

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

Т Р У Д Ы
КАЗАХСКОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

В Ы П У С К 11



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД • 1959

РЕЖИМ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ АЛМА-АТЫ

Город Алма-Ата расположен на юго-восточной окраине республики, на северном склоне хребта Заилийского Алатау, на высоте 700—900 м над уровнем моря.

Метеорологические наблюдения в Алма-Ате велись с 1879 г. в различных местах юго-восточной части города, с 1915 г. — на территории Гесфизической обсерватории, находящейся в южной части столицы ($43^{\circ}14'$ с. ш., $76^{\circ}56'$ в. д., высота 848 м над уровнем моря) на плоском невысоком холме, опускающемся к северу. К югу от обсерватории в 2—3 км начинаются привалки (предгорья),

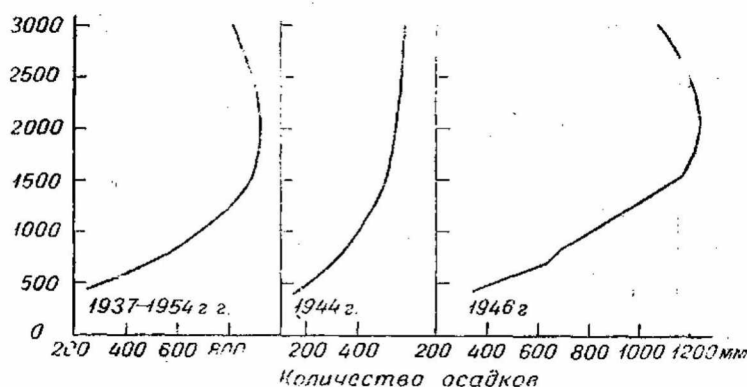


Рис. 1. Изменение количества осадков с высотой по северному склону Заилийского Алатау.

переходящие далее в горный хребет, который простирается с востока на запад. Средняя высота его 2—3 км, отдаленные вершины достигают 4—5 км и покрыты ледниками. На западе на большом расстоянии тянется предгорная холмистая местность, на востоке она переходит в более крупные возвышенности.

Казахстан вообще относится к числу засушливых зон СССР, что обусловлено поступлением на территорию республики воздушных масс, уже потерявших большую часть влаги в длительном пути от океанов.

Большая часть территории Казахстана, составляющая степи, полупустыни и пустыни, характеризуется сравнительно небольшим количеством осадков — 100—300 мм за год. Зато в юго-восточных и восточных районах республики, представляющих собой горные области, где хребты активизируют фронты, осадков выпадает значительно больше — за год до 800—1000 мм.

Среднее годовое количество осадков в Алма-Ате, по данным периода 1879—1956 гг., составляет 558 мм.

Режим атмосферных осадков северного склона Заилийского Алатау изучается серией гидрометеорологических станций, расположенных по склону

на разных высотах — от 0,4 до 3 км. Результаты наблюдений этих станций дают возможность судить об изменении количества осадков с высотой.

На рис. 1 показано изменение годовых сумм осадков с высотой. По имеющимся данным, осадки по северному склону Заилийского Алатау увеличиваются примерно до высоты 2250 м (зона максимума), выше этой зоны наблюдается некоторое уменьшение осадков. На высотах годовое количество осадков в 3,5 раза больше, чем на ближайших равнинах.

Рост количества осадков с высотой до 1500 м идет интенсивно, а далее темп нарастания их ослабевает. Градиент (увеличение осадков при поднятии на каждые 100 м) в среднем равен 36 мм, в засушливые годы (например, в 1944) градиент уменьшается до 22 мм, в годы обильных осадков (например, в 1946), наоборот, он достигает 48 мм.

Характерным для Заилийского Алатау является то, что в предгорьях его (Алма-Ата) осадков выпадает в два с лишним раза больше, чем в непосредственно прилегающей пустыне, где годовая сумма их составляет 250 мм.

Интересно сопоставить годовые количества осадков, которыми характеризуются различные районы Казахстана, расположенные примерно на одной и той же высоте с Алма-Атой (табл. 1).

Таблица 1

Годовое количество осадков

Станция	Широта	Долгота	Высота над уровнем моря (м)	Количество осадков за год (мм)	Местоположение
Каркаралинск . . .	49°25'	75°32'	813	297	Плоскогорье, окруженное со всех сторон горами. Казахская складчатая страна
Кара-Джол	48 56	82 16	872	394	Кара-Джольское ущелье среди южных отрогов Колбинского хребта
Анархай	44 01	75 15	819	286	Северный склон хребта Анархай, входящий в общую систему Чу-Илийских гор
Ачисай	43 33	68 54	820	431	Горное ущелье в горах Каратау
Алма-Ата	43 14	76 56	848	558	Северный склон Заилийского Алатау
Тюлькубас	42 29	70 18	802	687	Слабохолмистая долина, окруженная со всех сторон горами (Западный Тянь-Шань)
Чарвак	41 36	70 00	880	716	Долина, окруженная горами (Западный Тянь-Шань)

Как видим, осадки в разных физико-географических районах Казахстана на высоте около 850 м над уровнем моря меняются от 300 мм (Казахская складчатая страна) до 700 мм (Западный Тянь-Шань), так как количество их зависит

не только от географического положения и особенностей циркуляции, но и от формы рельефа, экспозиции склона и других условий.

В Алма-Ате выпадает примерно такое же количество осадков, как в Ленинграде (565 мм) и на большей части Европейской территории СССР (500—600 мм). Однако климат Алма-Аты является более сухим, чем климат Ленинграда, так как в Алма-Ате годовое распределение осадков иное, иной термический режим и возможности испарения другие.

В большой степени изменяются характеристики осадков во времени. В экстремально сухие и экстремально влажные годы их количество в Алма-Ате колеблется от 293 мм (1917 г.) до 816 мм (1901 г.), что составляет 52 и 146% нормы.

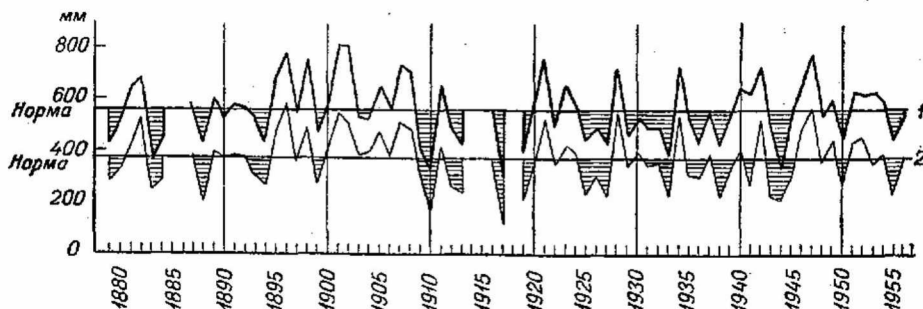


Рис. 2. Изменение количества осадков из года в год, Алма-Ата.
1 — годовое количество осадков, 2 — количество осадков за теплый период.

Вероятность годового количества осадков различной величины видна из табл. 2

Относительно засушливые годы с осадками до 400 мм бывают сравнительно редко, вероятность их составляет 8%. Экстремально сухие годы, когда осадков выпадает менее 300 мм, очень редки, вероятность их всего 2%. Также редки годы с осадками выше 800 мм за год. Изменение осадков с высотой во влажные годы (1946 г.) более ярко выражено, чем в сухие (рис. 1).

Таблица 2

Вероятность годового количества осадков различной величины в отдельные годы (проценты)

Количество осадков (мм)						
<300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—900
2	6	28	30	19	12	3

В Алма-Ате за теплый период (апрель — октябрь) осадков выпадает в среднем 369 мм (66% годовой суммы) — почти вдвое больше, чем в холодный период (ноябрь — март), за который осадков выпадает 189 мм (34% годовой суммы). Осадки теплого периода колеблются в пределах от 135 мм (1917 г.) до 586 мм (1896 г.), т. е. 37 и 158% нормы.

Изменение количества осадков теплого периода из года в год видно на рис. 2. Наиболее влажными за последние 30 лет являются следующие годы: 1934 (545 мм), 1942 (521 мм), 1946 (489 мм) и 1947 (575 мм). К числу наиболее засушливых относятся годы: 1933 (238 мм), 1938 (216 мм), 1943 (230 мм), 1955 (238 мм); в 1944 г. выпало экстремально малое количество осадков (217 мм).

Вероятность лет с осадками по градациям за теплый период указана в табл. 3.

Таблица 3

Вероятность различного количества осадков в отдельные годы (проценты).
Теплый период (апрель—октябрь)

Количество осадков (мм)					
100—150	150—200	200—300	300—400	400—500	500—600
1	1	25	41	18	14

Осадки холодного периода тоже изменчивы во времени и в отдельные годы колеблются в пределах 78—321 мм. Вероятность их по градациям приводится в табл. 4.

Таблица 4

Вероятность различного количества осадков в отдельные годы (проценты). Холодный период (ноябрь—март)

Количество осадков (мм)					
50—100	100—150	150—200	200—250	250—300	300—350
3	17	40	28	11	1

Годовое распределение осадков (1879—1956 гг.) по средним месячным данным изображено на рис. 3. На рис. 3 а дан годовой ход вероятности ясного (0—2 балла), полuyсного (3—7 баллов) и пасмурного состояния неба (8—10 баллов) по нижней облачности.

Для Алма-Аты и всего северного склона Заилийского Алатау характерно наибольшее выпадение осадков весной (табл. 5).

Таблица 5

Количество осадков (1879—1913, 1915—1956 гг.)

Среднее количество осадков	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год	Холодный период (ноябрь—март)	Теплый период (апрель—октябрь)
мм	27	29	57	89	90	56	35	24	27	48	45	31	558	189	369
%	5	5	10	16	16	10	6	4	5	9	8	6	100	34	66

О распределении осадков по календарным сезонам года дает представление табл. 6.

За три весенних месяца осадков выпадает 236 мм, что составляет 42% годовой суммы, но в отдельные сухие годы количество осадков сокращается до 90 мм (1885 г.) и 129 мм (1920 г.). В наиболее влажные весны, наоборот, осадков выпадает почти вдвое больше нормы. Так, например, в 1886 г. весной осадков выпало

417 мм, а в 1942 г. 426 мм. Зимой осадков выпадает почти втрое меньше (87 мм), чем весной. Лето и осень характеризуются почти одинаковым количеством осадков.

Бывают годы, когда летом (июнь — август) осадков выпадает очень мало. Так, например, в 1944 г. за три летних месяца выпало всего 20 мм осадков (дней с осадками было 15). Средняя относительная влажность воздуха днем (в 13 час.) составляла в июле этого года 21%, в августе — 24%.

Таблица 6

Количество осадков по сезонам года

Сезон	Количество осадков	
	мм	%
Зима (декабрь — февраль)	87	16
Весна (март — май)	236	42
Лето (июнь — август)	115	20
Осень (сентябрь — ноябрь)	120	22

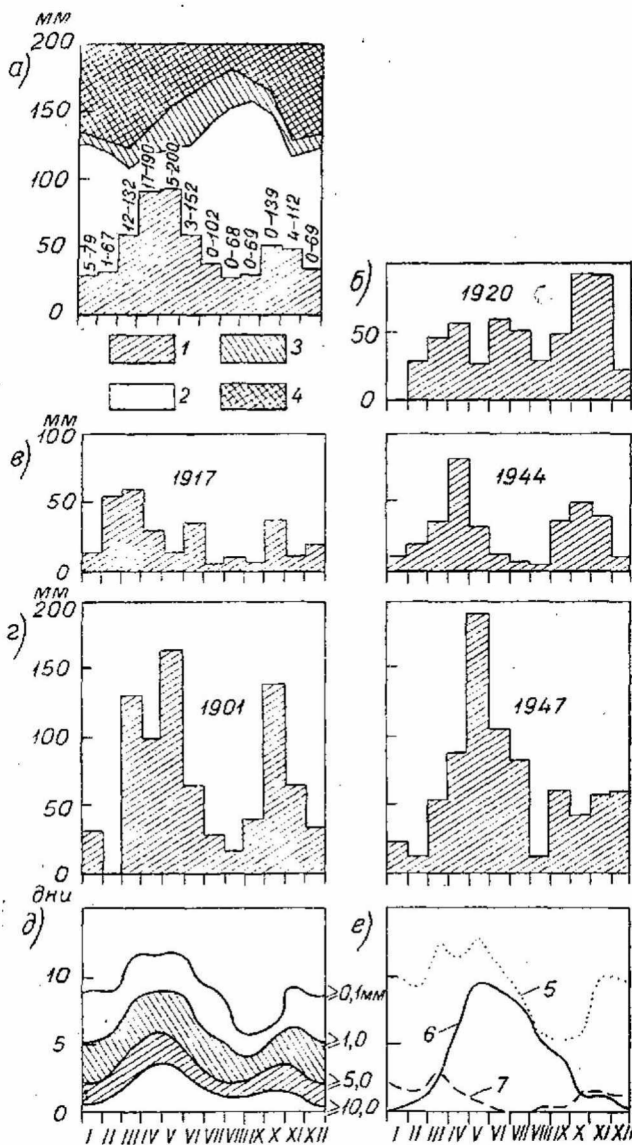


Рис. 3. Годовой ход количества осадков, число дней с осадками и облачностью. Алма-Ата.

а) 1 — количество осадков, 2 — вероятность ясного состояния неба по нижней облачности, 3 — вероятность полупясного состояния неба по нижней облачности, 4 — вероятность пасмурного состояния неба по нижней облачности; е) 5 — число дней с осадками $\geq 0,1$ мм, 6 — число дней с дивневыми осадками, 7 — число дней с морозящими осадками.

апрель (35% лет). Максимум осадков в марте бывает в 10% лет, в июне — в 7%, в октябре — в 3% и в ноябре и декабре исключительно редко — по 1% лет.

Небезынтересно отметить, что бывают годы, когда главный максимум осадков (весенний) смещается на осень, но это редкое явление. К числу лет с максимумом осадков осенью, например, относятся 1920 и 1951 гг. Годовое распре-

Годовое распределение осадков в особо сухие и особо влажные годы видно на рис. 3 в и 3 г.

Вероятность лет, когда количество осадков за лето не превышает 50 мм, составляет 7%. Очень сухое лето было также в 1893 г. (36 мм), 1955 г. (41 мм), 1939 г. (45 мм) и в 1917 г. (49 мм).

В Алма-Ате в месяцы максимума осадков количество их равно в среднем в апреле 89 мм и в мае 90 мм. В сумме осадки апреля и мая составляют 32% годового количества. Второй максимум осадков наблюдается осенью, но выражен он значительно слабее. Осадки октября и ноября в сумме почти вдвое меньше осадков апреля и мая.

Чаще всего максимум осадков в годовом ходе падает на май (40% лет) и

ление осадков в 1920 г. дано на рис. 3 б. Об изменчивости осадков отдельных месяцев говорят данные табл. 7.

Годовой ход изменчивости осадков в общем аналогичен годовому распределению количества осадков, т. е. месяцам, отличающимся наибольшими осадками, свойственны и большие колебания их в отдельные годы, а месяцам малых осадков — меньшие колебания.

Таблица 7

Средние, наибольшие положительные и отрицательные отклонения осадков от нормы (миллиметры)

Отклонения	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Средние	± 12	± 13	± 20	± 30	± 34	± 25	± 17	± 17
Наибольшие								
Положительные . . .	52	38	75	101	110	96	67	44
Отрицательные . . .	22	28	45	72	85	53	35	24

Отклонения	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год	Холодный период (ноябрь — март)	Теплый период (апрель — октябрь)
Средние	± 14	± 21	± 19	± 14	± 107	± 37	± 83
Наибольшие							
Положительные . . .	42	91	67	54	255	132	217
Отрицательные . . .	27	48	41	29	265	111	234

Величины наименьших и наибольших осадков за отдельные годы для каждого месяца указаны цифрами на рис. 3 а. Почти во все месяцы в отдельные годы возможно полное отсутствие или очень малое количество осадков. Наряду с этим в выделяющиеся влажные годы месячные осадки могут быть в 2—3 раза больше нормы и в месяц максимума осадков (май) количество их может достигать 200 мм (1888 г.), а в апреле 190 мм (1896 г.). В месяцы, отличающиеся наименьшими величинами осадков, в некоторые годы максимально может выпасть до 70 мм осадков.

Таблица 8

Вероятность количества осадков в отдельные годы (проценты)

Месяц	Количество осадков (мм)											
	0	1—10	10—20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200
Апрель			1	8	19	17	23	9	17	5	0	1
Май		1	1	10	13	16	21	12	13	7	3	3
Июнь		7	4	23	25	21	14	4	1	1		
Июль	1	9	16	44	16	9	4	1				
Август	4	33	17	21	20	4	1					
Сентябрь	7	12	22	38	16	5						
Октябрь	3	3	4	35	30	12	6	3	4			

Повторяемость осадков различных градаций дана для каждого месяца теплого периода в табл. 8, а по декадам — в табл. 9.

Среднее число дней с осадками различной величины по месяцам и в целом за год приведено в табл. 10.

Таблица 9
Распределение осадков по декадам (миллиметры)

Декада	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Первая	9	9	15	28	31	23	13	9	8	15	16	11
Вторая	9	9	19	30	30	19	11	8	9	16	15	10
Третья	9	11	23	31	29	14	11	7	10	17	14	10

Таблица 10
Число дней с осадками различной величины

Месяц	Количество осадков (мм)							
	$\geq 0,1$	$\geq 0,5$	$\geq 1,0$	$\geq 2,0$	$\geq 5,0$	$\geq 10,0$	$\geq 20,0$	$\geq 30,0$
Январь	8,5	6,2	4,7	3,5	1,4	0,3	0	0
Февраль	8,3	6,3	5,3	4,2	2,2	0,7	0,06	0,03
Март	11,3	9,2	8,1	6,8	3,9	1,9	0,5	0,1
Апрель	11,1	10,0	8,6	7,6	5,5	3,3	1,0	0,3
Май	11,5	9,9	8,9	7,7	5,5	3,3	1,2	0,4
Июнь	9,3	7,2	6,1	4,7	3,2	1,6	0,5	0,2
Июль	9,0	6,7	5,5	4,2	2,3	0,9	0,3	0,1
Август	5,7	4,6	3,7	2,4	1,5	0,6	0,1	0,03
Сентябрь	5,5	4,5	4,0	3,2	1,9	0,8	0,2	0,03
Октябрь	6,4	5,6	5,2	4,5	3,2	1,5	0,6	0,2
Ноябрь	9,1	7,3	6,4	5,3	3,3	1,4	0,3	0,03
Декабрь	8,6	6,4	5,4	4,2	2,1	0,7	0,1	0,03
Год	104	84	72	58	36	17	5	1

Общее число дней с осадками за год 104 (с колебаниями в отдельные годы от 68 до 136). На ближайших равнинах число дней с осадками значительно меньше. Так, например, в Или, ж.-д. ст., число их 80. В горах, наоборот, осадки выпадают чаще, на высоте 3 км (Мын-Джилки) общее годовое число дней с осадками более 150, т. е. повторяемость их почти в 2 раза больше, чем на равнине.

Число дней с осадками $\geq 1,0$ мм в Алма-Ате за год 72, $\geq 0,5$ мм — 30, $\geq 10,0$ мм — 17, $\geq 20,0$ мм — 5 и $\geq 30,0$ мм — в среднем 1 за год. Годовой ход числа дней с осадками различной величины (рис. 3 д) в общем очень сходен с годовым ходом количества осадков (рис. 3 е).

Годовой ход дней как с осадками более мелкими ($\geq 0,1$ и $\geq 1,0$ мм), так и с более крупными имеет два максимума (весенний и осенний, причем второй слабее выражен) и два минимума (летом и зимой, причем летом более глубокий).

Среднее число дней с осадками $\geq 0,1$ мм в месяцы их максимума 11—12, а в некоторые годы до 18—20. Повторяемость осадков $\geq 1,0$ мм в эти месяцы составляет 8—9 дней, $\geq 5,0$ мм — 5—6 дней, $\geq 10,0$ мм — 3 дня и $\geq 20,0$ мм — 1 день. В период август — октябрь общее число дней с осадками снижается до 5—6 в месяц. В летние месяцы осадки $\geq 10,0$ мм за сутками наблюдаются не ежегодно (6—9 случаев в среднем за десятилетие).

Сведения о наибольших суточных количествах осадков представляют большой практический интерес, так как они часто используются при гидротехни-

ческих расчетах. Правда, иногда этих сведений оказывается недостаточно при решении ряда практических вопросов, когда необходимо знать интенсивность осадков.

Наибольшее количество осадков, которое может выпасть в отдельные месяцы в Алма-Ате, дано в табл. 11.

Таблица 11

Наибольшее суточное количество осадков (миллиметры)						
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
26	33	35	46	62	74	50
Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год	
33	44	44	46	33	74	

Максимальные величины наибольших суточных количеств осадков наблюдались в мае — июле. В Алма-Ате в один из влажных годов (12/VI 1942 г.) был рекордный случай выпадения осадков за сутки — 74 мм, в горах северного склона Заилийского Алатау (Верхний Горельник, 25/V 1941 г.) еще больше — 93 мм. Для сравнения нелишне отметить, что в Казахстане, даже в равнинной его части, возможны осадки, превышающие 100 мм за сутки. В Талгаре (Алма-Атинская область, высота над уровнем моря 1015 м) наибольшее суточное количество осадков составляет 182 мм, в Тюлькубасе (Южно-Казахстанская область) — 122 мм.

Наибольшие суточные количества осадков $\geq 50,0$ мм имеют вероятность 10%, $\geq 40,0$ мм — 30%, $\geq 30,0$ мм — 75% лет. Осадки $\geq 20,0$ мм за сутки возможны ежегодно.

Осадки в Алма-Ате вследствие продолжительного теплого периода и сравнительно мягкой, с оттепелями, зимы в жидком виде выпадают вдвое чаще, чем в твердом. В табл. 12 приводятся данные (средние и крайние значения за отдельные годы) о числе дней с дождем и снегом.

Таблица 12

Число дней с дождем и снегом

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
--	--------	---------	------	--------	-----	------	------	--------	----------	---------	--------	---------	-----

Число дней с дождем

Среднее	2	3	8	10	11	10	9	6	5	6	5	3	78
Наименьшее	0	0	2	2	5	2	0	0	0	0	1	0	53
Наибольшее	6	9	14	18	18	21	16	12	14	16	13	9	121

Число дней со снегом

Среднее	8	7	7	2	0,2	0	0	0	0,1	2	6	7	39
Наименьшее	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	21
Наибольшее	15	11	15	8	3	0	0	0	1	4	12	14	57

Среднее годовое число дней с дождем 78 (от 53 до 121 в отдельные годы), число дней со снегом 39 (от 21 до 57). Зимой дождь наблюдается, но сравнительно редко — в среднем 2—3 дня с дождем в месяц; в некоторые годы максимумом бывает 6—9 дождливых дней в месяц.

Дождь в зимние месяцы наблюдается, однако, не ежегодно, но вероятность его все-таки большая. Так, вероятность лет с дождем в феврале 88%, в декабре 84%, т. е. 8—9 лет в десятилетие. В январе вероятность дождей несколько меньшая — 65% лет.

Дней со снегом в зимние месяцы 6—8, а в некоторые годы до 15 в месяц.

В зимние месяцы в Алма-Ате снег выпадает ежегодно. Вероятность выпадения снега в апреле составляет 80%, а в октябре — 77% лет. Не исключены также

случаи снегопадов поздней весной (в мае) и ранней осенью (в сентябре). Вероятность выпадения снега в мае 13%, а в сентябре — 8% лет. Поздние выпадения снега весной иногда приносят большой вред садоводству и огородничеству. Снегопады в мае, когда фруктовые деревья находятся в полном цвету, являются причиной снижения урожая, а иногда и его уничтожения.

За последние 40 лет было зарегистрировано 9 случаев снегопадов в мае: в 1929 г. 30/V, в 1931 г. 2—3 /V, в 1936 г. 1/V, в 1952 г. 4, 5 и 13/V, в 1954 г.

6 и 7/V и в 1957 г. 12/V был снегопад с образованием снежного покрова высотой 6 см, который держался до полудня 13/V.

Число дней со снегом по мере поднятия вверх увеличивается; число же дней с дождем увеличивается лишь при поднятии до высоты 2 км, а выше дожди наблюдаются реже. Годовой ход числа дней с дождем и снегом в Алма-Ате в сравнении с другими более высокими и более низкими местами по северному склону Заилийского Алатау хорошо прослеживается на рис. 4.

В теплое время года иногда осадки выпадают в виде града (в среднем 2 случая с градом за сезон, а в отдельные годы даже 7 случаев за сезон). В Алма-Ате град наблюдается почти ежегодно (в среднем 8 лет с градом из 10).

По характеру выпадения различаются обложные, ливневые и морозящие осадки. Специальными исследованиями установлено, что в Алма-Ате в теплое время года (1936—1956 гг.), когда часто наблюдаются грозы (в среднем по 6—9 дней с грозами в летние месяцы), явно преобладающими (85%) являются осадки

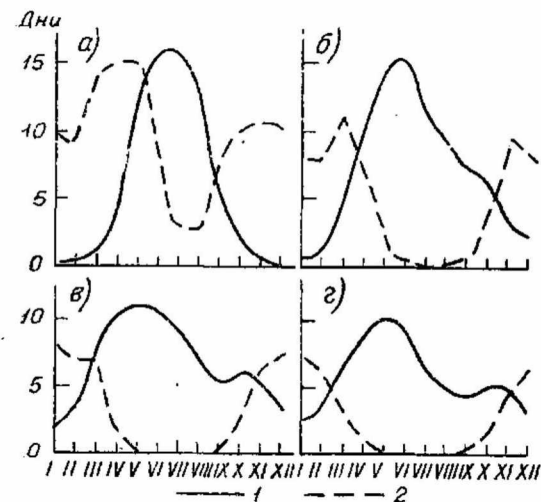


Рис. 4. Годовой ход числа дней с дождем и снегом по северному склону Заилийского Алатау.

1 — число дней с дождем, 2 — число дней со снегом.

	Станция	Высота (м)	Число дней за год	
			с дождем	со снегом
а	Мын-Джилка	3336	69	117
б	Медео	1529	88	56
в	Алма-Ата	848	78	39
г	Или, ж.-д. ст.	454	66	28

ливневые (рис. 3 е). Среднее число дней с ливневыми осадками за год 47, что составляет 45% общего годового числа дней с осадками. Максимум их падает на май — июль (в среднем 8—10 дней в месяц, а в некоторые годы вдвое больше). В июле и августе почти во все дни с осадками (93%) наблюдаются ливневые дожди.

Таблица 13

Продолжительность осадков (часы) за 1936—1950 гг.

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год	Холодный период (ноябрь—март)	Теплый период (апрель—октябрь)
81	78	104	84	75	37	29	25	29	50	81	79	752	423	329
Средняя продолжительность осадков на день с осадками														
8,4	9,2	8,6	7,3	5,9	3,8	3,4	4,3	5,4	8,3	7,8	9,1	6,8	8,6	5,5

В холодное время года, наоборот, осадки преимущественно обложные. Ливневые осадки сравнительно редки (в среднем 1—2 дня в месяц). Несколько чаще отмечаются морозящие осадки (2—3 дня в месяц).

Туманы наблюдаются преимущественно в холодное время года (в среднем 6—10 дней с туманом в месяц, а в отдельные годы до 20—29 дней в зимние месяцы).

Продолжительность осадков является дополнительной и очень нужной характеристикой режима осадков. В табл. 13 даны две характеристики продолжительности осадков — средняя продолжительность осадков по месяцам, сезонам и годовая и средняя продолжительность осадков на день с осадками, выраженная в часах, по визуальным наблюдениям начала и конца осадков.

Годовая продолжительность осадков в среднем 752 часа (от 400 до 900 час. в отдельные годы). Как уже выше указывалось, количество осадков холодного периода вдвое меньше теплого. Однако осадки холодного периода преимущественно обложные и продолжительность их в это время большая. Максимум продолжительности осадков в годовом ходе приходится на конец холодного периода — март (в среднем 104 часа), минимум — в августе (25 час).

Продолжительность осадков за год составляет 8% общего числа часов года, в марте соответственно 14%, а в августе всего лишь 3%.

Средняя продолжительность осадков на день с осадками в летние месяцы 3—4 часа, а в зимние месяцы 8—9 час. Максимальная продолжительность осадков 16 час.

Засушливые периоды, т. е. периоды без осадков, летом иногда бывают продолжительностью более 2 месяцев. Наоборот, дождливые периоды (каждый день наблюдается дождь) длятся до 8—10 дней подряд. Представление о суточном ходе осадков за теплый период дает рис. 5, составленный по записям пьювиографа.

Как видим, наибольшее количество осадков в летние месяцы выпадает в послеполуденные часы, т. е. тогда, когда развита в наибольшей степени грозовая активность. В мае и сентябре больше осадков падает на утренние и вечерние часы.

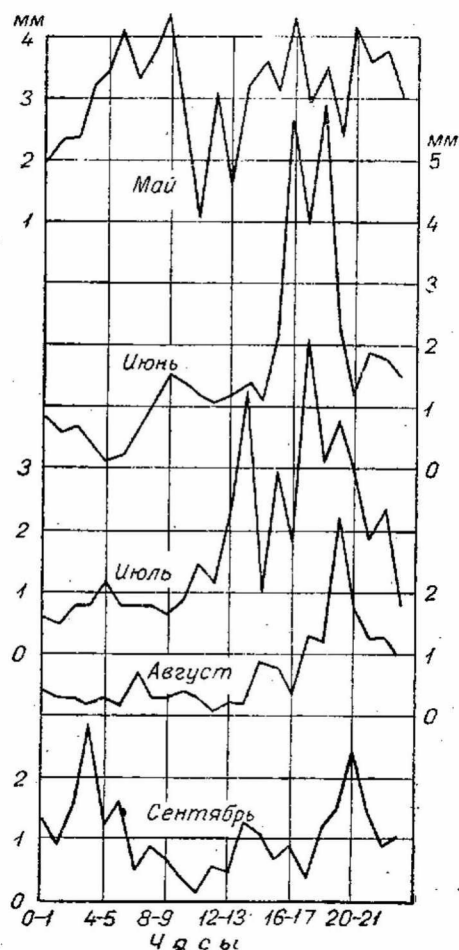


Рис. 5. Суточный ход осадков. Алма-Ата.