	—	—	—	180,2	5,8	394	61	2
18,1	15,0	3,0	—	—	—	—	143,4	4,8	252	57	4
7,5	4,7	0,0	—	—	—	—	57,1	1,8	218	26	15
—	—	—	—	—	—	—	2588,2	—	3890	—	52
—	—	—	—	—	—	—	215,8	7,1	—	63	—

Годовой ход продолжительности солнечного сияния в общих чертах противоположен годовому ходу облачности, но минимум продолжительности солнечного сияния по времени наступления не совпадает с минимумом облачности: солнечное сияние больше всего в июле, а облачность меньше всего в августе. Таким образом, имея в общем противоположный ход, облачность и продолжительность солнечного сияния не могут служить прямым дополнением друг другу.

Суточный ход солнечного сияния в средних годовых выводах очень правилен: максимум солнечного сияния приходится на Туркестанской опытной станции между 11 и 12 часами (23 часа в месяц), на Аральском море между 13 и 14 часами (21 час в месяц); при этом как на той, так и на другой станции в промежутке от 10 до 14 часов дня солнечное сияние изменяется очень незначительно, отличаясь лишь на десятые доли часа от максимальной величины. Если мы проследим наступление максимумов солнечного сияния по отдельным месяцам, то мы, действительно, убедимся, что максимум этот приходится на разные часы, входящие в этот именно промежуток с 10 до 14 часов дня. Исключение представляет лишь апрель на Туркестанском поле, где максимум солнечного сияния в этот месяц оказывается между 9 и 10 часами утра.

Для часов, близких к максимуму, ход солнечного сияния за летнее (с апреля по сентябрь) и зимнее (с октября по март) полугодие представляется в таком виде:

	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15
З и м а.						
Аральское море	14.4	15.8	16.0	16.6	16.6	15.7
Туркестанск. опытное поле . .	17.6	19.0	19.0	18.9	18.6	17.3
Л е т о.						
Аральское море	26.1	26.4	26.1	25.9	26.0	23.7
Туркестанск. опытное поле . .	26.1	26.1	26.3	26.4	26.0	25.3

Судя по этим данным, зимой максимум солнечного сияния в Аральском море наступает на час раньше, чем в годовом выводе, и захватывает время от 12 до 14 часов, и самая величина максимума значительно меньше, чем на Туркестанском опытном поле. В летнее же время максимумы на той и другой станциях не отличаются по величине, причем на Туркестанском поле максимум получается не только между 11—12 часами, как в среднем годовом выводе, но и между 12 и 13 часами дня.

Если подсчитать количество солнечных часов до полудня и после полудня, то для Туркестанского опытного поля эти обе величины оказываются одинаковыми как зимой, так и летом; для Аральского моря зимой больше светит солнце после полудня (52%), а летом — наоборот.

Что касается отношения действительного сияния солнца к возможному то в исследуемом районе в месяцы с марта по ноябрь продолжительность наблюдавшегося солнечного сияния вообще больше половины возможной

и доходит в июле в Туркестанском опытном поле до 89⁰/₀, каковой величины нигде в Европейской России не наблюдается, и даже в Египте она меньше.

Если мы сопоставим облачность и относительную продолжительность солнечного сияния ($A/B \cdot 100$) для Туркестанского поля, то получим для различных месяцев такие данные:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
Облачность	66	62	62	60	40	32	19	14	17	39	54	61	45
$A/B \cdot 100$	46	49	53	63	70	83	89	88	87	73	64	50	68
Сумма	112	111	115	123	119	115	108	102	104	112	118	111	113

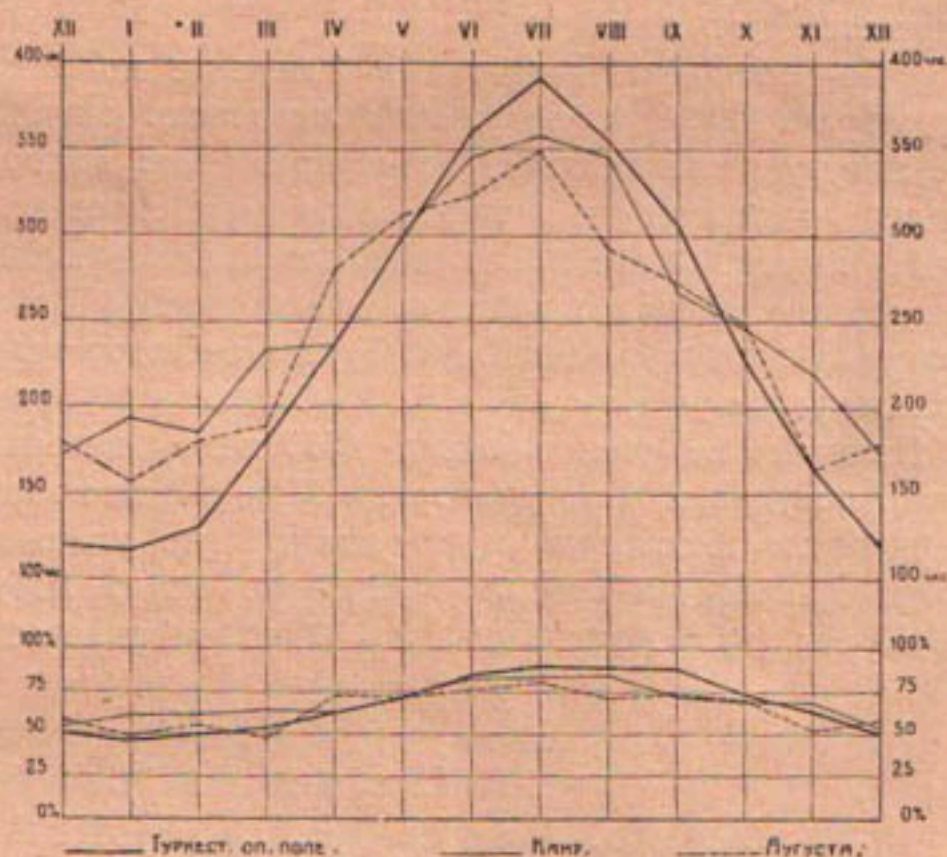
Таким образом, сумма облачности в ⁰/₀ и величины $A/B \cdot 100$ в годовом выводе превышает 100, т.-е. продолжительность солнечного сияния здесь, как и везде в Европейской России, больше, чем этого можно было бы ожидать, судя по облачности; но в наиболее ясный месяц август солнечное сияние получается очень близким к тому, которое должно соответствовать облачности этого месяца.

В общем итоге, дней без солнца в исследуемом районе весьма немного: так, на Аральском море в году таких дней всего 52, а в районе Ташкента только 34, причем из них на летнее полугодие приходится на Аральском море 4, а на Туркестанском поле 3. Летом же вообще совсем не бывает дней без солнца.

Район Голодной Степи, в виду меньшей облачности, должен отличаться еще большей продолжительностью солнечного сияния, чем Туркестанское поле.

Если сравнить количество солнечных часов в нашем районе и в хлопковых районах Египта, Северной Америки и в нашей же Закаспийской области,

то окажется, что у нас с июня по сентябрь продолжительность солнечного сияния больше; да и в сумме за год наши хлопковые районы в Туркестане по солнечному сиянию мало уступают Америке и Египту.



Черт. 6. Годовой ход абсолютной и относительной продолжительности солнечного сияния.

Т а б л и ц а Б.

Абсолютная (в часах) и относительная (в %) продолжительность
солнечного сияния.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Каир	193 60	185 60	233 63	235 61	300 71	345 82	357 83	345 84	266 72	246 69	219 69	127 54	3096 69
Аугуста	156 49	170 55	179 48	281 72	312 72	323 76	350 80	292 71	272 74	248 70	164 52	179 58	2926 65
Байрам-Али	126 46	110 54	182 58	215 62	290 71	354 87	374 90	361 94	294 88	238 78	170 63	138 51	2892 70
Туркестанск. оп. поле	116 46	128 49	180 53	237 63	267 70	360 83	392 89	356 88	307 87	229 73	163 64	119 50	2854 68

В Голодной Степи следует ожидать в летнее время еще большего превосходства в отношении солнечной радиации над Египетским и Американским хлопковыми районами. Вот это-то обилие солнечного света в исследуемом районе и должно ставить его в особо благоприятные условия для развития хлопка, не худшие, чем в Мургабском районе, где и годовая абсолютная продолжительность солнечного сияния мало отличается от Туркестанского поля.

По наблюдениям автора в Ташкенте по актинометру Онгстрема ¹⁾ 15 февраля 1907 года полуденная инсоляция составляла 1,44 грамкалории в 1 минуту на кв. сантиметр, т.-е. превышала летнюю инсоляцию в Ленинграде. В соответствии с этим, напряжение солнечной радиации в Ташкенте около полудня летом может определиться величиной 1,70 гр. кал., каковая там действительно и получилась по актинометру Виоля. Из имеющихся актинометрических наблюдений для Туркестанского края можно, для сравнения, указать на результаты проф. Б. В. Станкевича, который получил в июне на Памирах, на высоте около 4500 метр., величину инсоляции, равную около полудня 2,01 грамкалории. При довольно обычной Туркестанской пыли летом инсоляция может значительно уменьшиться. Так, в г. Оше проф. Станкевич наблюдал в июне же около полудня инсоляцию только в 1,49 кал., что обуславливалось большим количеством пыли в воздухе.

ГЛАВА VI.

О с а д к и ²⁾.

Континентальный характер климата исследуемого района наиболее ярко проявляется в осадках. Вся эта область, как и вообще весь Туркестанский край, принадлежит к наиболее сухим во всем СССР, так как на

¹⁾ Н. А. Коростелев. Актинометрические наблюдения в Ташкенте. Известия Академии Наук. 1907 г.

²⁾ Глава об осадках составлена при участии А. М. Шенрока.

всем его пространстве нигде не встречается таких малых количеств годовых осадков, как в этом крае; разве только соседние с пустыней Гоби местности и самые полярные области могут в некоторой степени быть сопоставлены с ним в этом отношении.

Т а б л и ц а XXXII.

Нормальные месячные и годовые количества осадков в мм.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	10	10	11	13	12	9	5	8	8	12	13	13	124
Перовск	11	10	13	14	15	6	6	2	4	7	12	9	109
Туркестан	24	16	31	24	17	8	3	2	3	8	17	26	179
Ташкент	50	30	66	54	32	12	4	1	4	28	32	37	350
Голодная Степь	36	24	35	32	31	6	2	0	2	17	39	25	249
Джизак	72	46	79	62	40	14	4	1	6	32	40	37	433
Ходжент	16	9	24	22	22	10	6	1	2	15	13	16	156
Наманган	25	14	26	19	21	7	7	2	6	20	17	22	186
Маргелан	22	13	24	20	22	10	6	3	2	15	13	16	166
Андижан	36	24	41	29	28	14	7	3	4	25	26	20	257
Ош	36	23	43	50	49	24	14	4	5	25	26	34	333
Иркештам	5	5	11	13	26	25	25	17	17	9		6	157
Нарынское	12	8	17	28	54	41	38	21	21	16	12	10	274

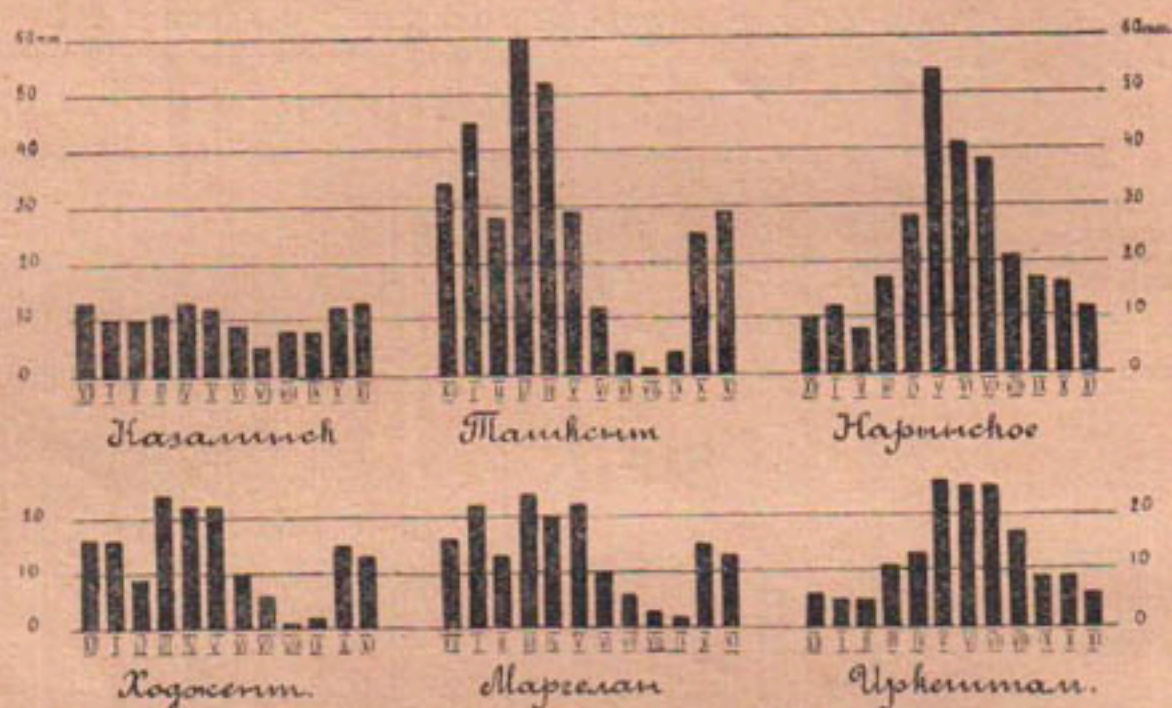
Годовое распределение осадков. В низменной северной части Сыр-Дарьинского бассейна выпадает в год менее 125 мм, т.-е. менее, чем выпадает дождя за одно лишь лето в центральных и западных губерниях Европейской России. По направлению к югу, т.-е. с приближением к горам, количество осадков быстро возрастает: в г. Туркестане оно равно 180 мм, в Ташкенте уже 350, а в Джизаке — 430. В Фергане годовое количество осадков опять падает до 155—165 мм, но в более высоких местностях оно снова увеличивается до 335 (Ош). В иных условиях находятся верховья нашей системы, где расположенные на высоте более 2.000 м станции получают за год лишь около 160 и 270 мм, а если взять еще более высокие местности, например, Памир, то там нормальное годовое количество осадков составляет всего лишь около 50 мм.

Годовой ход осадков. Наиболее отчетливо выделяются эти особенности отдельных местностей Сыр-Дарьинской системы, если рассматривать их в годовом ходе. В этом отношении всю область можно разделить на три района.

Первый район охватывает все нижнее течение реки от Джизака и до Аральского моря; второй район — Ферганскую область и третий — верховья речной системы (Нарынское и Иркештам).

Если вычислить средние количества осадков для первой области из наблюдений расположенных там 6 станций, то получится следующий годовой ход:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
33	22	38	33	24	9	4	2	5	14	23	24	231



Черт. 7. Нормальные месячные количества осадков.

Максимум наступает здесь весной — в марте, затем количества осадков уменьшаются, особенно быстро после мая, и все лето, с июня по сентябрь включительно, очень сухо; осадков выпадает за все 4 месяца 20 мм, причем в августе — лишь около 2 мм. С октября осадки увеличиваются, но не вполне правильно, так как в феврале замечается второй минимум. Таким образом, область нижнего течения Сыр-Дарьи отличается двойным ходом осадков, с двумя максимумами — в январе и в марте, и двумя минимумами — в феврале и в августе. В общих же чертах, названной области свойственны сравнительно небольшие осадки в зимнее полугодие, увеличивающиеся весной, и весьма скудные — летом и в начале осени.

Если же мы обратимся к данным отдельных станций, то увидим, что распределение осадков в разных частях района далеко не одинаково. Летом, около периода минимума, осадков выпадает везде очень мало: в августе, например, количество их колеблется от 8 мм в Казалинске до 0 мм в Голодной Степи, т.-е. в последней местности в этом месяце дождя обычно совсем не бывает. Совершенно другие условия имеют место в зимние и особенно весенние месяцы, т.-е. в период максимума. В это время осадки в значительной степени увеличиваются по направлению с севера на юг; в марте, например, они возрастают от 11 мм в Казалинске до 60 мм в Ташкенте и 79 мм в Джизаке. Другими словами, можно сказать, что

на низовьях Сыр-Дарьи в течение всего года стоит сухая погода; чем же далее на юг, т.-е. ближе к горам, тем неравномернее становится распределение осадков во времени, или тем больше становится годовая амплитуда их, т.-е. разница наибольших и наименьших месячных количеств. В Казалинске эта разница достигает лишь 8 мм, и осадки зимних месяцев (33 мм) здесь лишь на 11 мм более летних (22 мм). В Перовске амплитуда равна 13 мм, Туркестане—29 мм, в Голодной Степи—39 мм, Ташкенте — 65 мм, в Джизаке же — 78 мм. Минимум на всех этих станциях, кроме Казалинска, приходится на август, максимум же, кроме Голодной Степи, — на весну, и амплитуда осадков возрастает всецело за счет увеличения весенних осадков ¹⁾.

Такой режим осадков обуславливается влиянием различного рельефа местности. Летом, при необычайной сухости этого края, в связи с очень высокой температурой, часто по целым неделям и месяцам не бывает вовсе осадков; а иногда даже наблюдается, что из набежавшей тучи выпадает дождь, но, не достигая земли, совершенно испаряется в раскаленной и сухой атмосфере, — в таких условиях повышение местности, по крайней мере в пределах тех высот, на которых расположены самые высокие станции этого района, еще не оказывает заметного влияния на количество выпадающих дождей. Другое дело в дождливое время года; тогда, при более влажной атмосфере с пониженной температурой, влияние гор, расположенных поперек господствующего течения воздуха, сказывается уже весьма заметно. Интересно, что уменьшение влияния гор в период минимума осадков заметно и при вторичном февральском минимуме: в этом месяце количество осадков также возрастает с севера на юг от 10 мм в Казалинске и Перовске, но лишь до 46 мм в Джизаке.

В Фергане годовой ход представляется в следующем виде (5 станций):

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
25	15	29	23	23	10	7	2	4	19	17	19	193

Хотя рассматриваемая область окружена почти со всех сторон высокими горами, соединяясь лишь на западе узкими воротами со степными областями, годовой ход осадков в общих чертах такой же, как и в нижней части бассейна; главное отличие представляет лишь третий частный минимум, намечающийся в ноябре. Лето в Фергане почти такое же сухое, как и к северу от гор, а максимум приходится на март месяц с предыдущим минимумом в феврале; и тут, хотя в меньшей степени, сказывается влияние высоты положения станции на обилие осадков, что особенно заметно в Оше, лежащем на 1000 м выше уровня моря. В районе Оша не только выпадает в дождливые месяцы почти в два раза более осадков,

¹⁾ Максимум осадков в Голодной Степи получился в ноябре исключительно потому, что в 1902 г. в ноябре здесь выпало чрезвычайно большое количество осадков в 198 мм; без этого же года средняя месячная ноябрьская сумма для Голодной Степи была бы только 25 мм.

чем, на прочих станциях, но и дождливый период здесь более продолжителен, захватывая начало лета, причем максимум переходит на апрель месяц. Прочие же станции Ферганы, имея ту же высоту, как и более высокие станции Сыр-Дарьинской области, обнаруживают менее отчетливо увеличение осадков с высотой, вероятно, потому, что они лежат уже за горами, так что над ними проходит поток воздуха в значительной степени потерявший свою влагу, переваливая через высокие северные хребты. В этом районе у нас слишком мало станций, чтобы более детально проследить распределение осадков в дождливый период при столь разнообразном орографическом рельефе, с каким мы здесь встречаемся. Об этом приходится особенно сожалеть при рассмотрении годового хода осадков на двух последних самых высоких станциях: в Нарынском (2015 м) и в Иркештаме (2850 м). Здесь он совершенно изменяет свой характер, как это видно из следующей таблицы:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
8	7	14	21	40	33	32	19	13	8	9	8	212

Здесь самым сухим оказывается зимнее время с октября по февраль, а максимум приходится на май, причем июнь и июль тоже еще сравнительно дождливы, особенно в Нарынском.

Интересно отметить, что такой же режим осадков, но только в более резко выраженной форме, мы находим и на Памире. Судя по наблюдениям на Памирском посту, на высоте 3640 м над уровнем моря (1894—1917 гг.), нормальный годовой ход осадков там представляется в таком виде:

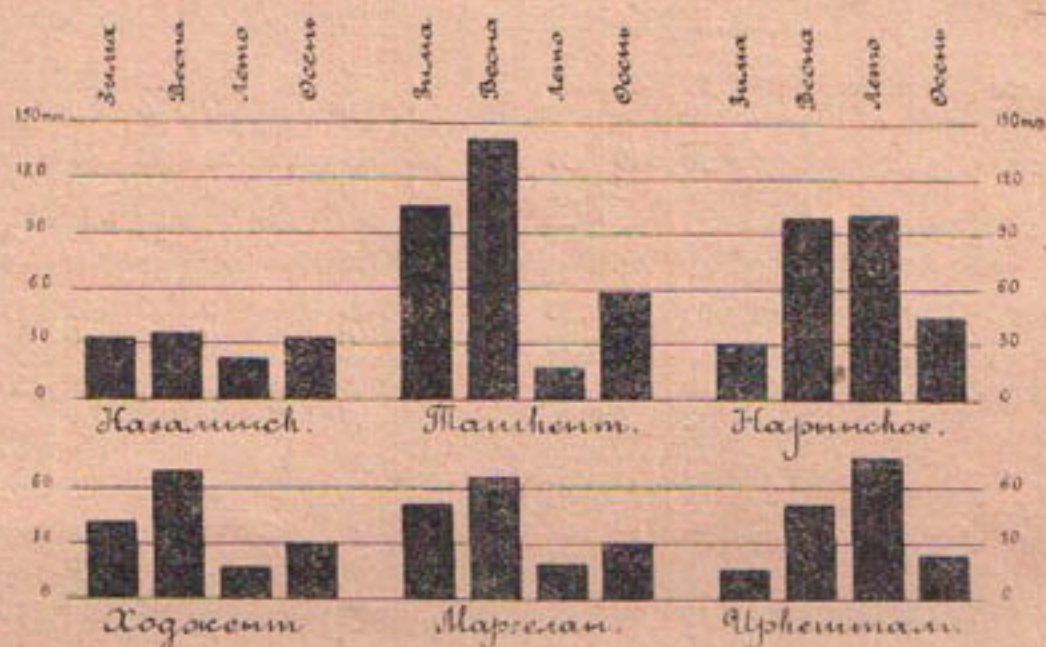
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
5	2	2	4	7	12	8	5	3	2	1	2	53

Таким образом на больших высотах характер осадков в Туркестанском крае совсем иной, чем в низменных местах, и соответствует тому, что наблюдается вообще в Европейской России, т.-е. в летнее время осадков выпадает по количеству значительно больше, чем зимой. Таким образом подтверждается предположение А. И. Воейкова, что те влажные воздушные течения, которые проносятся у нас наверху с Атлантического океана, проходя над Туркестанским краем отлагают влагу на высоких горных склонах ¹⁾.

Рассматривая особо вегетационный период, т.-е. месяцы с апреля по октябрь включительно, мы находим, что на большинстве станций до Андижана за все эти 7 месяцев выпадает менее 100 мм; исключение представляет лишь Ташкент и Джизак, где выпадает от 130—160 мм. Особенной же сухостью выделяется период с июля по сентябрь, когда количество выпадающих осадков от Перовска до Андижана составляет вообще менее 15 мм за все эти 3 месяца. Такое ничтожно малое количество осадков

¹⁾ Воейков, А. „Круговорот водяных паров и соленость морей“. Метеор. Вести. 1911 г.

летом и в начале осени представляет весьма благоприятное условие для вызревания лучших сортов хлопчатника и дает в то же время возможность при помощи искусственного орошения регулировать влагу ровно в тех размерах, сколько нужно для данного растения в определенный период его роста. Хлопководы, напр., считают майские дожди при установившейся высокой температуре вредными для роста хлопчатника, так как, уплотняя почву, они способствуют образованию поверхностной почвенной корки, стягивающей корни растений и прекращающей доступ к корням воздуха, вследствие чего, во избежание задержки в росте, приходится разрыхлять почву.



Черт. 8. Нормальные количества осадков по сезонам.

Из всего вышеприведенного видно, что наиболее равномерно распределение осадков на всей рассматриваемой площади летом: за исключением 3 станций, расположенных выше 1000 метров, осадки колеблются в это время лишь от 8 до 24 мм. К осени уже становится заметным влияние рельефа, которое сказывается особенно сильно весной, когда количество осадков изменяется от 36 мм в Казалинске до 180 мм в Джизаке. В долине Ферганы оно около 65 мм, повышаясь почти до 100 мм в Андижане и 140 мм в Оше.

Наибольшие и наименьшие месячные и годовые суммы осадков. Чтобы судить о пределах, в каких изменяются месячные суммы осадков в исследуемом районе, в нижеследующей таблице приводятся максимальные и минимальные суммы, наблюдавшиеся в этом районе.

Что касается особенно дождливых годов, то на большинстве станций максимальные суммы годовых осадков не достигают и половины тех количеств, что выпадают обыкновенно за год в наших средних и западных губерниях, и лишь в Джизаке в 1913 г. годовое количество осадков оказалось более 650 мм. Случаи, чтобы месячные количества превысили

в этой области 100 мм, вообще очень редки и наблюдались далеко не на всех станциях, а в месяцы с июля по сентябрь такие количества ни разу не встречаются за рассматриваемые годы ни на одной станции. В августе же на станциях: в Ташкенте, Голодной Степи, Джизаке, Ходженте и Намангане ни разу месячные суммы осадков не превысили 10 мм.

Т а б л и ц а XXXIII.

Наибольшие и наименьшие месячные и годовые количества осадков в мм.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	27 0	46 0	45 0	41 0	51 0	90 0	35 0	63 0	52 0	77 0	35 0	47 0	180 68
Перовск	32 2	26 0	40 2	57 1	79 0	34 0	45 0	23 0	20 0	32 0	44 0	23 0	187 55
Туркестан	55 5	51 0	69 5	77 4	59 0	41 0	22 0	17 0	19 0	23 0	88 0	64 5	305 114
Ташкент	87 0	92 4	127 17	133 10	89 0	67 0	35 0	9 0	20 0	117 0	148 0	71 6	502 204
Голодная Степь	91 9	57 2	80 9	60 7	71 8	17 0	8 0	3 0	58 0	42 0	196 0	52 0	498 98
Джизак	147 24	144 5	184 13	198 21	121 1	106 0	41 0	6 0	37 0	93 0	156 0	64 2	658 210
Ходжент	55 0	35 0	85 0	51 0	53 0	34 0	36 0	4 0	22 0	80 0	52 0	64 0	236 78
Наманган	64 6	55 0	69 1	61 0	79 0	25 0	29 0	10 0	68 0	97 0	60 0	78 0	237 123
Маргелан	72 1	50 0	80 0	55 2	53 0	32 0	48 0	17 0	19 0	51 0	54 0	43 0	297 74
Андижан	103 4	65 1	102 17	65 1	66 3	36 4	42 0	14 0	23 0	91 0	82 5	48 1	364 157
Ош	90 5	68 0	140 6	109 2	106 5	100 0	70 0	29 0	43 0	92 4	72 1	101 0	485 164
Иркештам	24 0	23 0	35 0	32 0	70 0	63 1	55 4	54 0	22 0	30 0	36 0	42 0	304 46
Нарынское	45 0	25 1	38 3	74 8	114 21	115 11	92 4	66 0	63 0	44 1	42 1	31 0	371 150

По сравнению с нормальными суммами, количества осадков, выпадающих в наиболее дождливые годы, находятся в крайне разнообразных отношениях. Так, в Голодной Степи в 1902 г. за год выпало 498 мм, вдвое больше нормальной суммы. Такое огромное превышение явилось результатом необычайно обильных осадков в ноябре, когда вместо нормального количества в 39 мм выпало 196 миллиметров. В соседних районах, Ташкенте и Джизаке, в этом году также получились самые большие ноябрьские суммы осадков, около 150 мм. Весьма велики колебания годовых сумм осадков также в Иркештаме и Маргелане, в остальных же частях района

максимальные положительные отклонения от норм составляют от 30% до 70% нормальных годовых количеств.

В наиболее сухие годы в различных частях района может выпасть осадков за год значительно менее 100 мм (Казалинск в 1891 году—68 мм, Перовск в 1883 г.—55 мм, Иркештам в 1894 г.—46 мм), т.-е. меньше, чем может выпасть в один дождливый месяц: в Казалинске, например, в октябре 1913 г. выпало 77 мм, в Перовске в мае 1882 года—79 мм, в Иркештаме с мая по август все максимальные месячные суммы выше, чем годовое количество осадков в 1894 году. Голодная Степь, Ходжент, Маргелан, в наиболее сухие годы имели лишь от 75—100 мм годовых осадков.

Повторяемость осадков. Еще более отчетливо выражается сухость нашей области количеством дней с осадками, причем даже влияние гор становится очень мало заметным.

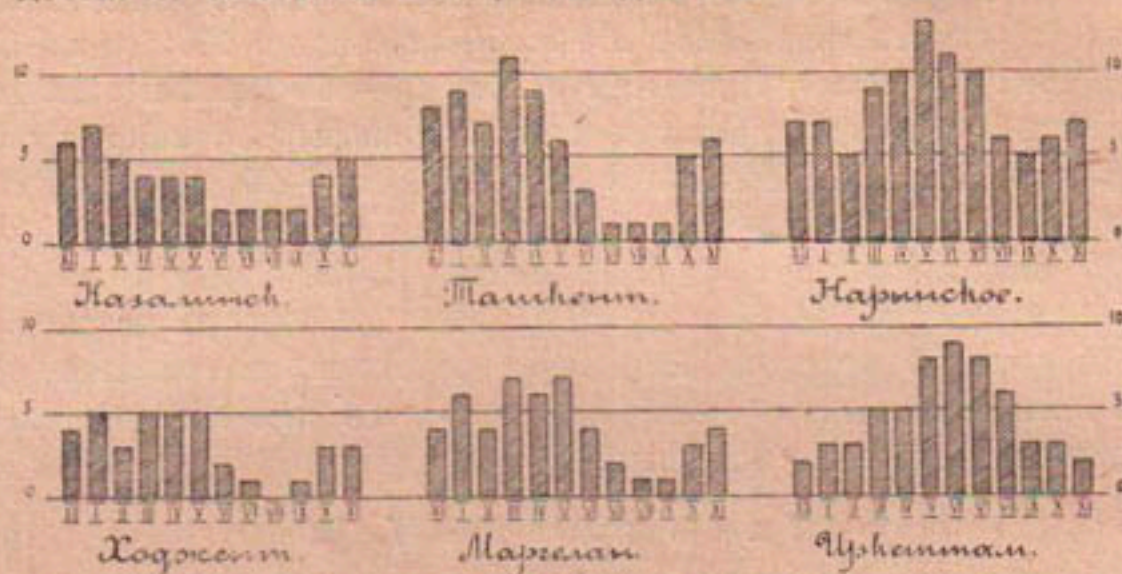
Т а б л и ц а XXXIV.

Нормальные месячные и годовые числа дней с осадками.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Казалинск	7	5	4	4	4	2	2	2	2	4	5	6	47
Перовск.	6	5	5	5	4	2	2	1	1	3	5	6	45
Туркестан	9	7	8	7	5	3	2	1	1	3	6	9	61
Ташкент	9	7	11	9	6	3	1	1	1	5	6	8	67
Голодная Степь . .	7	7	8	7	6	2	1	0	1	4	4	6	53
Джизак	9	8	11	10	6	3	2	1	1	5	6	7	69
Ходжент	5	3	5	5	5	2	1	0	1	3	3	4	37
Наманган	5	3	6	6	5	3	3	1	1	4	5	4	46
Маргелан	6	4	7	6	7	4	2	1	1	3	4	4	49
Андижан	8	6	7	8	8	5	2	2	1	6	7	6	66
Ош.	7	5	9	8	9	5	3	2	1	4	5	6	64
Иркештам.	3	3	5	5	8	9	8	6	3	3	2	2	57
Нарынское	7	5	9	10	13	11	10	6	5	6	7	7	96

Если исключить Нарынское и Иркештам, стоящие особняком, то оказывается, что в период минимума август-сентябрь, дожди представляют большую редкость. На большинстве станций в эти месяцы бывает лишь по одному дню с осадками, в Голодной Степи и в Ходженте в августе обыкновенно даже совсем не бывает осадков. За весь вегетационный период с апреля по октябрь, число дней с осадками колеблется лишь в пределах от 17 в Ходженте до 32 в Фергане, т.-е. лишь немногим более, чем за 3 весенних месяца, когда их насчитывается от 12 до 26; за все же лето их бывает не более 10. Даже в дождливые годы в месяцы июль-сентябрь число случаев выпадения дождя за месяц не превышает на большинстве

станций 5 и нигде, кроме гор, не доходит до 10. И только в весенние месяцы и частью зимой числа дней с осадками в исключительные годы могут достигать половины месяца или даже немного более.



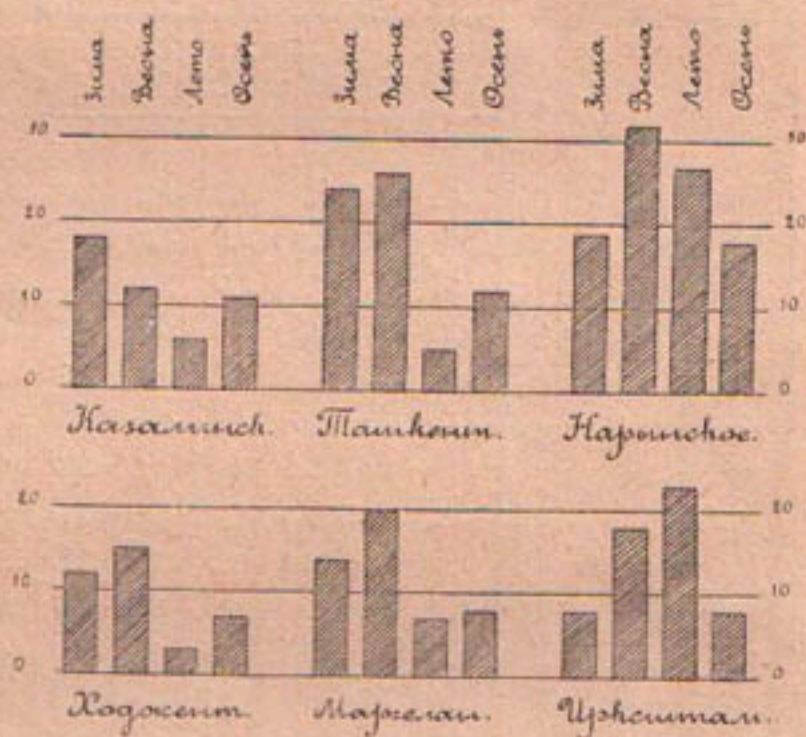
Черт. 9. Повторяемость осадков по месяцам.

Т а б л и ц а XXXV.

Наибольшие и наименьшие месячные и годовые числа дней с осадками.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Казаниск	15 2	9 0	7 0	13 0	9 0	6 0	6 0	8 0	6 0	11 0	12 0	11 0	69 34
Перовск.	13 1	10 0	10 2	12 1	11 0	9 0	7 0	4 0	4 0	7 0	15 0	12 1	73 25
Туркестан	16 4	11 1	17 2	13 3	8 0	7 0	5 0	2 0	5 0	6 0	15 0	14 3	74 42
Ташкент	17 1	11 2	18 5	17 3	12 1	11 0	5 0	4 0	4 0	12 1	15 0	18 2	89 44
Голодная Степь	13 3	14 4	12 2	12 3	10 2	5 0	2 0	1 0	3 0	10 0	8 0	17 3	63 37
Джизак	17 2	15 1	18 4	14 3	10 1	9 0	8 0	3 0	4 0	10 0	15 0	12 2	88 40
Ходжент.	10 0	11 0	11 0	12 1	9 0	6 0	4 0	2 0	3 0	7 0	10 0	12 0	49 16
Наманган	10 2	11 0	14 1	12 0	11 0	11 0	8 0	4 0	3 0	10 0	9 0	11 0	79 12
Маргелан	10 2	11 0	14 2	17 1	13 0	10 0	8 0	4 0	4 0	9 0	14 0	8 0	78 30
Андижан	14 4	11 1	13 4	15 2	13 4	13 3	9 0	5 0	5 0	13 1	24 1	11 1	83 52
Ош	11 2	11 0	19 4	15 1	14 3	11 0	7 0	4 0	4 0	12 2	10 1	12 0	84 34
Иргыштам.	10 0	6 0	17 0	7 1	14 2	15 1	16 1	16 0	7 0	11 0	6 0	8 0	83 23
Нарынское	17 2	12 1	25 2	18 2	21 2	20 6	15 5	14 0	10 1	15 1	14 2	16 0	134 42

С другой стороны на всех почти станциях месяцы июнь-ноябрь могут оставаться совершенно без осадков, и даже зимние и весенние месяцы бывают на некоторых станциях совершенно сухие. Так в Намангане в 1913 г. всего за год было лишь 12 дней с осадками, в Ходженте в 1894 г.—16 дней; в Перовске за этот же год было 25 дней, в Иркештаме в 1913 г.—23 дня и т. д. Одним словом, всюду в этой области и во всякое время возможна засушливая погода, зимою реже, поздним летом, конечно, чаще. Так на большинстве станций более, чем в $\frac{1}{2}$ рассматриваемых годов, август, а на многих также июль и сентябрь, были совсем без дождя. В Ташкенте, напр., из 34 рассмотренных августов 22 были совершенно сухие, в Голодной Степи из 13—10, в Ходженте из 28—21. Отметим еще несколько случаев продолжительных засух. В Перовске в 1908 и 1913 гг. дождя не было с июля по сентябрь, в Ташкенте те же месяцы были без дождя в 1881, 1889, 1905, 1908 и 1913 гг., в Туркестане сухими оказались в 1886 г. месяцы с июля по октябрь, в 1904 и 1914 г. с июля по сентябрь, в 1908 г. с июня по август. В Джизаке июль-сентябрь подряд были сухими в 1889 и 1914 гг., а в Оше в 1911 г.



Черт. 10. Повторяемость осадков по сезонам.

Средняя интенсивность осадков. Если разделить месячные суммы осадков на число дней, в каковые эти осадки выпали, то мы получим, так сказать, среднюю интенсивность суточных количеств осадков. Данные, характеризующие эту интенсивность в миллиметрах, и приводятся в таблице XXXVI.

Хотя в общих чертах и можно заметить, что в более сухие месяцы интенсивность осадков становится меньше, все же нельзя сказать, чтобы она находилась в соответствии с месячным количеством осадков. В дождливый период весною часто интенсивность бывает даже меньше, чем в другие времена года, что указывает на то, что большие количества осадков в весеннее время обуславливаются главным образом большою повторяемостью их в эти месяцы, а не большей интенсивностью. Но все же наиболее сухой месяц—август и в этом отношении сохраняет на большинстве станций свою особенность, выделяясь малыми количествами выпадающих осадков: в Голодной Степи и Джизаке средняя суточная интенсивность дождя в августе, при исключительно редком выпадении его, около 1 мм

и на большинстве станций менее 3 мм. Такие дожди в условиях Туркестанского лета не могут смочить даже поверхности земли и бесполезны в смысле увлажнения почвы. Кроме Голодной Степи и Джизака, также и в районе Ташкента и Ферганы августовская интенсивность оказывается наименьшей (менее 2 мм); на севере (в Казалинске, Перовске) и в горах (Иркештаме, Нарынском) минимум интенсивности приходится на зимние месяцы.

Т а б л и ц а XXXVI.

Средняя интенсивность осадков за сутки в миллиметрах.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	1,6	2,4	3,3	3,2	4,2	4,3	3,1	4,0	3,1	3,2	2,5	2,1	3,1
Перовск	1,9	2,0	2,8	3,0	4,7	2,8	3,2	2,3	2,8	2,6	2,6	1,6	2,7
Туркестан	2,8	2,5	3,6	3,0	3,4	2,8	1,9	2,5	3,1	2,4	3,3	2,8	2,8
Ташкент	5,2	4,0	6,2	6,2	5,2	3,8	3,4	1,6	3,2	5,6	5,4	4,3	4,5
Голодная Степь . .	4,8	3,5	4,5	4,3	5,4	2,5	2,9	0,7	1,6	3,8	6,2	4,0	3,7
Джизак	8,0	5,9	7,7	6,5	6,8	5,3	3,1	1,3	4,7	6,5	7,6	5,3	5,7
Ходжент	3,4	3,4	5,1	4,1	4,8	5,4	5,6	2,0	4,1	5,9	4,4	4,1	4,4
Наманган	5,0	4,1	4,3	3,3	4,2	2,4	2,4	1,7	7,0	6,5	3,9	4,8	4,1
Маргелан	4,2	3,1	3,9	3,4	3,8	2,9	2,9	2,9	2,7	4,7	2,7	3,8	3,4
Андижан	4,4	4,0	5,6	3,9	3,6	2,7	3,1	1,5	3,9	4,1	3,5	3,1	3,5
Ош	5,7	4,1	5,3	6,4	6,8	6,1	4,4	3,7	5,4	6,9	5,8	5,3	5,5
Иркештам	1,6	1,6	1,9	2,7	3,3	2,8	3,1	2,8	2,7	2,7	2,4	2,5	2,5
Нарынское	1,7	1,6	1,9	2,7	4,2	3,7	3,9	3,6	3,5	2,7	1,8	1,5	2,7

Наиболее крупными осадками вообще выделяется Джизак, где в январе, марте и ноябре среднее количество суточных осадков составляет от 7½ до 8 миллиметров, а в апреле, мае и октябре — около 6½ мм. Довольно значительные осадки обыкновенно выпадают за сутки также и в Оше, примерно от 4 до 7 миллиметров в различные месяцы. Наименьшая интенсивность осадков оказывается в северной части бассейна (Казалинск, Туркестан) — около 3 мм и в гористой части (Иркештам-Нарынское) — около 2½ мм.

Чтобы судить о повторяемости осадков различной интенсивности, приводим таблицу XXXVI, в которой дается среднее число дней с осадками различной величины за год.

Чаще всего в районе осадки выпадают в количестве от 2 до 5 мм, только в Джизаке преобладают дни с более крупными осадками от 5 до 10 мм. Дожди от 2 до 5 мм увлажняют лишь верхние слои почвы, и в летнее время, как и майские дожди, могут вредно отразиться на росте хлопчатника, задерживая его вследствие образования корки на поверхности почвы.

Осадки же более 5 мм уже увлажняют почву на достаточную глубину и могут заменять поливку *). Что касается ливней, к которым можно отнести суточные суммы от 20 мм и более, то они представляют во всем бассейне чрезвычайно редкое явление. Чаше других местностей они бывают в Джизаке (около 5 случаев в 1 год), затем в Ташкенте (2 раза в год); в Голодной Степи такого рода ливень в среднем бывает 1 раз в год, в гористой части Ферганы 1—2 раза в год; в остальных же частях района такие ливни наблюдаются в среднем примерно раз в два года.

Т а б л и ц а XXXVII.

Средняя годовая повторяемость суточных количеств осадков в днях.

От до	0,5 мм. 0,9 "	1,0 1,9	2,0 4,9	5,0 9,9	10,0 19,9	≥ 20 мм.
Казалинск	5,9	8,5	12,0	5,2	1,8	0,5
Перовск	5,0	7,7	11,4	3,8	1,7	0,4
Туркестан	6,2	9,6	19,5	7,9	2,1	0,6
Ташкент	8,4	11,1	19,4	13,7	9,4	2,1
Голодная Степь	5,3	9,0	16,1	9,8	6,1	1,0
Джизак	11,6	12,1	12,6	13,8	11,8	4,9
Ходжент	4,2	6,9	9,9	6,8	2,7	0,9
Наманган	5,9	7,8	11,2	7,1	3,4	1,7
Маргелан	7,4	8,7	13,9	9,2	2,5	0,5
Ош	4,2	8,7	18,8	14,3	6,6	1,4
Андижан	11,7	11,6	15,8	10,9	5,0	1,4
Иркештам	9,1	14,5	17,4	6,7	1,5	0,4

Повторяемость осадков различной интенсивности в отдельные месяцы приводится в подобных же таблицах в Приложении. В летние месяцы повторяемость всех степеней осадков большею частью выражается лишь десятными долями дня, это указывает, что осадки летом в тех или иных определенных пределах в большей части района не представляют собою ежегодно повторяющегося явления. Так дожди от 5 мм и выше, увлажняющие почву, во всем районе от Казалинска и до Оша не наблюдаются ежегодно в каждом из летних месяцев. И только в Казалинске, Джизаке и Андижане такой дождь может пройти раз, иногда два за все лето.

Наибольшие суточные суммы осадков. В нижеследующей таблице XXXVIII приводятся наибольшие максимумы осадков, выпавшие когда-либо за одни сутки.

*) С. Понятовский. Опыт изучения хлопководства в Туркестане. СПб. 1913 г.

Т а б л и ц а XXXVIII.

Наибольшие суточные максимумы осадков в миллиметрах.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Казалинск	14	21	16	19	32	52	16	25	24	43	24	18	52
Перовск	16	16	24	25	41	27	35	16	12	18	30	10	41
Туркестан	21	18	54	25	30	21	11	17	15	9	32	19	53
Ташкент	30	26	33	29	50	27	25	7	11	30	38	25	50
Голодная Степь .	34	15	32	21	31	12	5	1	50	18	100	19	100
Джизак	55	36	50	44	48	27	27	4	18	50	48	29	55
Ходжент	40	19	46	22	31	32	24	4	21	50	37	42	59
Наманган	30	34	30	29	50	25	14	10	51	23	25	31	51
Маргелан	24	11	21	60	51	22	18	10	13	35	13	16	60
Андижан	61	20	30	22	37	24	20	7	19	43	26	28	61
Ош	27	15	27	32	35	38	29	14	12	36	63	36	63
Иркештам	10	11	9	14	20	17	21	27	15	16	14	30	30
Нарынское	30	12	19	20	41	27	32	31	19	13	12	6	41

В отношении наибольших суточных максимумов осадков нельзя подметить правильного годового хода. Можно только сказать, что в большей части района они приходятся на вегетационный период и достигают в большинстве случаев от 50 до 60 мм., причем максимумы в 60 мм. и несколько выше встречаются на 3 более высоких станциях Ферганы: в Маргелане, Андижане и Оше; на самых же высоких станциях, в Иркештаме и Нарынском, наибольшие суточные количества достигают лишь 30 и 40 мм. Из всех, однако, максимумов выделяется количество осадков, выпавшее 17 ноября 1902 г. в Голодной Степи, 100 мм. Такого суточного максимума нигде во всем Туркестанском крае не было отмечено ¹⁾.

Таким образом, в общем в степных местностях суточные максимумы осадков составляют около 50 мм., с высотой они сначала возрастают, а потом уменьшаются, так что на больших высотах интенсивность осадков, повидимому, незначительна. Последнее явление подтверждается и средней интенсивностью, которая на указанных двух станциях тоже меньше, чем на всех прочих. Это обстоятельство указывает на то, что ледники и снежники Туркестанских гор, как уже заметил А. И. Воейков.

¹⁾ Это количество осадков за сутки настолько велико, что возникает даже сомнение, правильно ли произведено измерение осадков за этот день. Но в то же время имеется указание, что на ближайших к Голодной Степи станциях также прошли сильные дожди: так в Ташкенте выпало 30 мм., а в Джизаке 48 мм., и тоже получился наибольший суточный максимум за 30 лет наблюдений.

питаются не только от выпадающего на них снега, но также, и вероятно, даже преимущественно от конденсации водяных паров из воздуха.

В летние месяцы Голодная Степь выделяется своими малыми суточными максимумами осадков, особенно в августе, в котором наибольшее количество осадков за сутки оказывается только в 1 миллиметр. Весьма невелики суточные максимумы осадков в августе также в Джизаке и Ходженте—4 мм. Это составляет около $1\frac{1}{2}$ ведра воды на 1 кв. саж. Такой максимальный полив почвы в августе при весьма высокой температуре, само собой разумеется, не может никоим образом повредить созреванию хлопчатника. В Голодной Степи количество воды, расходуемой на десятину хлопчатника, при четырехкратном орошении, составляет 650—480 куб. саж., что соответствует 575—425 мм осадков.

Снег. Выпадение снега в бассейне реки Сыр-Дарьи на больших высотах возможно в течение всего года, в остальной же части оно возможно с октября по апрель, обычно же с ноября по март.

Т а б л и ц а XXXIX.

Нормальные месячные числа дней со снегом.

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	Год.
Казалинск . . .	—	0,4	2,4	5,5	6,0	4,3	2,0	0,8	—	—	—	21,4
Перовск	—	0,4	1,8	4,2	4,3	3,4	2,0	0,3	—	—	—	16,4
Туркестан . . .	—	0,3	1,6	4,4	6,3	4,4	1,8	0,3	—	—	—	19,1
Ташкент	—	0,6	1,8	3,9	6,7	4,1	2,8	0,3	—	—	—	20,2
Голодная Степь .	—	0,1	0,3	2,1	4,6	2,7	1,2	0,2	—	—	—	11,2
Джизак	—	0,5	1,9	3,1	5,8	4,1	2,8	0,4	—	—	—	18,6
Ходжент	—	0,1	0,9	1,9	2,9	1,4	0,8	0,1	—	—	—	8,1
Наманган	—	—	1,0	1,6	3,4	1,1	1,1	0,1	—	—	—	8,3
Маргелан	—	0,0	0,8	1,7	4,7	2,7	1,5	0,1	—	—	—	11,5
Андижан	—	0,1	0,9	3,6	6,1	3,8	1,6	0,1	—	—	—	16,2
Ош	—	0,4	1,6	3,9	5,9	3,7	2,5	0,2	—	—	—	18,2
Иркештам . . .	1,0	2,8	2,3	2,3	3,0	3,1	5,2	4,1	2,7	0,7	0,2	27,4
Нарынское . . .	0,4	3,1	6,0	6,4	7,0	5,4	8,4	3,7	1,2	0,2	—	41,8

Везде, однако, осадки в виде снега—явление сравнительно редкое. Только на высоких станциях в Иркештаме и Нарынском за год насчитывается дней со снегом в среднем около половины всех дней с осадками; на нижнем течении Сыр-Дарьи (от Ташкента) снег выпадает около 20 раз в год, южнее же—около 10 раз, и только в более высоких местностях Ферганы и в районе Джизака число дней со снегом повышается опять до 16—18. Конечно, наиболее часто выпадение снега наблюдается в 3 зимние месяца.

В это время на нижней Сыр-Дарье насчитывается от 13—15 снежных дней, выше по течению от 6—9, а в Андижане и Оше число их снова повышается до 13. В Нарынском и Иркештаме за зиму осадки выпадают исключительно в виде снега.

Грозы и град. Грозы и град в рассматриваемой области тоже наблюдаются сравнительно редко.

Больше всего гроз наблюдается за год в районе Ташкента и Голодной Степи и в Нарынском,—более 10, на большинстве же станций число гроз за год колеблется от 5 до 9.

Т а б л и ц а X L.

Нормальные числа дней с грозой по временам года
и за вегетационный период.

	Зима.	Весна.	Лето.	Осень.	Год.	Вегет. период.
Казалинск	—	1,5	3,3	0,3	5,1	5,0
Перовск	—	1,5	0,8	0,1	2,4	2,3
Туркестан	0,1	2,3	2,8	0,1	5,3	4,8
Ташкент	0,2	6,0	4,7	0,2	11,1	10,3
Голодная Степь . .	0,2	5,2	5,5	0,2	11,1	10,6
Джизак	0,1	6,3	2,8	0,2	9,4	8,2
Ходжент	—	3,6	4,2	0,1	7,9	7,7
Наманган	—	3,2	4,5	—	8,7	7,7
Скобелев	—	2,9	5,9	—	8,8	8,8
Андижан	—	1,5	3,0	—	4,5	4,4
Ош	—	3,5	3,4	0,3	7,2	7,2
Иркештам	—	0,8	4,2	0,2	7,4	5,2
Нарынское	—	3,8	8,3	0,8	12,9	12,9

Само собой разумеется, что грозы разражаются преимущественно в вегетационный период, и главным образом в мае и июне, но бывали исключительные годы, когда грозы проходили зимой в декабре и феврале. Такие зимние грозы отмечены были в Туркестане, Ташкенте, Голодной Степи и Джизаке.

Что касается града, то это явление еще более редкое, чем грозы.

Град выпадает также преимущественно в вегетационный период, но далеко не каждый год. В среднем ежегодно град бывает лишь в Ташкенте и Джизаке, а затем в горных частях района (Ош, Иркештам и Нарынское). В Фергане же град наблюдается раз в три или два года.

В общих чертах режим осадков в районе Сыр-Дарьи можно охарактеризовать следующим образом. Вся эта область отличается редкими и очень

Т а б л и ц а XLI.

Нормальные числа дней с градом по временам года и за вегетационный период.

	Зима	Весна.	Лето.	Осень.	Год	Вегет. период.
Казалинск	—	0,3	0,2	0,1	0,6	0,5
Перовск	—	0,3	—	—	0,3	0,3
Туркестан	—	0,4	0,2	0,2	0,8	0,8
Ташкент	0,1	1,2	0,4	—	1,7	1,4
Голодная Стень	—	0,8	—	0,1	0,9	0,6
Джизак	—	0,7	0,3	—	1,0	0,9
Ходжент	—	0,4	0,4	—	0,8	0,7
Наманган	—	0,2	0,1	—	0,3	0,3
Маргелан	—	0,1	0,2	—	0,3	0,3
Андижан	—	0,4	0,1	—	0,5	0,5
Ош	—	0,8	0,4	—	1,2	1,2
Иркештам	—	0,2	1,5	—	1,7	1,7
Нарынское	—	1,8	1,4	0,1	3,3	3,3

скудными осадками; особенно мало дождя бывает в период с мая по октябрь, причем минимум приходится на август месяц. За этот период довольно часто бывает длительное полное бездождие, охватывающие иногда два или три месяца подряд. Сравнительно более обильные, но все же не очень большие, осадки выпадают весной, за исключением верховьев реки, где максимум передвигается на конец весны и начало лета, а минимум наступает зимой. Вот этим-то обстоятельством и возможно объяснить наблюдающиеся иногда в этом крае несоответствия стояния горизонта воды в реках с наносом снега на горах, таянием которого главным образом обуславливаются летние половодья в Туркестане.

Казалось бы, что чем больше снега в горах, тем выше будет уровень воды в реках в летнее время, но бывает, что и при малом количестве снега неожиданно наступают большие половодья летом. В этих случаях и приходится отыскивать причину в тех дождях, которые летом выпадают в горах, не затрагивая более низких местностей. Конечно, из года в год месячные количества осадков изменяются в довольно значительных пределах, смотря по местности и по времени года, от 0 мм и почти до 200, но чаще можно все же рассчитывать на более скудные осадки.

С повышением местности количество осадков вообще возрастает, но лишь до известного предела; на двух самых высоких станциях оно понижается до той же величины, что и в степной области. Это увеличение особенно заметно в дождливый период, если только о таковом можно гово-

рить относительно нашей области. В сухое же время года распределение осадков очень равномерно, т.-е. количество их всюду незначительно.

Влажные и сухие периоды. Совершающиеся из года в год колебания осадков обыкновенно не представляет собой никакой определенной периодичности: влажные и сухие годы сменяются, повидимому, без всякой правильности. Тем не менее, неоднократно пытались найти периодичность осадков, и в этом отношении особенно известны так называемые Брюкнеровские 35-ти летние периоды. Профессор А. И. Воейков, однако, считал, что строгой периодичности в колебаниях осадков по имеющимся наблюдениям установить нельзя. Между тем, на существование некоторой периодичности осадков в Туркестанском крае указывает В. И. Мосальский в „Климате Туркестанского Края“, помещенном в „России“ т. XIX. 1913 г.

Приводя данные о годовых суммах осадков по пятилетиям по интересующему нас району для Ташкента, Туркестана и Маргелана по 1905 г., В. И. Мосальский делает вывод, что в Ташкенте, начиная с 1877 г., количество осадков почти непрерывно возрастало до пятилетия 1892—1896 г., когда оно достигло максимума, а затем стало убывать, оставаясь все-таки значительно больше, чем в первые 3 пятилетия. В Туркестане же и Маргелане с 1892 г. количество осадков непрерывно и заметно возрастает, причем увеличение к 1905 году достигает весьма значительной величины.

Располагая бóльшим периодом наблюдений, чем было у В. И. Мосальского, мы имеем возможность проверить его выводы относительно осадков нашего района после 1905 года. Средние годовые суммы осадков по пятилетиям для вышеуказанных станций таковы:

(Курсивом напечатаны суммы ниже нормы, жирным шрифтом суммы выше нормы)

	Ташкент.	Туркестан.	Маргелан.
1877 — 1881	322.	—	—
1882 — 1886	334.	—	139.
1887 — 1891	332.	—	156.
1892 — 1896	393.	152.	148.
1897 — 1901	384.	188.	166.
1902 — 1906	353.	194.	193.
1907 — 1911	336.	158.	204.
1912 — 1914	385.	224.	—

Уменьшение осадков в Ташкенте, установленное В. И. Мосальским с 1897 г. по 1905 г., продолжалось и в следующее пятилетие, но с 1912 г. происходит уже сильное увеличение осадков. В Туркестане в пятилетие с 1907 г. происходит значительное уменьшение, а с 1912 г.—очень большое увеличение. И только в Маргелане отмеченное В. И. Мосальским возрастание осадков с 1892 г. продолжалось в пятилетие 1907—1911 г.

Таким образом, какая то тенденция к периодичности в колебаниях осадков существует, но никакой закономерности в смене более влажных и более сухих периодов не обнаруживается, и даже в близких районах

в этом отношении наблюдается противоположный ход и различное состояние относительно нормальных сумм.

Осадки в хлопковых районах Египта и С. Америки. Для сравнения Сыр-Дарьинского бассейна в отношении выпадающих осадков с другими хлопковыми районами, приводим таблицу Б, аналогичную таблице А относительно температуры.

Т а б л и ц а Б.

Нормальные средние месячные и годовые суммы осадков и числа дней с осадками.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Байрам-Али													
сумма осадков . . .	15	15	34	19	10	1	0	0	1	7	11	12	125
число дней	4	3	6	5	3	1	0	0	0	2	3	4	31
Керки													
сумма осадков . . .	32	20	33	29	8	2	0	0	0	6	14	17	162
число дней	7	5	7	6	3	1	0	0	0	1	3	5	38
Ташкент													
сумма осадков . . .	50	30	66	54	32	12	4	1	4	28	32	37	350
число дней	9	7	11	9	6	3	1	1	1	5	6	8	67
Ходжент													
сумма осадков . . .	16	9	24	22	22	10	6	1	2	15	13	16	156
число дней	5	3	5	5	5	2	1	0	1	3	3	4	37
Аугуста													
сумма осадков . . .	107	114	124	91	84	117	132	142	94	64	51	86	1206
число дней	11	10	12	8	9	11	12	13	7	6	8	9	116
Монгомери													
сумма осадков . . .	127	127	160	114	95	109	117	117	69	58	81	114	1288
число дней	12	10	11	9	9	12	11	11	8	6	8	11	118
Мемфис													
сумма осадков . . .	137	127	145	127	103	114	81	86	76	66	114	107	1289
число дней	11	11	12	10	10	10	10	8	7	6	10	10	115
Уоко													
сумма осадков . . .	74	61	99	109	114	81	53	56	79	56	69	48	899
число дней	4	3	5	5	6	5	4	4	4	3	4	4	51
Каир													
сумма осадков . . .	7	4	4	2	1	0	0	0	0	1	5	6	30
число дней	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12

Судя по этим данным, из заграничных хлопковых районов Египет является исключительно сухим. Количество осадков, выпадающих в северной части Нильской долины, в Каире, составляет в год в среднем лишь 30 мм, причем в году бывает всего 12 дней с дождем. В южной же части, в Ассуане, даже отдельные капли дождя представляют необычайное явление, наблюдающееся не каждый год.

Таким образом, в Нильской долине культура хлопчатника возможна только при искусственном орошении.

В хлопковых районах Северной Америки, наоборот, количество осадков весьма значительно: в штатах Южной Каролине, Георгии, Алабаме, Тенесси— в год выпадает более 1200 мм и даже в Техасе около 900 мм. В первых двух штатах при этом в наибольшем количестве выпадают осадки летом, в Алабаме в каждом из летних месяцев также выпадает более 100 мм. В Тенесси наиболее сухим периодом являются месяцы с июля по октябрь, но и на них приходится от 65—85 мм в месяц, и только в Техасе наблюдается более сухое лето, когда месячное количество выпадающих осадков снижается до 55 мм (июль—август). Выпадая в период созревания хлопчатника, эти дожди, сопровождаясь высокой облачностью и меньшим количеством солнечного света, невыгодно отражаются на качестве хлопкового волокна, и потому должны быть отнесены к условиям неблагоприятным.

Повторяемость осадков весьма значительна (около 115 дней) и только в Техасе подходит к нашей Фергане.

Осадки, выпадающие в американских хлопковых районах, отличаются чрезвычайной интенсивностью, и в Техасе большей частью носят характер ливней.

Сыр-Дарьинский район в отношении осадков наиболее близко подходит к Мургабскому бассейну и Бухаре, и значительно ближе стоит к Нильской долине, чем к северо-американским хлопковым районам. В Керках и Ходженте годовые суммы и повторяемость осадков очень близки; Ташкентский район выделяется большим количеством осадков в зимние и весенние месяцы. В эти сезоны осадки представляют благоприятное явление, так как чем обильнее выпадают дожди и снег зимой и ранней весной, тем лучшие результаты можно ожидать летом в отношении увлажнения почвы и количества воды в реках. Летние же осадки в Ташкенте такого же порядка, как и в Ходженте, и повторяемость их в июле и августе, когда в Байрам-Али и в Керках стоит сплошная засуха, составляет 1—2 дня. (В американских хлопковых районах за оба эти месяца бывает дней с дождями: в Аугусте—25, Монгомери—22, Мемфисе—18, Уоко—8).

Таким образом, в отношении осадков Сыр-Дарьинский район следует считать для вызревания хлопка более благоприятным, чем С. Американские Штаты и, как и Нильскую долину, подходящим для культуры высших сортов хлопчатника.

ГЛАВА VI.

Влажность воздуха.

Наблюдения над влажностью воздуха, как уже указывалось в начале очерка, в Туркестанском крае вообще мало удовлетворительны, и потому данных относительно влажности не приводится для всех станций Сыр-Дарьинского бассейна.

Т а б л и ц а XLII.

Нормальные средние месячные и годовые величины абсолютной и относительной влажности воздуха.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Казалинск														
Абсол. влажн.	мм	1,8	2,0	3,4	5,7	8,6	11,5	12,7	11,3	8,3	5,4	4,0	2,8	6,5
Относит. вла.	%	85	83	80	64	52	52	51	53	58	66	83	86	68
Ташкент														
Абсол. влажн.	мм	3,4	3,9	5,2	7,5	10,1	11,2	11,7	10,9	8,4	6,2	5,2	4,1	7,3
Относит. вла.	%	76	72	68	64	59	49	48	49	54	61	70	74	62
Джизак														
Абсол. влажн.	мм	3,3	4,4	6,1	8,2	9,7	10,1	10,2	9,4	6,8	5,6	5,3	4,5	7,0
Относит. вла.	%	75	75	74	67	52	40	36	36	39	53	72	74	58
Ходжент														
Абсол. влажн.	мм	3,4	4,0	6,0	8,4	10,5	12,4	12,9	11,8	9,4	6,7	5,4	4,3	7,9
Относит. вла.	%	79	71	67	64	54	48	45	47	51	65	73	77	62
Наманган														
Абсол. влажн.	мм	3,3	3,9	6,1	8,4	11,2	13,3	14,5	13,0	10,0	6,8	5,3	3,9	8,3
Относит. вла.	%	81	74	70	66	62	57	58	59	60	65	75	79	67
Маргелан														
Абсол. влажн.	мм	3,2	3,9	5,7	7,8	10,7	12,0	13,3	12,2	9,4	6,4	5,1	3,9	7,8
Относит. вла.	%	81	78	73	64	59	51	51	53	56	65	75	77	65
Ош														
Абсол. влажн.	мм	2,4	3,0	4,8	7,1	8,7	9,7	10,5	9,2	7,5	5,1	4,3	3,3	6,3
Относит. вла.	%	71	70	70	66	57	50	46	47	50	57	71	71	61
Нарынское														
Абсол. влажн.	мм	1,0	1,2	2,5	4,1	5,5	6,8	7,4	6,9	5,0	3,2	2,4	1,2	4,0
Относит. вла.	%	75	73	67	60	56	56	54	51	48	52	65	69	61

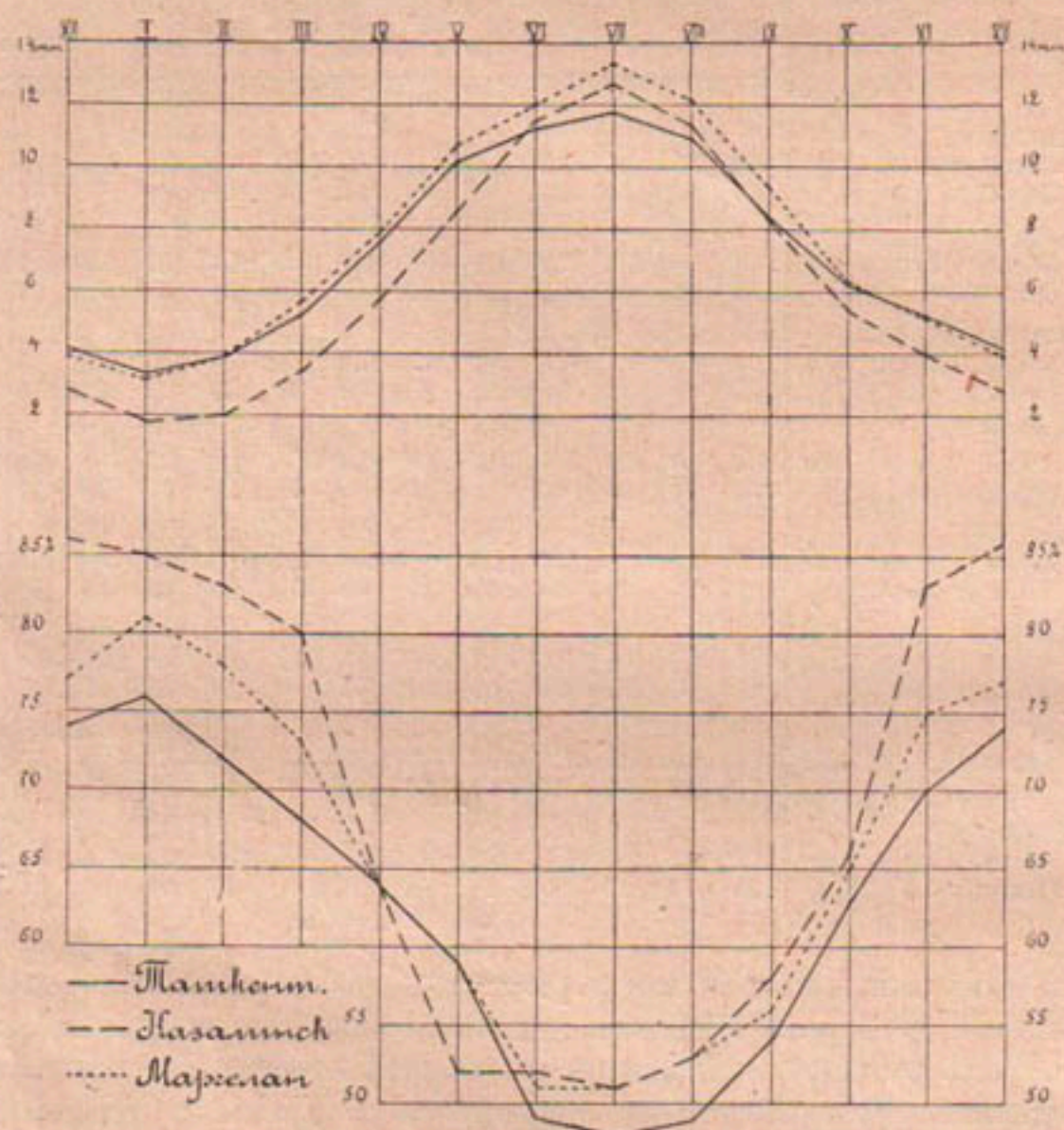
Из этих данных видно, что в хлопковых районах бассейна наибольшей влажностью отличается Наманган ¹⁾, наименьшей — Джизак, хотя, как мы видели, здесь выпадает наибольшее количество осадков. Надо думать, что в Голодной Степи влажность не больше, чем в Джизаке. Действительно имеющиеся для Голодной Степи наблюдения, которые не напечатаны в Летописях Главной Физической Обсерватории, вследствие их недостаточной точности, дают для средней годовой величины абсолютной влажности 7,1 мм и для относительной — 59%, а в 1906 г. средняя годовая абсолютная влажность в Голодной Степи получилась даже 5,4 мм.

На севере Сыр-Дарьи, в Казалинске, и на высоких станциях (Ош, Нарынское) абсолютная влажность вообще меньше.

Максимум абсолютной влажности всюду приходится на июль, минимум на январь; при этом в течение года, соответственно температуре воздуха, происходит довольно правильное изменение величины абсолютной влаж-

¹⁾ Большая влажность Намангана обуславливается, повидимому, тем, что место наблюдений находилось в густом саду и вблизи арыков. Вследствие этого и испаряемость здесь оказалась наименьшей из всех пунктов, — около 400 мм за весь вегетационный период.

ности от минимума к максимуму и обратно. Амплитуды колебаний средней абсолютной влажности довольно разнообразны, составляя в Намангане около 11 мм, а в Джизаке около 7 мм.



Черт. 11. Годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха.

Относительная влажность имеет противоположный годовой ход: максимум наступает обыкновенно в январе, минимум же — в июле. Наименьшей влажностью опять отличается район Джизака и Голодной Степи, где в летние месяцы и в сентябре относительная влажность становится ниже 40%, т.-е. соответствует пустынным районам.

Испаряемость. Такая сухость воздуха вызывает сильное испарение. По наблюдениям за период 1893 — 1899 гг., напечатанным в Летописях Г. Ф. О., нами вычислена средняя испаряемость в вегетационный период для различных пунктов исследуемого бассейна, каковая и приводится в таблице XLIII.

Т а б л и ц а XLIII ¹⁾.

Средняя испаряемость в вегетационный период в мм.

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Сумма за вегет. период.
Казалинск . . .	77	152	161	183	164	112	70	919
Туркестан . . .	99	192	236	264	257	174	90	1312
Ташкент . . .	80	125	162	177	147	116	78	885
Джизак . . .	62	114	166	189	172	134	92	929
Ходжент . . .	101	139	175	186	171	127	69	968
Маргелан . . .	79	112	158	175	161	123	68	876
Ош	71	91	130	153	138	108	58	749
Иркештам . . .	69	135	150	161	177	158	97	947

Таким образом, возможная испаряемость в вегетационный период во много раз (от 4 до 20) превышает количество выпадающих осадков. Эта величина испаряемости, наблюдаемой с водной поверхности по эвапориметру в тени, конечно, не соответствует действительно происходящему испарению из почвы и открытых водоемов, но наглядно характеризует чрезвычайную сухость отдельных районов исследуемого бассейна в летнее время. Особенно велика испаряемость в районе г. Туркестана, каковой, повидимому, следует считать самым сухим в бассейне, затем по величине следует Ходжент и Джизак; большой испаряемостью выделяется также высокий Иркештам.

При такой сухости воздуха и почти полном отсутствии осадков в летнее время, искусственное орошение является необходимым условием для хлопководства в Сыр-Дарьинском бассейне.

Недостаток насыщения. По закону Дальтона, „количество воды, испарившейся в единицу времени с единицы поверхности, прямо пропорционально разности между упругостью насыщенных паров, соответствующих температуре воды, и упругостью паров в воздухе (абсолютной влажностью) и обратно пропорционально давлению воздуха“, т.-е. $Q = A \frac{E_s - e}{B}$. Если температура испаряющей поверхности равна температуре воздуха, то $E_s - e$ будет представлять собою недостаток насыщения в воздухе. Принимая, кроме того, давление воздуха B — постоянным, формулу Дальтона можно приближенно видоизменить $Q = C (E_s - e)$, т.-е. количество испарения пропорционально

¹⁾ Наблюдения над испаряемостью до 1893 г., обработанные Брикке (Repertorium für Meteorologie, t. XVII), дают большие величины средних сумм испарения; так, для июля и за весь вегетационный период у Брикке получились такие средние для наших станций:

	июль.	вегет. пер.		июль.	вег. пер.
Казалинск	216	1011	Ходжент	182	920
Туркестан	414	1516	Маргелан	236	1146
Ташкент	215	1084	Ош	174	845
Джизак	212	980	Иркештам	183	992

недостатку насыщения в воздухе. В естественных условиях испарение зависит также в значительной степени от скорости ветра. Но, как мы уже указывали, наблюдения над скоростью ветра в нашем районе весьма несовершенны; с другой стороны, изменения скорости ветра в равнинных частях бассейна Сыр-Дарьи вообще незначительны, так что можно считать эти условия одинаковыми. Таким образом, недостаток насыщения приблизительно может достаточно характеризовать испаряемость в исследуемом районе.

Для вегетационного периода недостаток насыщения выражается такими средними месячными величинами в миллиметрах:

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Сумма.
Ташкент	4,5	7,2	11,9	14,3	12,1	8,0	4,3	62,3
Джизак	4,1	8,9	15,3	18,7	16,3	9,6	5,9	78,8
Маргелан	5,1	8,1	12,1	13,6	12,0	8,1	4,3	63,3

Большая испаряемость свойственна району Джизака, а, следовательно, и Голодной Степи, т.-е. районам с меньшей относительной влажностью; в Ташкентском районе и Фергане количества возможного испарения в вегетационный период близки между собой.

Сухость воздуха. Относительная влажность, характеризующая сухость воздуха, тем самым дает также представление об испаряемости. В этом отношении особенно показательны величины относительной влажности для 1 ч. дня, т.-е. около времени наступления суточного минимума относительной влажности и максимума испаряемости. Ниже мы приводим эти данные для 3 избранных станций.

Относительная влажность воздуха в ‰ в 1 час дня.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
Ташкент	67	57	56	49	41	35	33	34	35	44	58	62	47
Джизак	67	64	61	52	37	27	24	25	25	38	60	65	45
Маргелан	66	61	58	48	42	34	34	35	33	41	56	62	48

В среднем годовом выводе более сухим оказывается район Джизака, но в то же время в этом районе наблюдаются наибольшие контрасты по влажности: в холодное время с ноября по март относительная влажность днем в Джизаке больше, чем в Ташкенте и Маргелане, в остальные же месяцы в Джизаке воздух значительно суше. Особенной сухостью воздуха всюду выделяется 4-х месячный период с июня по сентябрь, когда относительная влажность днем в Ташкенте и Маргелане держится около 35‰, а в Джизаке около 25‰.

Это—средние многолетние величины; в отдельные же годы и отдельные дни, конечно, отмечены величины еще более низкие. Особенной сухостью отличалось лето самого теплого 1899 г., когда средние месячные величины относительной влажности в 1 ч. дня были:

	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Джизак	23	18	15	16	17
Ташкент	34	24	25	28	30

При такой устойчивой и чрезвычайной сухости воздуха возможная испаряемость должна быть громадна; но действительное испарение может совсем отсутствовать, так как при бездождьи совершенно сухая почва и замирающая растительность уже не отдают содержащейся в них влаги воздуху.

Испаряемость же по эвапорометру для этого периода получилась такая:

	V	VI	VII	VIII	IX
Джизак	137	186	189	184	137
Ташкент	134	178	188	165	118

Таким образом, в это лето испаряемость была выше нормы, но не особенно значительно.

С другой же стороны, недостаток насыщения в летние месяцы 1899 г. выражается в среднем такими величинами в миллиметрах:

	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Джизак	22,8	34,2	35,1	35,6	23,8
Ташкент	18,0	28,8	28,8	29,5	19,8

Таким образом, эти последние данные показывают, что в особо жаркое лето испаряемость может увеличиваться более, чем вдвойне, по сравнению с нормальной величиной. Получается несогласованность между величинами испаряемости, определенными по эвапорометру и по недостатку насыщения; первая—мала, вторая—слишком велика, так что средняя из них повидимому, будет ближе подходить к действительности.

Для иллюстрации погоды этого исключительно сухого лета приводим, в качестве примера, данные температуры, относительной влажности и облачности за июль в Джизаке в 1 час дня.

1899 г., июль, 1 ч. дня.	Число.	Темп.	Отн. влажн.	Облачн.	Число.	Темп.	Отн. влажн.	Обл.
	1	36,6	13	0	17	33,7	17	0
	2	39,8	12	0	18	36,1	12	0
	3	37,8	20	0	19	29,9	13	0
	4	33,8	24	0	20	30,5	9	0
	5	31,8	23	10	21	32,3	14	0
	6	33,5	20	0	22	32,9	11	0
	7	36,0	20	0	23	31,9	18	0
	8	38,4	16	0	24	32,3	18	0
	9	40,3	12	0	25	33,2	11	0
	10	37,2	11	1	26	33,9	16	0
	11	39,6	13	0	27	34,9	19	0
	12	39,4	11	0	28	36,8	15	0
	13	39,8	14	0	29	35,7	12	0
	14	42,0	13	0	30	33,6	12	0
	15	31,3	17	0	31	36,9	12	0
	16	32,5	16	0				

Г Л А В А VII.

Температура почвы, вскрытие и замерзание Сыр-Дарьи и снежный покров.

Температура на поверхности почвы. В сельско-хозяйственном отношении особый интерес представляет изучение метеорологических условий вблизи поверхности земли, особенно температуры почвы, от которой в значительной степени зависит и температура воздуха. Однако, изучение это сопряжено с большими трудностями, так как термометр, лежащий на поверхности земли, не дает величины истинной температуры этой поверхности, а показывает температуру, которая является результатом непосредственного нагревания солнцем резервуара термометра, и лучеиспускания с его оболочки, а при различном составе и физическом состоянии ртути и стекла сравнительно с почвой, температуры резервуара термометра и почвы не будут одинаковы, хотя, повидимому, разница не велика. Поэтому на данные, приводимые ниже в таблице XLIV и полученные из наблюдений по термометру на поверхности земли, следует смотреть лишь как на относительные величины, дающие приближенное понятие о температурных условиях у поверхности почвы. При этом необходимо заметить, что температура на поверхности почвы в большой степени зависит от свойств и покрова почвы: оголенная почва днем нагревается значительно сильнее, чем покрытая растительностью; ночное же лучеиспускание, наоборот, происходит более интенсивно с почвы покрытой растительностью, чем с оголенной.

Т а б л и ц а XLIV.
Средняя температура на поверхности земли.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
Т а ш к е н т.													
7 ч. у.	-4,2	-1,4	4,2	11,4	18,8	25,5	26,1	22,7	13,1	3,7	0,5	-2,2	9,8
1 ч. д.	5,5	14,2	21,7	31,2	45,8	56,6	62,4	58,8	51,0	34,5	16,4	8,6	33,9
9 ч. в.	-3,2	0,6	6,2	11,7	17,0	22,9	23,5	20,3	14,1	6,5	2,1	-1,1	10,1
Средняя	-0,6	4,5	10,7	18,7	27,2	35,0	37,3	33,9	26,1	14,9	6,3	1,8	17,9
М а р г е л а н.													
7 ч. у.	-5,5	-2,5	4,4	13,0	20,5	26,3	28,1	24,5	17,0	6,6	0,6	-3,6	10,8
1 ч. д.	3,9	11,2	19,3	27,6	36,5	45,5	51,1	47,6	40,8	28,5	15,8	8,2	28,0
9 ч. в.	-4,3	-0,4	6,6	12,8	17,9	22,5	24,4	21,9	16,0	7,9	2,5	-1,7	10,5
Средняя	-2,0	2,8	10,1	17,8	25,0	31,4	34,5	31,3	24,6	14,3	6,3	1,0	16,4

Приведенные в таблице XLIV величины представляют собою средние месячные температуры, полученные из наблюдений с 1893—1899 г.г., напечатанных в Летописях Г. Ф. О., для 7 час. утра, 1 часа дня, 9 часов вечера и за сутки. В Ташкенте наблюдения велись на совершенно голой лессовой почве, которая очищалась от травы и снега; в Маргелане—тоже на лессовой почве, но повидимому не вполне лишенной растительности¹⁾. Как легко видеть, казалось бы небольшие, различия в свойствах поверхности дают уже весьма значительное расхождение температур, особенно днем: даже в среднем годовом выводе почва в Ташкенте днем оказывается почти на 6° теплее, чем почва в Маргелане, а в летнее время даже на 11°. Но утром и вечером почва в Маргелане, по крайней мере с марта по ноябрь, теплее, чем в Ташкенте. Возможно, что здесь играет роль и более открытое положение площадки, где ведутся почвенные наблюдения, в Ташкенте, чем в Маргелане, где могло быть затенение от деревьев сада.

Все это показывает, каким разнообразным и случайным влияниям подвержена температура на поверхности земли, и как трудно достигнуть однородных условий для получения в этом отношении сравнимых величин.

Температура на поверхности почвы, как средняя суточная, так и за отдельные сроки, имеет весьма правильный годовой ход от минимума в январе к максимуму в июле и обратно. Годовая амплитуда колебаний утренних и вечерних средних месячных температур на поверхности земли в Маргелане немного больше, чем в Ташкенте; но дневная температура почвы в течение года испытывает в Ташкенте более значительные изменения, чем в Маргелане (57° и 47°). В летнее время дневное нагревание почвы в Ташкенте в среднем превышает 60°, в отдельные же дни температура на почве в Ташкенте нередко достигает 70°, так что прикосновение к нагретым солнцем предметам вызывает ожоги.

Температура ниже 0° на поверхности почвы свойственна лишь трем зимним месяцам, причем такая температура обыкновенно наблюдается лишь от вечера до утра; днем же и зимой температура почвы, если нет снега, поднимается выше 0°. Температура почвы вообще в среднем выше температуры воздуха, но такое соотношение не остается постоянным ни в годовом, ни в суточном ходе.

В нижеследующей таблице приводятся разности средних месячных температур воздуха и поверхности почвы в различные сроки и за сутки, вычисленные за период одновременных наблюдений 1893—1899 год в Ташкенте и в Маргелане.

•Днем, как это вполне понятно, температура на поверхности почвы во все месяцы выше температуры воздуха, особенно в летние месяцы, когда почва нагревается непосредственно лучами солнца, как это уже указывалось, выше 60°. Утром и вечером температура на поверхности почвы уже

¹⁾ Относительно установки термометра в Маргелане, в Летописях Г. Ф. О. за 1893 г. сказано „на лессе, где лежит термометр, трава почти не растет вовсе“.

значительно меньше отличается от температуры воздуха, причем вечером воздух уже становится теплее почвы. Судя по Ташкенту, в весенние месяцы вечером воздух в среднем на 1° теплее оголенной почвы, осенью же разница между температурами воздуха и почвы составляет от 2° до 3° . Таким образом, если в осенние месяцы температура воздуха на высоте 2—3 метров над землей опускается до 2° , то на оголенной почве одновременно может наступить заморозок. Это соотношение необходимо иметь в виду, если по температуре воздуха приходится делать заключения относительно температурных условий вблизи поверхности почвы. Состав и покров почвы играет при этих соотношениях большую роль: в Маргелане разница между температурами воздуха и почвы в вечернее время после захода солнца уже меньше, чем в Ташкенте, и для осенних месяцев не составляет даже и 1° .

Т а б л и ц а XLV.

Средние разности между температурой воздуха и температурой на поверхности почвы.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Т а ш к е н т.												
7 ч. у.	-0,3	1,6	1,2	0,1	-0,6	-2,5	-2,0	-2,2	1,5	3,7	2,2	2,4
1 ч. д.	-3,8	-6,4	-8,7	-12,3	-19,9	-25,2	-28,5	-27,1	-23,2	-15,0	-5,3	-1,6
9 ч. в.	-0,9	1,2	1,1	0,7	0,8	1,5	1,5	1,9	2,6	2,8	2,1	2,1
Среди.	-1,7	-1,2	-2,1	-3,8	-6,6	-8,7	-9,7	-9,1	-6,2	-2,9	-0,3	1,0
М а р г е л а н												
7 ч. у.	-0,9	0,0	0,1	-0,5	-1,1	-1,8	-2,3	-1,5	0,0	0,9	0,7	1,1
1 ч. д.	-2,9	-4,9	-6,3	-7,4	-9,8	-13,1	-16,9	-15,0	-12,2	-10,5	-5,4	-3,3
9 ч. в.	-1,1	0,3	0,6	0,7	0,5	0,4	-0,1	-0,4	0,4	0,8	0,6	0,9
Среди.	-1,6	-1,5	-1,9	-2,4	-3,5	-4,8	-6,4	-5,5	-3,9	-2,9	-1,4	-0,4

Для развития семян и растений имеет большое значение состояние и ход температуры почвы на известной глубине. К сожалению, в исследуемом районе такого рода наблюдений имеется очень мало, для небольших глубин, и они недостаточно сравнимы между собой. Более или менее однородные и надежные наблюдения можно привести лишь для Ташкента для глубины 0,6 метра; на меньших глубинах там наблюдений не произво-

дилось. В среднем за 7 лет 1893—1899 г.г. средняя месячная температура почвы на глубине 0,6 метров в Ташкенте получается такая:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
3,1	3,6	8,5	13,8	20,1	26,2	29,8	28,9	24,9	17,8	10,7	5,9

Средние же месячные температуры воздуха за этот же период были

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
—2,1	3,1	8,6	14,2	20,0	24,9	27,1	24,3	19,5	12,1	5,9	5,9

В почве на глубине 0,6 метров вообще теплее, чем в воздухе, но в весенние месяцы температуры воздуха и почвы на глубине 0,6 метров близки между собой, а так как и поверхность почвы весной нагревается сильнее воздуха, то следует ожидать, что на глубинах до 0,6 метров в почве температура весной держится также близко к температуре воздуха. Это обстоятельство следует иметь в виду при определении времени весенних посевов.

Вскрытие и замерзание Сыр-Дарьи. Сыр-Дарья покрывается льдом ежегодно от устья приблизительно до г. Туркестана; выше по реке замерзания наблюдаются уже не каждый год, и у Ходжента Сыр-Дарья замерзает чрезвычайно редко. У Казалинска река замерзает в среднем 4 декабря и вскрывается 5 апреля, у Перовска среднее время замерзания 10 декабря, а среднее время вскрытия 21 марта.

Таким образом, свободной ото льда Сыр-Дарья у Казалинска бывает в среднем 243 дня, а у Перовска — 264 дня. Самое раннее вскрытие Сыр-Дарьи у Казалинска наблюдалось в 1892 г. — 3 марта, а самое позднее в 1872 г. — 26 апреля; самое раннее замерзание было 9 ноября (1857 г.), а самое позднее 8 января (1855 г.). В 1906 году Сыр-Дарья у Казалинска после замерзания 25 ноября снова вскрылась 4 декабря, а 18 снова замерзла. Такой случай отмечен был также еще в 1900 г., но за все другие рассмотренные годы (48 лет) замерзания и последующего вскрытия Сыр-Дарьи в одном году не наблюдалось.

Снежный покров наблюдается во всем бассейне Сыр-Дарьи, но продолжительность его далеко не одинакова, и вообще в течение зимы он отличается большим непостоянством. О постоянном снежном покрове можно говорить только в верховьях реки — в Нарынском, где он непрерывно держится с первых чисел декабря до последних — марта. В других же частях района больше всего бывает снежный покров у Казалинска (70 дней) и Оша (60 дней). В средней части района средняя продолжительность покрова составляет 18—38 дней, причем он отличается крайней неустойчивостью, и только в январе держится около $\frac{1}{2}$ месяца, в остальные же зимние месяцы бывает менее 10 дней. Колебания числа дней со снежным покровом из года в год довольно значительны, особенно в Казалинске (47—103) и Оше (15—78).

Т а б л и ц а XLVI.

Среднее число дней со снежным покровом.

	X	XI	XII	I	II	III	IV	Всего	Наибол.	Наимен.
Казалинск	0	3	10	27	20	9	0	70	103	47
Ташкент	0	4	4	18	9	2	0	37	54	19
Ходжент	0	1	1	8	5	3	0	18	39	5
Маргелан	0	2	2	16	5	2	0	28	47	7
Наманган	0	3	3	22	9	1	0	38	55	24
Ош	0	7	12	24	16	2	0	60	78	15
Нарынское	2	9	25	31	28	27	2	123	146	107

Г Л А В А VIII.

Общий характер климата бассейна реки Сыр-Дарьи.

Удаленный на громадное расстояние от океана, Сыр-Дарьинский бассейн представляет собой район типичного континентального климата, характерными особенностями которого являются жаркое лето, суровая для такой небольшой географической широты зима, особенно в нижнем течении и в верховьях реки, обилие солнечного света, сухость воздуха и весьма скудное количество выпадающих осадков. С приближением к горам, особенности эти более или менее сглаживаются: температурные контрасты между летом и зимой становятся менее значительными, воздух влажнее, облачность больше, и осадки выпадают обильнее.

Зима. Зима в бассейне Сыр-Дарьи отличается большим разнообразием, в зависимости от положения места и его высоты над уровнем моря. Так, в верховьях Нарына средняя суточная температура уже в 20-х числах октября становится ниже 0°, и в ноябре довольно обычное явление — зимние морозы до —18°, а в исключительные годы даже ниже —30°. С другой стороны, и на нижнем течении Сыр-Дарьи (у Казалинска) сравнительно рано (в начале ноября) наступают зимние явления. В этих частях холода продолжаются всю зиму, река замерзает, и почва покрывается снежным покровом; морозы в —25° и —30° представляют здесь обычное ежегодное явление. Что касается средней части бассейна, то здесь зима более умеренная и короткая и отличается вообще большим непостоянством. О продолжительности или устойчивости зимних морозов здесь говорить не приходится, так как, благодаря солнечному нагреванию, обыкновенно все, что замерзает за ночь, днем растаивает. Нормально дневная температура от Ташкента до Андижана во все зимние месяцы стоит выше 0°. В течение зимы иногда наступают дни с температурой до 20°, так что даже деревья распускают почки, и бывали годы, что зимние морозы заканчивались в Ташкенте около 20 февраля, а в Фергане уже с 20 января средняя

суточная температура не опускалась ниже 0°, и нередко в конце февраля бывали в полном цвету миндаль и абрикосы.

Весна. Обычно, однако, в средней части бассейна весна начинается в первой декаде марта, в Ферганской долине — в конце февраля, а на севере и в верховьях реки — в конце марта и начале апреля. Обыкновенно всюду весна идет очень дружно, и скоро наступают жаркие дни. Разница температуры дня и ночи, однако, весьма значительна, и весенние заморозки, хотя и как исключительно поздние, во всем районе возможны еще и в 20 числах апреля. Во всяком случае, с 20 чисел апреля всюду от Ташкента до Андижана можно производить посевы, не рискуя, что всходы могут пострадать от заморозков, тем более, чем нагревание почвы днем в апреле доходит уже до 30°; особенно важно не пропустить этих сроков для хлопка, чтобы удлинить для него вегетационный период. Весна, как мы уже видели, в большей части бассейна, кроме горных районов, выделяется наибольшим выпадением осадков, причем максимум приходится по большей части на март месяц, что создает весьма благоприятные условия для необходимого перед посевами увлажнения почвы.

Весна, за исключением горных областей, продолжается недолго, температура повышается очень быстро, и переход к лету неуловим.

Лето. Уже в половине мая наступают совершенно летние дни: дожди в степной части прекращаются, трава выгорает, небо становится безоблачным, и солнце печет нестерпимо. Различия между температурами в северной части бассейна и в средней вплоть до предгорной в Фергане сглаживаются, и всюду устанавливается довольно однообразная и длительная жара. В июне и июле жара достигает высшего предела, и температура днем обычно поднимается до 30 — 40° в тени, а в отдельные дни и выше.

Вследствие сухости воздуха, жара эта переносится значительно легче, чем во влажных районах Закавказья, но полуденные часы даже и для привычных туземцев слишком тяжелы для работ на открытом воздухе. Вместе с жарой появляются сухие туманы и миражи, воздух становится мало прозрачным. Тяжесть жары увеличивается еще сухими жаркими ветрами, возникающими в степных местностях: фенами и гармсилями. Под действием этих ветров могут сильно пострадать урожаи хлопчатника и хлебных культур. Осадки почти совершенно прекращаются, а если изредка и перепадает, то при чрезвычайной жаре не имеют достаточно освежающего влияния и не увлажняют раскаленной почвы, так что растительность может поддерживаться лишь искусственным орошением.

Осень. Наступление осени характеризуется снижением жары и особенно понижением температуры ночи. Как уже указывалось, в сентябре суточные амплитуды температуры достигают наибольшей величины и составляют в открытых степных местностях, как Голодная Степь, почти 20°. Сентябрь с теплыми ясными днями и прохладными ночами является лучшим временем в равнинной части Сыр-Дарьинского бассейна и в Фергане, причем по температуре и сухости сентябрь значительно ближе к летним месяцам, чем к осени.

Осенние явления наступают здесь обычно в октябре, когда спадает жара, увеличивается облачность, проходят дожди, и уже наступают заморозки. Так как с наступлением осенних заморозков заканчивается вегетация хлопчатника, и он загнивает и гибнет, то раннее или позднее наступление осенних заморозков имеет существенное значение для решения вопроса, считать ли данный район подходящим или нет для культуры хлопка.

Осенние заморозки. Средние числа наступления осенних заморозков для северной части бассейна приходятся на 5—9 октября, для района Ташкент—Голодная Степь 13—20 октября и для Ферганы 23—29 октября. Вот до этих сроков обыкновенно и должны пройти все сборы хлопчатника, чтобы получить его полный урожай. Но в исключительные годы заморозки могут наступить на севере 25 сентября, в Голодной Степи—1 октября, в районе Ташкент—Ходжент—Маргелан—4 октября и в Андижане—10 октября. Это самые ранние осенние заморозки, которые наблюдались за много лет. С другой стороны, однако, были годы, когда на севере в Казалинске не было заморозков до 25 октября, в Ташкентском районе—до 8 ноября, а в Фергане первые заморозки наступали даже только 13—16 ноября (в 1905, 1912 и 1913 г.г.).

Таким образом, не исключена опасность, что в некоторые годы даже в Фергане может не удастся, из-за раннего наступления осенних заморозков, произвести полный сбор хлопчатника; с другой же стороны, при теплой осени, которая бывает здесь в некоторые годы, можно было бы культивировать и собирать достаточные урожаи хлопчатника даже в северной части бассейна, у Казалинска.

При установлении времени наступления первых осенних заморозков (также как и последних весенних) надо, однако, иметь в виду, что наблюдения над температурой на взятых нами метеорологических станциях производились в будках на высоте 2—3 метров над землей, заморозок же на поверхности почвы может случиться и при температуре в будке выше 0°, особенно в ясные и тихие ночи, когда поверхность почвы охлаждается больше, чем воздух. Величина этого охлаждения зависит как от свойств поверхности, так и от той растительности, которая покрывает почву в данном месте. Зависимость эта сложная, и по этому вопросу имеется большая литература. С некоторым приближением можно принять, что весной и осенью разница между наименьшими температурами в будке и на поверхности, покрытой травой, составляет в среднем 2°—3°, а минимум на оголенной почве (песчаной) отличается от минимума в будке приблизительно на 1°. В то же время на почве между стеблями растений наименьшая температура бывает выше, чем в воздухе¹⁾. Во всяком случае, можно установить, что заморозки на поверхности земли случаются чаще, чем в психрометрической будке, но нельзя сказать, что заморозки весной

¹⁾ Th. Hömön. Bodenphysikalische und meteorologische Beobachtungen mit besonderer Berücksichtigung des Nachtfrostphänomens. Berlin, 1894.

вообще бывают позже и осенью наступают раньше, чем в воздухе на высоте 2—3 метров; очень часто последние весенние и первые осенние утренники в воздухе и на почве наступают одновременно¹⁾.

В отношении хлопчатника эти соображения имеют большое значение для весенних его всходов, когда почва голая и он только что появляется из земли; осенью же хлопчатник, становясь кустарником, достигает такой высоты, на которой температура воздуха вряд-ли значительно отличается от температуры на высоте 2—3 метров²⁾. Таким образом, средние осенние сроки, показанные в таблице XXIV, можно с большим основанием принимать за ориентировочные даты относительно заморозков для хлопчатника.

Для характеристики условий хлопководства в исследуемом районе приводим данные по Голодностепскому и Андижанскому опытным полям относительно посева, всходов, цветения, созревания и сборов различных сортов хлопчатника³⁾.

Т а б л и ц а XLVII.

	Время посева.	Число дней от посева до:						Сумма средних температур.				
		Всходов.	Цветения.	Созревания.	1 сбора.	2 сбора.	3—4 сбора.	От посева до всходов.	От всходов до цветения.	От цветения до созревания.	От посева до созревания.	
Голодн.Степь	18/iv	7—10	60—68	106—123	136	156	190	—	—	—	—	
"	9/v	5—8	54—65	118—130	—	170	—	—	—	—	—	
Андижан	17/iv	5—9	63—72	109—122	166	185	212	108—185	1326—1513	1112—1458	2614 ⁴⁾ — 3129 ⁵⁾	
"	12—17/iv	—	65—80	109—124	—	—	—	—	—	—	—	
"	9—10/iv	7—14	67—82	108—140	—	—	—	122—308	1395—1702	1059—1679	2599 ⁶⁾ — 3601 ⁷⁾	

¹⁾ Бывали, однако, случаи, когда заморозок на обнаженной поверхности почвы наступал осенью почти на месяц раньше, чем в воздухе. Так, самый поздний осенний заморозок в Ташкенте для воздуха отмечен в 1896 г. 8 ноября, тогда как температура на почве уже 12 октября опускалась до $-0^{\circ},4$. Затем с 22 октября по 2 ноября на почве ежедневно наблюдались заморозки до -3° , тогда как в воздухе наименьшая температура оставалась от $0^{\circ},1$ до $2^{\circ},5$ выше 0° .

²⁾ По исследованиям Хомена, минимальная температура над полем, засеянным рожью, в ясные ночи лишь на 1° ниже, чем в будке на высоте 2 метра.

³⁾ Понятовский, С. Опыт изучения хлопководства в Туркестане и Закаспийской области. Спб. 1913.

⁴⁾ King.

⁵⁾ Pride of Georgia.

⁶⁾ Ounce Ball.

⁷⁾ Cristophe Large Big Ball.

Данные эти показывают, что для различных сортов хлопчатника от посева до начала созревания проходит от 106 до 140 дней, и суммы температур для различных сортов хлопчатника за этот период составляют от 2600° (сорта — King, Аунс болл) до 3600° (Cristopher Large Big Ball). Средняя продолжительность безморозных периодов и соответствующие им суммы суточных температур, как это можно судить по таблице XXIV, вполне обеспечивают начало созревания хлопчатника даже в нижней части Сыр-Дарьи, у Казалинска. Вызревание, однако, длится довольно продолжительное время: так, по данным Андижанской станции 3-й сбор хлопчатника может происходить спустя 212 дней после посева, что более, чем на месяц, превышает продолжительность безморозного периода в северной части Сыр-Дарьинского бассейна.

Второй сбор хлопчатника отмечен через 156—185 дней после посева, так что скороспелые сорта хлопчатника (например, King), повидимому, могли бы культивироваться и в районе Казалинска. Считая период плодоношения для скороспелых сортов в 2 месяца и полагая достаточной для вызревания хлопчатника среднюю суточную температуру в 18°, необходимый хлопчатнику оптимум для этого периода определится в 1100°. Как мы видели, для скороспелых сортов хлопчатника сумма температур от всхода до начала созревания составляет 2600°; прибавляя к этому 1100° на вызревание до сборов, находим, что наименьшая сумма суточных температур в вегетационный период для культуры хлопчатника составляет 3700°. Такую величину дает в среднем и безморозный период в Казалинске.

Климатические данные хлопковых районов. В виду того, что для целей хлопководства главное значение имеет вегетационный период, продолжительность которого для бассейна Сыр-Дарьи можно установить с апреля по октябрь, мы приводим таблицу XLVIII, в которой сгруппированы наиболее важные для культуры хлопчатника климатические элементы, относящиеся к этому периоду, как в нашем районе, так и в других приведенных уже нами хлопковых районах Туркестана и Америки.

Если судить по средней температуре вегетационного периода, то район г. Туркестана, также как и Андижана, должен быть признан подходящим для хлопководства. Безморозный период, конечно, в г. Туркестане короче, и осенние заморозки должны наступать раньше, чем в Андижане, но в отношении ясности и сухости г. Туркестан значительно превосходит Андижан. Особенной же ясностью и сухостью из всего бассейна выделяется район Голодной Степи, но осенние заморозки здесь также наступают раньше, чем в соседних частях.

Ранние осенние заморозки. Так как осенние заморозки имеют решающее значение для культуры хлопка, то на них приходится обратить особое внимание, чтобы в то же время и не преувеличивать их значения. Дело в том, что нельзя при определении пригодности того или иного района для хлопководства руководствоваться только тем, когда наблюдались в данной местности самые ранние осенние заморозки. Это — исключи-

тельные случаи, наблюдающиеся очень редко, и вероятность их повторения весьма незначительная; на этом нельзя строить расчетов, так же как и на самых поздних заморозках. Притом наиболее ранние заморозки обыкновенно не сопровождаются сильным падением температуры ниже 0°, так что ранняя дата осеннего мороза еще не определяет его значения; кроме того, в нашем районе наступление осенью заморозка отнюдь еще не означает наступления более или менее продолжительного морозного периода.

Т а б л и ц а XLVIII.

Климатические данные для вегетационного периода (апрель—октябрь).

	Средняя температура.	Абсолютный максимум.	Абсолютный минимум.	Ср. прод. безморозн. пер.	Среднее время		Самый поздний весел. замор.	Самый ранний осенний замор.	Средняя облачность.	Число ясных дней.	Число пасмурных дней.	Относительная влажность.	Сумма осадков.	Число дней с осадками.
					последнего вес. замор.	первого осен. замор.								
Казалинск	18,0	42,5	—13,7	173	17/iv	9/x	9/v	25/ix	27	110	16	57	67	20
Перовск	18,2	44,0	—11,0	178	10/iv	5/x	20/iv	26/ix	28	104	16	—	54	18
Туркестан	20,7	44,2	—	—	—	—	—	—	25	119	14	—	65	22
Ташкент	20,2	44,2	—11,4	204	29/iii	20/x	26/iv	4/x	28	116	23	55	127	96
Голодная Степь	21,4	42,6	—11,6	201	3/iii	18/x	23/iv	30/iii	22	131	13	—	90	21
Джизак	21,7	45,8	—	202	30/iii	13/x	—	—	21	135	15	46	161	28
Холжент	22,2	43,4	—	222	20/iii	2/x	13/iv	4/x	26	113	16	53	78	17
Наманган	21,0	41,2	—	—	—	—	—	—	30	109	19	61	82	23
Маргелан	21,0	41,2	—7,3	217	19/iii	23/x	18/iv	4/x	36	88	30	56	78	24
Андижан	20,5	38,2	—	214	25/iii	26/x	21/iv	10/x	39	83	34	—	110	32
Ош	18,2	37,2	—	—	—	—	—	—	38	79	30	49	171	32
Иркештам	8,2	30,0	—	—	—	—	—	—	45	53	35	—	124	32
Нарынское	11,9	34,3	—19,8	142	5/v	27/ix	7/vi	15/ix	42	69	36	54	215	61
Байрам-Али	23,2	45,2	—8,1	222	19/iii	28/x	11/iv	30/ix	20	134	8	41	38	11
Керки	23,9	44,7	—6,3	—	—	—	7/iv	12/x	18	144	9	53	45	11
Аугуста	23,1	40,6	—1,7	235	18/iii	9/xi	16/iv	8/x	—	—	—	74	124	66
Монгомери	23,8	41,6	—1,1	241	11/iii	8/xi	5/iv	21/x	—	—	—	71	697	66
Мемфис	22,7	40,0	—2,8	218	24/iii	28/x	27/iv	2/x	—	—	—	72	649	61
Уоко	25,0	41,1	0,0	238	16/iii	10/xi	5/iv	3/xi	—	—	—	—	548	31

Каково бы ни было охлаждение ночью, днем температура в октябре, даже в самые холодные годы, все еще поднимается значительно выше 0° (13°—15°, см. таблицу X); заморозок же, особенно ранний, может быть настолько слабым и кратковременным, что не успеет причинить вреда растительности.

Так, один из самых ранних осенних заморозков в Сыр-Дарьинском хлопковом районе отмечен был в Голодной Степи 1 октября 1904 г. Наибольшее же охлаждение было при этом лишь $-1^{\circ},4$, и уже утром температура поднялась выше 0° . Этот заморозок оказался совершенно изолированным и случайным; следующий за ним заморозок наблюдался уже 20 октября, более сильный, до -5° ; а с 23 октября и до конца месяца заморозки становятся уже ежедневными.

Такие же случаи имеем в Ташкенте. 4 октября 1893 и 1895 г.г. в Ташкенте были отмечены заморозки, которые относятся также к наиболее ранним для этого района. Понижение температуры в первом случае было $-0^{\circ},4$, во втором $-0^{\circ},5$, причем на почве температура в 7 ч. утра была $-1^{\circ},4$; днем же, после этих заморозков, температура поднималась до $14^{\circ}-17^{\circ}$, а следующие заморозки в обоих годах зарегистрированы 14 октября.

При таких обстоятельствах с первыми, самыми ранними, заморозками вряд-ли можно связывать прекращение вегетации; они являются чисто местными случайными явлениями. Другое дело такие заморозки, при которых на сравнительно продолжительное время устанавливается холодная погода с длительным и упорным понижением температуры по ночам ниже 0° .

К таким заморозкам относится охлаждение, наблюдавшееся в Сыр-Дарьинском районе 3—4 октября 1911 года. Столь ранние заморозки были отмечены в Ташкенте, Голодной Степи, Ходженте и Маргелане. Одновременное наступление заморозков в перечисленных пунктах указывает на то, что здесь мы имеем дело не с местным охлаждением, а с волной холода, охватившей большой район.

Для иллюстрации этого охлаждения приводим данные об изменениях температуры на указанных 4-х станциях со 2 по 7 октября. Погода везде стояла тихая и ясная, причем в Ташкенте, Голодной Степи и Маргелане перед этими заморозками дул слабый ветер северных румбов.

Октябрь 1911 г.

Температура воздуха.					Температура воздуха.				
ТАШКЕНТ					ГОЛОДНАЯ СТЕПЬ				
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	Минимум.		7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	Минимум.
2-го . . .	2,8	9,7	1,4	1,1		6,6	13,0	4,2	4,0
3-го . . .	-1,2	10,6	4,0	-4,3		-1,4	12,3	3,0	-3,5
4-го . . .	3,6	14,8	7,4	-2,3		-2,4	16,0	6,8	-3,7
5-го . . .	3,8	17,7	6,6	1,1		-0,6	18,8	6,6	-2,0
6-го . . .	4,6	19,5	6,8	2,8		3,3	21,0	9,2	-0,2
7-го . . .	5,2	15,7	7,8	2,7		4,8	18,8	9,2	3,0

ХОДЖЕНТ.					МАРГЕЛАН.				
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	Мини- мум.		7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	Мини- мум.
2-го . . .	10,0	12,4	8,5	7,1		13,0	10,2	8,8	7,9
3-го . . .	2,3	14,0	2,3	0,6		8,0	14,8	6,0	5,4
4-го . . .	1,3	13,8	6,3	—0,9		6,6	15,6	4,2	—1,0
5-го . . .	2,4	20,3	9,4	0,1		8,0	18,0	4,8	1,5
6-го . . .	4,3	19,0	11,3	1,1		4,8	19,2	6,0	0,0
7-го . . .	8,2	20,2	8,3	5,8		10,4	18,8	9,8	—

Наиболее интенсивное и длительное охлаждение наблюдалось в Голодной Степи, где 4 ночи подряд минимальные температуры опускались ниже 0°, причем 3, 4 и 5 октября мороз удерживался и утром, в Фергане же это охлаждение ознаменовалось лишь однодневным кратковременным и слабым заморозком.

Предсказание заморозков. Такие заморозки уже не могут рассматриваться исключительно как явления местные, а зависят от общего охлаждения и обуславливаются возникающей холодной тягой воздуха. Образование этих волн холода может быть заблаговременно обнаружено на синоптических картах и предвидение такого рода охлаждений не может представлять на месте особо трудной задачи в условиях довольно большого постоянства погоды в Туркестанском крае. Такого рода предсказания могут делаться с успехом, и на организацию их следует обратить внимание, что опять-таки вполне осуществимо при наличии в Ташкенте центральной Физической Обсерватории¹⁾. При заблаговременном предупреждении о наступлении заморозков бороться с ними не представит затруднений. Так как заморозки эти наступают при тихой и ясной погоде, то борьба с ними возможна при помощи, например, дыма от сжигаемой соломы и пр. Такие способы борьбы приняты в Соединенных Штатах и оказываются весьма полезными.

Как показано в таблице XLVIII, в американских хлопковых районах осенние заморозки так же, как и у нас в Туркестанском крае, наблюдались в начале октября (2 октября — Мемфис, 8 октября — Аугуста), и это обстоятельство не дает, однако, оснований относить штаты Тенесси и Георгия к ненадежным в отношении хлопководства районам.

Сравнение хлопковых районов Сыр-Дарьинского бассейна с американскими показывает, что по количеству тепла и продолжительности безморозного периода наша Фергана соответствует штату Тенесси; более же

¹⁾ Для определения возможного понижения температуры ночью на местах можно пользоваться способом предсказания наименьшей температуры по наблюдениям смоченного термометра.

Коростелев, Н. О предсказании наименьшей температуры ночи. Записки Академии Наук т. VI, 1898 г.

северные наши районы, учитывая их сравнительно высокое положение, будут соответствовать и более северным хлопковым штатам Америки, как Северная Каролина или Виргиния. Преимуществом же наших районов перед американскими является обилие солнечного света и сухость воздуха. К благоприятным условиям в нашем районе для вызревания хлопчатника следует также отнести незначительное количество выпадающих летом осадков по сравнению с американскими районами.

Единственным климатическим минусом, можно сказать, в отношении хлопководства в Сыр-Дарьинском районе является раннее наступление осенних заморозков. Но так как наиболее ранние заморозки, как мы видели, обыкновенно бывают слабые, кратковременные, по большей части только ночью, днем же температура поднимается выше 0° , то борьба с ними при заблаговременном предупреждении вполне возможна. Предохранительные меры притом потребуются не каждый год, так как средние даты наступления осенних морозов в большей части района приходятся на 18—29 числа октября, что в достаточной степени обеспечивает успешный сбор хлопка в этих районах. Но меры эти во всяком случае могут отодвинуть к северу границы хлопкового района в Сыр-Дарьинском бассейне в климатологическом отношении.

ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Средняя повторяемость средних суточных температур в днях.

От	-35°0	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,1	5,1	10,1	15,1	20,1	25,1	30,1	35,1
до	-30,1	-25,1	-20,1	-15,1	-10,1	-5,1	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0
1. Казалинск.															
I	0,2	1,6	2,7	3,5	6,4	7,3	7,5	1,8	—	—	—	—	—	—	—
II	—	0,5	1,9	4,7	5,7	6,7	5,9	2,6	0,1	—	—	—	—	—	—
III	—	0,1	0,5	0,8	3,4	5,5	8,9	8,2	2,9	0,5	0,2	—	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	—	1,2	5,1	9,4	9,6	4,3	0,4	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,6	4,4	12,1	11,7	2,0	0,2	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	3,6	12,1	12,3	1,7	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	7,8	18,1	4,7	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	4,0	14,5	11,8	0,6	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	0,1	1,7	7,2	14,1	6,6	0,4	—	—
X	—	—	—	—	—	0,1	1,3	7,0	12,5	7,7	2,1	0,3	—	—	—
XI	—	—	0,1	0,4	1,0	3,8	8,7	11,5	4,3	0,2	—	—	—	—	—
XII	—	0,6	0,7	1,6	5,0	8,7	10,8	3,7	0,1	—	—	—	—	—	—
Год	0,2	2,8	5,9	11,0	21,5	32,1	44,3	40,1	31,6	30,0	40,8	53,4	44,6	7,2	—
2. Перовск.															
I	0,2	1,1	1,8	4,8	5,6	6,7	7,7	3,0	0,0	—	—	—	—	—	—
II	—	0,1	0,4	3,0	4,9	6,5	7,9	4,7	0,8	—	—	—	—	—	—
III	—	—	0,1	0,2	1,5	3,9	8,1	10,2	5,1	1,6	0,3	—	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,0	0,3	3,5	8,4	10,9	5,3	1,4	0,1	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	0,0	0,5	3,8	11,4	12,1	3,0	0,1	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	3,6	12,5	12,5	1,1	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	9,5	18,7	2,3	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,8	16,4	9,4	0,4	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	0,2	1,7	7,3	14,1	6,2	0,5	—	—
X	—	—	—	—	—	0,1	1,4	6,5	12,3	8,5	2,1	0,1	—	—	—
XI	—	0,0	0,0	0,3	1,0	2,3	8,5	10,6	6,3	0,9	—	—	—	—	—
XII	0,0	0,2	0,9	1,3	3,1	7,7	11,2	5,8	0,8	—	—	—	—	—	—
Год	0,2	1,4	3,2	9,6	16,1	27,2	45,1	44,5	35,9	33,3	42,1	58,2	44,2	3,9	—
3. Туркестан.															
I	—	0,3	0,9	3,0	3,7	5,7	8,9	7,0	1,5	—	—	—	—	—	—
II	—	—	0,2	0,4	2,6	4,3	8,3	9,2	2,8	0,3	—	—	—	—	—
III	—	—	—	0,2	0,3	0,5	3,7	10,0	9,4	5,5	1,3	—	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	—	0,0	0,9	5,2	10,5	10,6	2,6	0,1	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	1,9	9,4	13,1	6,2	0,3	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	1,7	8,2	15,1	4,9	0,0
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	3,0	16,3	11,6	0,1
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	10,1	15,5	4,3	0,1
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	3,6	10,9	12,0	3,0	—	—
X	—	—	—	—	—	0,0	0,6	3,8	9,8	11,3	4,7	0,7	—	—	—
XI	—	—	—	0,1	0,3	1,4	4,8	11,0	8,7	3,2	0,2	—	—	—	—
XII	—	0,0	0,1	0,4	1,5	4,0	10,0	12,0	2,6	0,4	—	—	—	—	—
Год	—	0,3	1,2	4,1	8,4	15,9	36,3	53,9	40,6	36,8	39,9	49,7	56,2	21,1	0,2

ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Средняя повторяемость средних суточных температур в днях.

От	— 25,0	— 20,0	— 15,0	— 10,0	— 5,0	0,1	5,1	10,1	15,1	20,1	25,1	30,1	35,1
до	— 20,1	— 15,1	— 10,1	— 5,1	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0
4. Ташкент.													
I	0,0	0,8	2,1	5,1	8,4	8,9	4,7	1,0	0,0	—	—	—	—
II	0,0	0,2	0,8	2,6	7,0	9,1	6,7	1,7	0,2	—	—	—	—
III	—	—	0,2	0,5	2,0	7,1	10,4	8,4	2,4	0,1	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,6	3,9	11,2	11,4	2,8	0,1	—	—
V	—	—	—	—	—	—	0,1	2,6	10,7	13,5	4,0	0,1	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	0,1	1,7	10,3	16,1	1,8	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	5,4	20,8	4,6	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	0,4	1,9	14,3	13,8	0,6	—
IX	—	—	—	—	—	—	0,4	3,4	13,6	11,6	1,0	—	—
X	—	—	—	0,0	0,2	2,4	7,6	12,3	7,6	0,9	0,0	—	—
XI	—	0,0	0,1	0,3	3,1	6,7	10,6	7,1	1,9	0,2	—	—	—
XII	—	0,2	0,5	2,1	6,3	10,1	9,8	1,9	0,1	—	—	—	—
Год	0,1	1,2	3,7	10,6	27,0	44,9	54,2	50,1	51,7	59,1	55,8	7,1	—
5. Голодная Степь.													
I	0,4	1,6	2,0	3,2	7,9	10,7	4,9	0,3	—	—	—	—	—
II	—	0,1	0,5	2,8	6,8	10,7	6,4	0,8	—	—	—	—	—
III	—	—	—	0,3	2,1	7,7	11,6	8,0	1,3	—	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	1,1	3,8	9,8	11,6	3,7	0,1	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	2,0	7,7	14,0	6,9	0,4	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	7,1	17,6	4,6	0,2
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	3,1	18,8	9,0	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	10,0	18,0	2,5	—
IX	—	—	—	—	—	—	0,2	2,2	11,1	14,0	2,5	—	—
X	—	—	—	0,1	0,1	1,9	7,6	10,1	8,8	1,8	—	—	—
XI	—	0,2	0,2	0,2	2,2	7,8	10,1	7,2	2,0	0,1	—	—	—
XII	—	0,1	1,1	3,1	7,2	12,1	6,4	1,1	—	—	—	—	—
Год	0,4	2,0	3,8	9,8	26,3	52,0	51,0	41,5	43,7	53,8	63,9	16,5	0,2
6. Джизак.													
I	0,1	1,0	2,4	4,6	7,5	8,9	5,0	1,3	—	—	—	—	—
II	—	0,2	0,9	2,4	7,0	8,6	6,8	1,9	0,2	—	—	—	—
III	—	—	0,2	0,4	2,3	6,4	10,5	8,3	2,5	0,4	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,6	3,6	10,0	11,9	3,7	0,2	—	—
V	—	—	—	—	—	—	0,1	1,6	8,4	14,0	6,6	0,3	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	0,0	0,7	5,6	18,0	5,5	0,2
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	2,0	17,7	10,9	0,3
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	7,1	18,8	4,8	0,1
IX	—	—	—	—	—	—	0,3	1,8	8,6	14,6	4,6	0,1	—
X	—	—	—	—	0,2	1,7	6,1	10,4	9,4	3,0	0,2	—	—
XI	—	0,1	0,1	0,5	2,8	6,5	9,8	7,7	2,2	0,3	—	—	—
XII	—	0,2	0,9	2,5	5,7	9,4	9,5	2,5	0,3	—	—	—	—
Год	0,1	1,5	4,5	10,6	25,5	42,1	51,7	45,5	44,5	50,7	66,1	21,6	0,6

ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Средняя повторяемость средних суточных температур в днях.

От	-25°0	-20°0	-15°0	-10°0	-5°0	0°1	5°1	10°1	15°1	20°1	25°1	30°1	35°1
до	20°1	-15°1	-10°1	-5°1	0°0	5°0	10°0	15°0	20°0	25°0	30°0	35°0	40°0
7. Ходжент.													
I	—	0,1	1,3	4,7	9,5	11,4	4,1	0,1	—	—	—	—	—
II	—	0,1	0,3	2,1	6,2	10,6	7,5	1,4	0,0	—	—	—	—
III	—	—	0,0	0,3	1,0	5,0	10,9	10,1	3,4	0,3	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,2	1,7	7,3	14,0	6,6	0,2	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	0,9	7,0	14,1	8,3	0,6	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	5,1	18,4	6,3	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	1,8	16,4	12,6	0,1
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	5,6	21,3	4,0	—
IX	—	—	—	—	—	—	0,2	0,8	7,3	17,9	3,8	—	—
X	—	—	—	—	0,1	0,8	5,6	13,4	10,0	1,1	—	—	—
XI	—	—	0,0	0,2	1,6	5,5	13,9	7,7	1,1	—	—	—	—
XII	—	0,0	0,2	1,5	5,2	15,3	8,5	0,3	0,0	—	—	—	—
Год.	—	0,2	1,8	8,8	23,6	48,8	52,4	41,9	43,3	52,5	68,2	23,5	0,1
8. Наманган.													
I	—	0,4	2,6	6,9	11,0	0,2	0,8	—	—	—	—	—	—
II	—	—	0,7	2,0	6,9	11,7	6,0	0,8	—	—	—	—	—
III	—	—	0,2	0,2	1,3	4,9	11,1	10,1	3,3	0,2	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,2	2,0	8,8	13,3	5,7	0,1	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	0,7	9,1	15,7	5,6	—	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	8,9	19,2	0,9	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,2	5,2	23,3	2,6	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	14,5	15,9	0,1	—
IX	—	—	—	—	—	0,1	1,3	11,3	15,9	1,4	—	—	—
X	—	—	—	—	0,1	0,9	5,3	15,2	8,8	0,6	—	—	—
XI	—	—	—	0,1	1,7	6,3	15,2	6,6	0,1	—	—	—	—
XII	—	—	0,2	0,9	7,8	17,6	4,1	0,4	—	—	—	—	—
Год.	—	0,4	3,7	10,1	28,8	50,8	44,0	44,0	47,5	66,7	65,5	3,6	—
9. Маргелан.													
I	—	0,6	2,6	5,6	11,4	10,3	0,6	—	—	—	—	—	—
II	—	0,1	0,7	2,4	7,9	12,6	4,2	0,4	—	—	—	—	—
III	—	—	0,2	0,3	1,3	6,4	13,6	8,1	1,0	0,0	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,2	2,8	10,2	14,0	2,7	0,0	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	1,2	10,1	14,7	4,7	0,2	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	9,3	17,0	2,7	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	0,0	0,2	3,5	22,4	4,9	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	12,3	17,5	0,9	—
IX	—	—	—	—	—	—	0,0	1,5	13,2	13,7	1,5	—	—
X	—	—	—	—	0,0	1,5	7,3	15,0	7,0	0,1	—	—	—
XI	—	—	—	0,4	1,7	9,6	13,9	4,4	—	—	—	—	—
XII	—	—	0,3	1,5	9,2	17,7	2,1	0,1	—	—	—	—	—
Год.	—	0,7	3,8	10,2	31,5	58,3	44,5	40,9	47,0	56,3	63,1	8,7	—

ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Средняя повторяемость средних суточных температур в днях.

От	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,1	5,1	10,1	15,1	20,1	25,1	30,1
до	-20°1	-15,1	-10,1	- 5,1	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0
10. Андижан.												
I	—	0,2	2,0	4,5	10,6	12,9	0,8	—	—	—	—	—
II	—	—	0,8	2,0	8,4	12,3	4,4	0,3	—	—	—	—
III	—	—	—	0,3	1,3	6,8	13,8	7,8	0,8	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	0,6	2,9	9,5	13,9	3,2	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—	2,1	10,2	15,1	3,6	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	12,7	15,2	0,8
VII	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,3	7,6	22,1	0,9
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	19,3	10,9	0,1
IX	—	—	—	—	—	—	0,1	1,4	16,4	11,9	0,2	—
X	—	—	—	—	—	1,6	7,8	14,3	7,2	0,1	—	—
XI	—	—	0,1	0,3	0,9	8,7	15,3	4,6	0,1	—	—	—
XII	—	0,1	0,5	1,5	9,6	16,6	2,5	0,2	—	—	—	—
Год.	—	0,3	3,4	8,6	30,8	59,5	47,6	40,3	51,0	69,9	52,0	1,8
11. Ош.												
I	—	0,1	2,4	6,9	13,5	8,0	0,2	—	—	—	—	—
II	—	—	0,1	3,8	10,3	12,2	1,6	0,1	—	—	—	—
III	—	—	0,2	0,5	3,8	10,0	11,4	5,1	0,1	—	—	—
IV	—	—	—	—	0,1	1,3	7,0	13,0	8,0	0,5	—	—
V	—	—	—	—	—	—	0,5	5,5	15,5	8,6	1,0	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	0,4	5,3	17,5	6,6	0,2
VII	—	—	—	—	—	—	—	0,1	1,3	15,4	14,1	0,1
VIII	—	—	—	—	—	—	—	0,0	4,2	21,0	5,7	0,1
IX	—	—	—	—	—	—	0,3	4,3	17,1	8,2	—	—
X	—	—	—	—	0,3	3,2	10,1	13,3	4,0	—	—	—
XI	—	—	0,3	0,5	3,4	12,0	12,0	1,8	0,1	—	—	—
XII	—	0,1	0,4	3,1	11,2	14,3	1,9	0,1	—	—	—	—
Год.	—	0,2	3,4	14,8	42,6	61,0	45,0	43,7	55,7	71,2	27,4	0,4
12. Иркештам.												
I	0,4	3,5	12,3	12,6	2,2	0,1	—	—	—	—	—	—
II	0,0	1,8	7,7	14,5	4,0	0,1	—	—	—	—	—	—
III	—	0,1	2,3	8,8	14,6	4,7	0,4	—	—	—	—	—
IV	—	—	—	0,6	7,2	14,9	6,9	0,4	—	—	—	—
V	—	—	—	—	0,3	7,8	16,0	6,7	0,2	—	—	—
VI	—	—	—	—	—	1,2	11,4	14,3	3,0	0,1	—	—
VII	—	—	—	—	—	0,1	3,5	17,5	9,5	0,4	—	—
VIII	—	—	—	—	—	0,0	3,7	19,0	8,0	0,2	—	—
IX	—	—	—	—	—	3,0	16,9	9,2	1,0	—	—	—
X	—	—	—	1,0	8,3	15,5	6,2	—	—	—	—	—
XI	—	0,1	1,5	7,9	15,4	5,0	0,0	—	—	—	—	—
XII	0,0	1,4	7,7	17,3	4,3	0,2	—	—	—	—	—	—
Год.	0,4	6,9	31,5	62,7	56,3	52,6	65,0	67,1	21,7	0,7	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ II.

Средняя повторяемость суточных количеств осадков различной интенсивности в днях.

		От	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20			От	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20
		до	0,9	1,9	4,9	9,9	19,9	мм.			до	0,9	1,9	4,9	9,9	19,9	мм.
1. Казалинск	i	1,1	1,5	1,4	0,5	0,1	—		4. Ташкент	i	0,9	1,6	2,5	2,6	1,4	0,1	
	ii	0,8	0,9	1,4	0,5	0,1	0,0			ii	1,4	1,2	2,4	1,5	0,6	0,1	
	iii	0,2	0,6	1,0	0,7	0,2	—			iii	1,2	1,6	2,7	2,4	1,9	0,5	
	iv	0,6	0,7	1,1	0,2	0,3	—			iv	1,1	1,3	2,6	1,6	1,5	0,5	
	v	0,4	0,7	1,2	0,3	0,3	0,2			v	0,7	1,2	1,7	1,2	0,8	0,2	
	vi	0,3	0,2	1,3	0,4	0,1	0,1			vi	0,4	0,4	1,0	0,4	0,3	—	
	vii	0,2	0,3	0,4	—	0,2	—			vii	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	—	
	viii	0,3	0,3	0,5	0,3	0,1	—			viii	0,1	0,2	0,1	0,0	—	—	
	ix	0,4	0,3	0,8	0,3	0,1	0,2			ix	0,1	0,2	0,4	0,2	—	—	
	x	0,2	0,6	1,0	0,7	0,1	0,1			x	0,7	0,4	1,3	1,0	0,8	0,3	
	xi	0,8	0,7	1,6	0,7	0,0	0,1			xi	0,9	1,1	1,6	1,4	1,0	0,3	
	xii	0,6	1,8	1,3	0,6	0,2	0,1			xii	0,7	1,7	2,7	1,4	1,0	0,1	
	Год	5,9	8,5	12,0	5,2	1,8	0,5			Год	8,4	11,1	19,4	13,7	9,4	2,1	
2. Перовск	i	0,7	1,2	1,5	0,3	0,2	—		5. Гоголин. степь	i	0,4	0,8	2,6	1,5	0,9	0,2	
	ii	0,7	1,0	1,3	0,4	0,1	—			ii	0,6	1,3	2,5	0,9	0,6	—	
	iii	0,3	1,0	1,1	0,4	0,3	0,0			iii	0,5	1,6	2,2	1,7	0,7	0,2	
	iv	0,6	0,6	1,7	0,4	0,2	0,0			iv	0,8	1,2	2,1	1,2	1,0	0,1	
	v	0,4	0,5	0,9	0,3	0,4	0,1			v	0,5	0,6	1,5	0,8	0,9	0,2	
	vi	0,3	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1			vi	0,5	0,5	0,6	0,2	0,1	—	
	vii	0,2	0,2	0,5	0,1	—	0,1			vii	0,1	0,2	0,4	0,1	—	—	
	viii	0,3	0,1	0,1	0,1	—	—			viii	0,1	0,1	0,1	—	—	—	
	ix	0,0	0,5	0,3	0,2	0,1	—			ix	0,1	0,2	0,2	0,1	—	0,1	
	x	0,2	0,5	0,8	0,3	0,1	—			x	0,5	0,9	1,3	0,6	0,5	—	
	xi	0,6	0,8	1,5	0,5	0,2	0,1			xi	0,3	0,8	1,1	0,9	1,0	0,3	
	xii	0,6	1,0	1,3	0,6	—	—			xii	0,7	0,8	1,5	1,8	0,3	—	
	Год	5,0	7,7	11,4	3,8	1,7	0,4			Год	5,3	9,0	16,1	9,8	6,1	1,0	
3. Туркестан	i	0,9	1,4	3,2	1,0	0,4	0,0		6. Джизак	i	1,4	1,2	1,5	2,1	2,1	0,8	
	ii	0,8	1,2	1,8	1,0	0,1	—			ii	1,3	1,4	1,7	1,5	1,5	0,6	
	iii	0,7	1,0	3,2	1,3	0,4	0,1			iii	1,4	1,6	2,4	2,5	2,2	0,9	
	iv	0,7	1,4	2,2	1,0	0,3	0,1			iv	1,7	1,9	2,1	1,7	1,6	0,7	
	v	0,4	1,1	1,3	1,1	0,1	0,1			v	1,0	1,1	1,2	1,0	1,1	0,4	
	vi	0,3	0,6	0,7	0,2	0,1	0,0			vi	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,2	
	vii	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	—			vii	0,6	0,3	0,1	0,1	—	0,0	
	viii	0,4	0,1	0,0	0,0	—	—			viii	0,4	0,2	0,1	—	—	—	
	ix	0,0	0,2	0,4	0,2	0,0	—			ix	0,4	0,2	0,1	0,3	0,2	—	
	x	0,4	0,6	1,4	0,4	0,0	—			x	0,9	1,0	0,7	0,9	0,6	0,5	
	xi	0,6	0,7	1,6	0,8	0,2	0,2			xi	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	0,6	
	xii	0,9	1,3	3,0	1,0	0,4	—			xii	1,8	1,7	1,2	2,2	1,0	0,2	
	Год	6,2	9,6	19,5	7,9	2,1	0,6			Год	11,6	12,1	12,6	13,8	11,8	4,9	

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Средняя повторяемость суточных количеств осадков различной интенсивности в днях.

		От	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	$\sum$			От	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	$\sum$
		до	0,9	1,9	4,9	9,9	19,9	мм.			до	0,9	1,9	4,9	9,9	19,9	мм.
7. Ходженг.	I	0,6	1,1	1,4	0,6	0,4	—		10. Андижан.	I	1,4	1,5	2,2	1,4	0,6	0,2	
	II	0,4	0,7	0,9	0,6	0,2	—			II	0,9	1,2	1,4	1,4	0,5	0,1	
	III	0,4	0,9	1,2	1,2	0,4	0,1			III	0,6	1,1	2,0	1,2	1,2	0,2	
	IV	0,7	1,0	1,4	1,1	0,3	0,1			IV	0,9	1,0	2,0	1,5	0,5	0,1	
	V	0,5	0,7	1,1	1,0	0,5	0,1			V	1,6	1,6	1,5	1,1	0,6	0,1	
	VI	0,1	0,4	0,4	0,2	0,3	0,1			VI	1,1	0,9	1,1	0,6	0,2	0,1	
	VII	0,1	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1			VII	0,8	0,4	0,5	0,1	0,2	0,1	
	VIII	—	0,2	0,1	—	—	—			VIII	0,6	0,3	0,2	0,1	—	—	
	IX	0,1	0,2	0,1	0,0	—	0,1			IX	0,2	0,4	0,4	0,2	0,1	—	
	X	0,1	0,2	1,1	0,7	0,2	0,1			X	0,6	1,1	1,2	0,9	0,6	0,1	
	XI	0,4	0,6	1,0	0,5	0,2	0,1			XI	0,8	0,9	1,5	1,3	0,3	0,3	
	XII	0,6	0,6	1,1	0,7	0,3	0,1			XII	1,1	1,2	1,8	1,1	0,2	0,1	
	Год	4,2	6,9	9,9	6,8	2,7	0,9			Год	11,6	11,6	15,8	10,9	5,0	1,4	
8. Наманган	I	0,7	0,8	1,6	0,9	0,2	0,4		11. Ом.	I	0,8	0,8	1,8	1,9	0,6	0,2	
	II	0,1	0,4	0,6	0,5	0,1	0,1			II	0,4	1,0	1,5	0,6	0,2	—	
	III	0,5	1,2	1,7	1,2	0,7	0,1			III	0,4	1,6	3,2	1,8	0,8	0,2	
	IV	0,9	1,1	1,7	0,8	0,2	0,1			IV	0,5	0,8	2,3	2,7	1,3	0,1	
	V	0,7	1,5	1,0	0,8	0,4	0,2			V	0,6	0,7	2,8	1,8	1,2	0,5	
	VI	0,6	0,2	0,7	0,2	0,1	0,1			VI	0,3	0,7	1,6	1,2	0,4	0,2	
	VII	0,6	0,6	0,6	0,2	0,1	—			VII	0,2	0,8	1,0	0,7	0,1	0,0	
	VIII	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	—			VIII	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	—	
	IX	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1			IX	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	—	
	X	0,1	0,4	0,6	0,8	0,6	0,1			X	0,4	0,6	0,8	1,2	0,5	0,0	
	XI	0,5	0,7	1,0	0,7	0,5	0,4			XI	0,2	0,8	1,3	1,3	0,5	0,0	
	XII	0,8	0,4	1,3	0,8	0,3	0,1			XII	0,4	0,7	1,7	0,6	0,5	0,1	
	Год	5,9	7,7	11,2	7,1	3,4	1,7			Год	4,2	8,7	18,8	14,3	6,6	1,4	
9. Маргелан.	I	0,7	1,1	1,3	1,3	0,4	0,1		12. Иркештам.	I	0,6	1,0	0,6	0,1	—	—	
	II	0,8	0,6	1,2	0,7	0,1	—			II	0,4	0,5	0,6	0,2	0,0	—	
	III	0,7	1,1	2,0	1,6	0,4	0,1			III	1,1	1,0	1,2	0,5	—	—	
	IV	1,4	1,3	1,0	1,4	0,1	0,1			IV	0,9	1,2	1,4	0,4	0,1	0,0	
	V	0,9	1,2	2,2	0,9	0,6	0,1			V	0,9	2,2	1,9	1,5	0,2	—	
	VI	0,5	0,6	1,3	0,4	0,1	0,0			VI	1,3	2,3	3,0	1,3	0,2	0,0	
	VII	0,3	0,5	0,6	0,2	0,1	—			VII	1,0	2,4	3,5	0,8	0,3	0,1	
	VIII	0,4	0,2	0,3	0,3	—	—			VIII	0,7	1,5	2,1	0,7	0,1	0,0	
	IX	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	—			IX	0,8	0,8	1,0	0,4	0,1	0,1	
	X	0,4	0,6	0,6	0,6	0,3	0,1			X	0,7	0,5	0,8	0,4	0,2	—	
	XI	0,6	0,7	1,6	0,6	0,1	—			XI	0,3	0,6	0,9	0,1	0,1	—	
	XII	0,5	0,5	1,7	0,8	0,2	—			XII	0,4	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	
	Год	7,4	8,7	13,9	9,2	2,5	0,5			Год	9,1	14,5	17,4	6,7	1,5	0,4	

Труды Научно-Мелиорационного Института.

1. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. I.
2. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. II.
3. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. III.
4. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. IV.
5. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. V.
6. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. VI.
7. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. VII.
8. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. VIII—IX.
9. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. X.
10. Известия Научно-Мелиорационного Института. Вып. XI (печата-
ется).
11. Проф. Г. К. Ризенкампф. Карта хлопковых районов России
и сопредельных стран в связи с программой ближайших меро-
приятий.
12. Его же. Проект орошения и колонизации 500.000 десятин
Голодной Степи.
Том VI. Распределительная и водосборная сети. Атлас чертежей.
Том VII. Типовые гидротехнические сооружения. Атлас чер-
тежей.
13. Его же. Мысли по методике проектирования ирригационных
систем.
14. Его же. Основы ирригации, каналы и сеть (печатается).
15. Его же. Обзор новых работ в области конденсации влаги.
16. В. И. Масальский. Мелиоративные задачи и культурные пер-
спективы в Колхидской низменности.
17. Проф. Д. П. Рузский. Водомеры с возрастающими сопро-
тивлениями. Модуль Джибба.
18. Его же. Модуль Кеннеди (водомер для ирригационных систем).
19. Его же. К вопросу о работе центробежного насоса при пере-
менных условиях.
20. Инж. В. Г. Гебель. Расчетные данные для проектирования
металлических конструкций гидротехнических сооружений,
применявшиеся в русской практике.
21. Его же. Цилиндрические затворы плотин. Проектирование.
Расчет. Схема конструкций.

22. **Его же.** Сравнение методов расчета плоского листового настила гидротехнических сооружений по Баху и по Тимошенко.
23. **Его же.** К вопросу о расчете металлических шарниров и катков.
24. **Его же.** Водоподдерживающие затворы из трубчатых балок с вытянутым поперечным сечением.
25. **Его же.** Новости в металлических затворах плотин за 1917—1921 г.
26. **Инж. И. И. Знаменский.** Бетонирование, как один из основных способов сбережения воды в ирригационных системах.
27. **Проф. Н. И. Кузнецов.** Ботанико-географический очерк Рионской низменности.
28. **Инж. Н. Н. Иванов.** Стереофотограмметрия и ее применение в мелиорации.
29. **Его же.** Применение стереофотограмметрического метода для определения формы потока в гидротехнических сооружениях.
30. **Инж. В. В. Ганкевич.** Габионы Пальвиса.
31. **Проф. Н. Н. Павловский.** Движение грунтовых вод под гидротехническими сооружениями.
32. **Его же.** Об определении толщины флютбета.
33. **Его же.** Новости в области гидравлики.
34. **Его же.** Гидравлика (печатается).
35. **Проф. Н. Н. Калитин.** Учет сумм тепла солнечной радиации.
36. **Его же.** Новый метод измерения количества взвешенных в воде твердых частиц.
37. **Его же.** К вопросу о запасе воды в атмосфере.
38. **Проф. Э. И. Романский.** О новых схемах ирригационных систем с использованием гидравлической энергии.
39. **Его же.** Состояние утилизации гидравлической энергии в настоящее время.
40. **Проф. И. В. Егiazаров.** Озеро Гокча и связанные с ним вопросы использования водных сил и орошения.
41. **Его же.** Метод определения колебаний уровня воды в длинных бьефах при регулировании.
42. **Его же.** К вопросу об измерении расходов воды в гидравлических лабораториях (печатается).
43. **Н. А. Коростелев.** Климатический очерк Колхидской низменности.
44. **Его же.** Климатический очерк бассейна реки Сыр-Дарьи, как хлопкового района.
45. **Инж. И. И. Знаменский и проф. И. И. Москвитинов.** Муганская оросительная система и ее современное состояние.

46. Д. С. Флексор. О научном исследовании правовых, экономических и финансовых вопросов в области мелиоративного дела.
47. Его же. Правовые, экономические и финансовые основы водного хозяйства.
48. Его же. Основы водного законодательства в районах искусственного орошения (Крым, Закавказье, Туркестан) (печатается).
49. Инж. Ф. П. Товстолес. Новый графический метод расчета турбин Френсиса.
50. Инж. И. М. Суперанский. Борьба с действием льда на гидротехнические сооружения при помощи сжатого воздуха.
51. Его же. Обзор иностранной периодической литературы по вопросам утилизации гидравлической энергии.
52. Его же. Использование водной энергии для электрификации в Сев. Америке (печатается).
53. Инж. Н. В. Мастицкий. Графический метод водно-хозяйственных расчетов.
54. Проф. Р. П. Спарро. Влияние заболачивания и осушения на растительность.
55. О. С. Полянская. Крымская Яйла, причины ее безлесия и ее значение для водного режима Крыма.
56. Проф. С. А. Яковлев. Наносы и рельеф г. Ленинграда и его окрестностей, часть I.
57. То же, часть II (печатается).
58. Инж. Н. В. Макридин. Двадцатилетний опыт федеральной мелиорации государственных земель С.-А. Штатов.
59. Проф. Б. Б. Полынов и М. М. Юрьев. Лахтинская впадина.
60. Инж. В. Д. Никольский. Основные задачи мелиорации Ленинградского района.
61. М. М. Юрьев. О росте сфагновых болот.
62. Его же. К вопросу об изучении Новоземельских торфяников.
63. Его же. Шуваловский торфяник „Черная Гора“ (печатается).
64. П. А. Бебутов. Экономическое обоснование необходимости мелиорации и дальнейшей культуры болот Ленинградской губ. в связи с насущными потребностями Ленинграда.
65. Инж. С. Я. Жук. Лесосплавные лотки.
66. Проф. Б. Н. Кандиба. Регулирование естественных и искусственных потоков (печатается).
67. Гидротехнические сооружения, часть II, инж. В. Г. Гебель. Водоподдерживающие затворы плотин (печатается).
68. Я. Я. Гетманов. К вопросу об эволюции лугов и болот (печатается).

Адрес: Ленинград. — Научно-Мелиорационный Институт, —
Улица Красных Зорь, 48.