

ти), что определяет возможность формирования селей либо высокой, либо низкой плотности.

Проведенный анализ прошедших селевых потоков показал, что формирование на территории Узбекистана грязекаменных селей в силу малых форм селевых очагов имеет, как правило, локальный характер, поэтому сформировавшиеся в них сели аккумулируются в основном в пределах долин основных водотоков. Исключение составляют лишь потоки, образование которых связано в основном с прорывом озер. Они проходят транзитом через весь бассейн и аккумулируют материал при выходе из гор. Такие явления наблюдаются крайне редко.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов Ю. Б. Этюды о селевых потоках. — Л.: Гидрометеониздат, 1980. — 144 с.
2. Раушенбах И. О. Некоторые закономерности возникновения и распределения селей на территории Казахстана и Средней Азии. — Селевые потоки, 1976, Сб. 1, с. 217—235.
3. Руководство по изучению селевых потоков. — Л.: Гидрометеониздат, 1976. — с. 144.
4. Хонин Р. В. Дешифрирование аэроснимков при изучении селевых объектов. — Селевые потоки, 1976, Сб. 1, с. 173—203.

*В. Г. ГАПИШКО, В. Н. ПРИМКУЛОВ*

### СУММАРНОЕ ИСПАРЕНИЕ В БЕССНЕЖНЫЙ ПЕРИОД С НЕОРОШАЕМОЙ ЗОНЫ БАСЕЙНА р. АМУДАРЬЯ

Рассматриваемая зона бассейна представлена Памиром и частью Памиро-Алая. Памир в свою очередь делится на Восточный и Западный. Рельеф Западного Памира сильно изрезан; Восточный отличается сравнительно мягкими сглаженными формами рельефа при большой высоте над уровнем моря (6,2—6,9 км над ур. м.).

В связи с все возрастающим использованием горных территорий в народном хозяйстве появляется необходимость в количественных характеристиках гидрометеорологических элементов. Наименее исследованным элементом водного баланса в рассматриваемом регионе является испарение.

В работе [2] для бассейна р. Амударья многолетнее месячное суммарное испарение рассчитано по 53 метеорологическим станциям методом А. Р. Константинова. Метод этот, как отмечают авторы, для рассматриваемой зоны неприемлем, так как испарение по пустынной территории получается значительно больше, чем выпадает осадков, а в высокогорной, после введения поправок на влажность воздуха, оно становится отрицательным. Нами для 29 метеорологических станций, расположенных на неорошаемой



территории бассейна, суммарное испарение за бесснежный период рассчитано методом САРНИГМИ [1]. Метод позволяет рассчитать месячные суммы испарения с различных типов естественного растительного покрова при глубине залегания грунтовых вод ниже 2 м от поверхности земли. В основе метода лежит зависимость величин испарения за календарные месяцы от осадков и температуры воздуха. При этом в сумме осадков, согласно методике ГГО, предварительно введены поправки.

Выделение бесснежного периода выполнено для каждого года по Ежегодникам по снежному покрову. Важно установить возмож-

Сведения о метеорологических станциях и многолетних годовых величинах осадков и испарения

№ п/п	Станция	Высота, м	Период наблюдений	Осадки, мм	Испарение, мм	Доля испарения % от осадков
1	Анзобский перевал	3373	1940—1980	642	61	10
2	Алтын-Мазар	2782	1936—1980	178	107	60
3	Акрабат	1601	1951—1980	466	315	68
4	Байсун	1249	1937—1980	509	424	83
5	Булункуль	3744	1952—1980	119	30	25
6	Бустанабад	1964	1949—1980	1031	368	36
7	Гарм	1316	1936—1980	835	470	56
8	Джавшангоз	3410	1936—1980	175	48	27
9	Дехауз	2564	1936—1980	365	192	53
10	Дараут-Курган	2470	1947—1980	368	189	51
11	Дехканабад	840	1936—1980	350	313	89
12	Искандеркуль	2204	1936—1980	343	223	65
13	Ирхт	3276	1940—1980	163	74	45
14	Иол	1283	1961—1980	556	446	80
15	Каракуль	3930	1936—1980	113	34	30
16	Кангурт	948	1961—1980	742	503	68
17	Калай-Хумб	1284	1961—1980	464	369	80
18	Комсомолобад	1258	1961—1980	915	499	55
19	ледн. Северцева	2780	1960—1980	667	151	23
20	Мадрушкент	2254	1937—1980	252	232	92
21	Мургаб	3576	1936—1980	98	59	60
22	Миңчукур	2117	1937—1980	705	232	33
23	Пенджикент	1015	1936—1980	375	322	86
24	Рушан	1981	1961—1980	283	219	77
25	Санглок	2239	1962—1980	942	277	29
26	Сары-Таш	3153	1936—1980	432	112	26
27	Хорог	2075	1937—1980	293	189	65
28	Хавалинг	1468	1936—1980	1043	489	47
29	Файзабад	1215	1942—1980	964	496	51

ность расчета испарения по многолетним исходным данным — осадкам и температуре воздуха. Сопоставление многолетних значений испарения, полученных помесячно для каждого года с данными, рассчитанными по многолетним исходным данным по метеорологическим станциям Искандеркуль, Джавшангоз, Бустана-



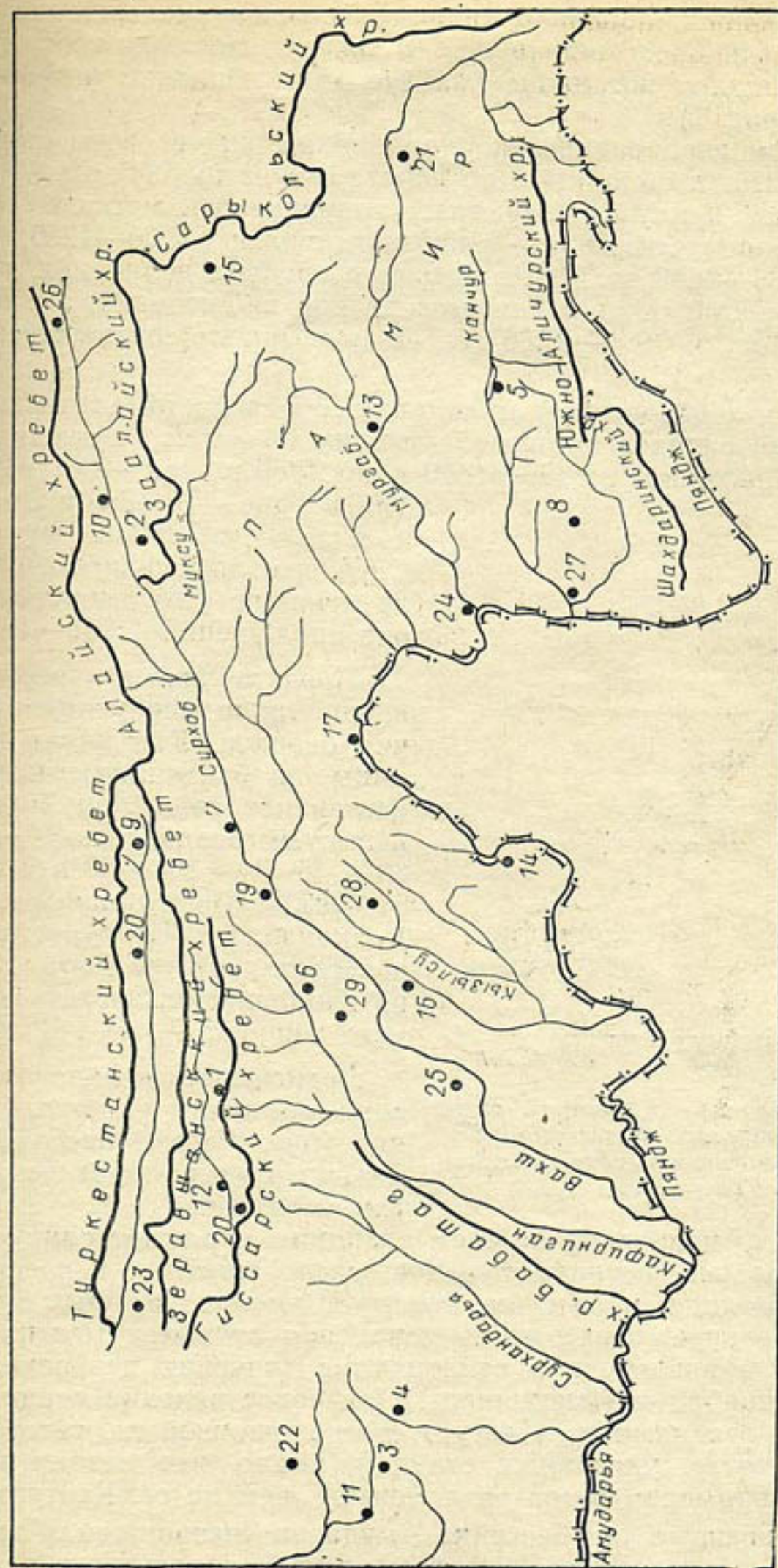


Рис. 1. Схема расположения метеорологических станций в бассейне Амударьи



бад и Файзабад, показало, однако, большие расхождения — до 17, 18, 23 и 38% соответственно. В связи с этим для всех станций расчет выполнен погодично за все годы наличия информации (таблица, рис. 1).

С учетом неоднородности ряда наблюдений по всем станциям, привлеченным к обработке, по некоторым из них (Гарм, Мудрушкент, Хорог, Дехауз и Сарыташ) сравнивались месячные суммы испарения, полученные за разные периоды: 1950—1980, 1960—1980 и 1936—1970 гг. Расхождения в средних величинах, рассчитанных, с одной стороны, за весь период наблюдений, а с другой, за 1950—1980 и 1960—1980 гг., не превышают соответственно 16 и 22%.

Число метеорологических станций, с различной длительностью наблюдений распределяется следующим образом: 18 станций имеет ряд наблюдений с 1936—1940 г. по 1980 г., три — с 1941 г. по 1980 г., две — с 1950 г. по 1980 г. и семь — с 1960 г. по 1980 г. Следовательно, наибольшее число станций (18) имеет длинный ряд наблюдений (1936—1980 гг.).

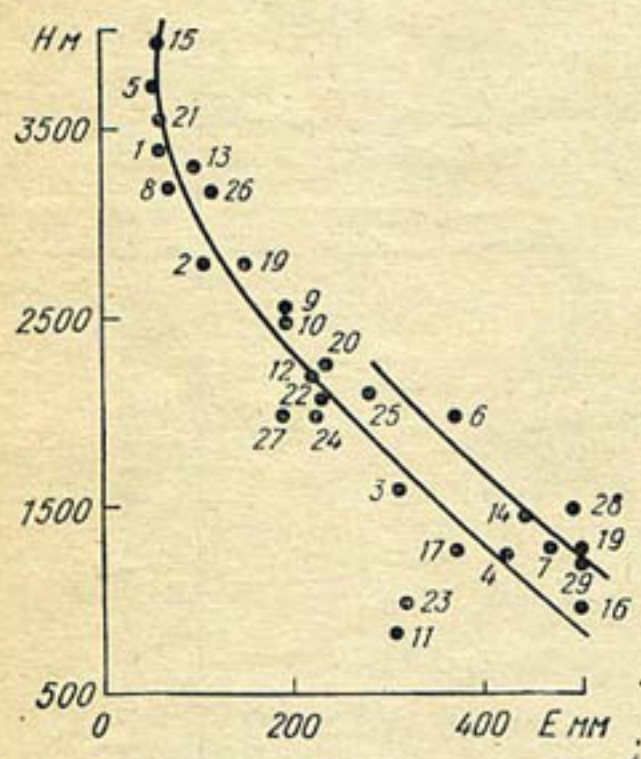


Рис. 2. Изменение с высотой суммарного испарения бесснежного периода в неорошаемой зоне бассейна Амударьи

Представляет интерес установление доли испарения от величин осадков. Как видно из таблицы, по 9 станциям испарение составляет от 10 до 36% годовых сумм осадков, по 9 — 37—60%, по 7 — 61—80% и по 4 — 81—92%. По станциям Байсуд, Дехканабад, Кангурт большое испарение может быть объяснено продолжительностью бесснежного периода — 11—12 мес.

Зависимость испарения от высоты местности удовлетворительная (рис. 2); для бассейна Сырдарьи такая же зависимость менее выражена.

Значения испарения по всем станциям образуют единую зависимость, за исключением пунктов, расположенных в среднем течении р. Вахш и в бассейне Кызылсу южная, которые образуют самостоятельную зависимость испарения от высот местности. От зависимости значительно отклоняются значения испарения станций Дехканабад и Пенджикент. При сопоставлении осадков этих станций с осадками ст. Кангурт, расположенной на высоте, близкой к высотам указанных станций, видно, что осадки на этих станциях примерно в два раза меньше, чем на ст. Кангурт.

Итак, впервые для бассейна Амударьи (неорошаемая зона) установлено: 1) закономерность изменения испарения с поверхности



суши от высот местности; 2) значения многолетнего суммарного испарения за бесснежный период изменяются в пределах 30—503 мм; 3) доля испарения от величины осадков изменяется в пределах 10—92%.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов Ю. Н. Метод расчета месячных сумм испарения с поверхности суши. — Труды САРНИГМИ, 1975, вып. 25 (106), с. 49—62.
2. Ресурсы поверхностных вод СССР, т. 14, вып. 3. Бассейн р. Амударья. — Л.: Гидрометеиздат, 1971. — 470 с.