

КЛИМАТОЛОГИЯ

Г. А. АЛЕКСАНДРЯН

СЕЗОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ
 В АРМЯНСКОЙ ССР

Сезонное распределение атмосферных осадков в настоящей работе исследовано на основе осредненных по климатическим районам данных, за целые календарные месяцы. Климатическое районирование взято по А. Б. Багдасаряну [1], за исключением того, что Айоцдзорский район отделен от Араратской котловины.

В основу разработки методики деления года на сезоны по атмосферным осадкам положено внутригодовое распределение многолетних осадков в процентах от годовой суммы. Для контроля полученных результатов, в работе использовано также внутригодовое распределение месячных количеств осадков в градациях 0,1—1,0, 1,1—5,0, 5,1—10,0, 10,1—20,0 и более 20 мм за сутки, подсчитанное за период с 1954 по 1960 гг.

Для подсчета внутригодового, а затем и сезонного распределения осадков использованы данные 95 метеорологических станций и постов следующей продолжительностью наблюдений.

Таблица 1

Число пунктов с продолжительностью наблюдений в годах

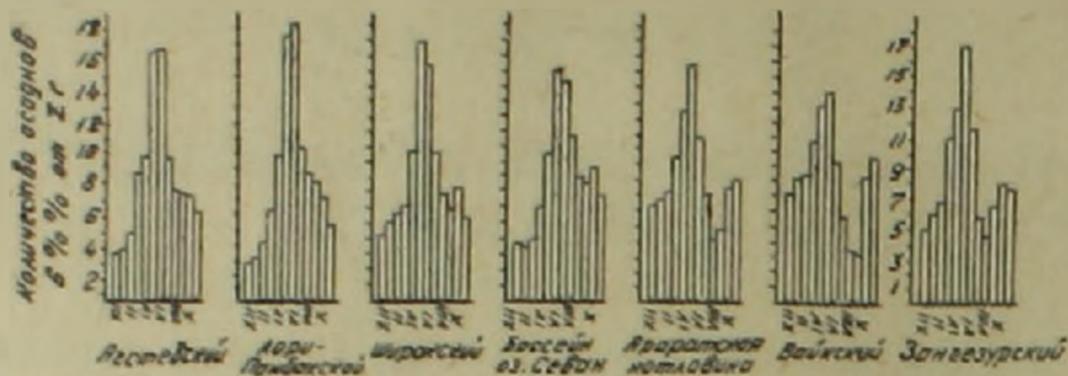
	7—10	10—20	20—30	Более 30	Всего
Число пунктов	12	16	28	29	95
% от общего числа . . .	12,6	16,9	29,5	41,0	100

Как видно из данных этой таблицы, более 70% пунктов имеют продолжительность наблюдений более 20 лет, причем 41% — более 30 лет. Количество осадков для пунктов с продолжительностью наблюдений менее 30 лет приведены, обычно принятым в климатологии методом, к тридцатилетнему ряду.

Результирующие данные по количеству осадков в процентах от годовой суммы по отдельным климатическим районам сведены в таблицу и показаны графически (фиг. 1).

Анализ материалов табл. 2 и графиков (фиг. 1) показывает, что внутри года имеются относительно резко выраженные границы изменения количества осадков как в сторону их увеличения, так и уменьшения.

Так, например, в Агстевском, Айоцзорском и Зангезурском климатических районах в течение декабря-февраля месяцев количество осадков от месяца к месяцу растет в пределах на величину 0,2%—1,1% от годовой суммы осадков. Этот период в указанных районах считаем периодом зимнего режима выпадения осадков.



Фиг. 1. Месячные количества осадков в процентах от годовой суммы по отдельным климатическим районам.

От февраля к марту замечается довольно резкий рост количества осадков (на величину 2,5%—4,1% годовой суммы). Этот рост превышает максимальное изменение осадков от месяца к месяцу зимнего сезона в 2,5—3,5 раза. Такой значительный рост количества осадков от февраля к марту указывает на то, что, видимо, начинается новый сезон по режиму выпадения осадков. В Агстевском районе большой рост количества осадков продолжается до июня месяца, составляя в июне 16,8% годовой суммы. В Айоцзорском и Зангезурском районах интенсивный рост осадков продолжается до мая месяца, составляя 13,8% и 16,9% от годовой суммы соответственно. Период большого роста количества осадков в указанных районах (март—май, июнь месяцы) можно назвать периодом весеннего режима выпадения осадков.

От июня к июлю (Агстевский район) и от мая к июню (Айоцзорский и Зангезурский районы), в противоположность весеннему сезону, наблюдается довольно резкий спад в количестве осадков, что, видимо, указывает на переход к новому—летнему режиму выпадения осадков. Уменьшение количества осадков от весеннего к летнему сезону составляет 4,5—7,3% от годовой суммы.

Таблица 2

Количество осадков по климатическим районам в процентах от годовой суммы

Климатические районы	М е с я ц ы											Годовая сумма	
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		XI
1. Агстевский	3,3	3,5	4,6	8,3	9,7	16,6	16,8	9,5	7,4	7,2	7,1	6,0	567
2. Лори-Памбакский	2,6	2,8	4,0	6,2	9,7	17,6	18,5	10,2	8,5	7,9	6,9	5,1	683
3. Ширакский	4,4	5,3	5,7	6,3	9,9	17,2	15,4	9,7	7,1	6,1	7,4	5,5	525
4. Бассейн оз. Севан	3,8	3,8	4,0	6,3	9,7	15,3	14,5	10,9	8,2	7,8	8,8	6,9	476
5. Араратская котловина	6,3	6,8	7,3	9,6	12,6	15,6	10,7	7,0	4,0	4,7	7,5	7,9	468
6. Айоцзорский	7,1	8,1	8,3	10,8	13,0	13,8	9,3	5,5	3,3	3,2	8,3	9,5	507
7. Зангезурский	4,8	5,7	6,6	10,7	12,8	16,9	11,4	5,5	4,3	6,2	7,7	7,9	561

Величина уменьшения количества осадков от весеннего сезона к летнему превышает максимальное изменение количества осадков от месяца к месяцу зимнего сезона в 4,5—6,5 раза. Для большей убедительности укажем, что уменьшение количества осадков от весеннего сезона к летнему в Агстевском районе (7,3%) больше, чем сумма декабрьских и январских осадков, взятых вместе (6,8%).

Из данных табл. 2 и графиков (фиг. 1) видно, что в Агстевском районе, начиная с июля месяца и до ноября включительно наблюдается постепенный, незначительный спад количества осадков от месяца к месяцу. Уменьшение количества осадков от месяца к месяцу в этом сезоне составляет 0,1—1,4% от годовой суммы. Некоторое исключение составляет переход от июля к августу.

Иначе выглядит картина в Зангезурском и Айоцзорском районах. Здесь постепенное уменьшение количества осадков продолжается до августа и сентября месяца соответственно. Уменьшение количества осадков в летнем сезоне от месяца к месяцу в подавляющем большинстве случаев составляет 0,1—2,2% от годовой суммы. Если в летнем сезоне количество осадков от месяца к месяцу уменьшается порядка на 0,1—2,2%, то в сентябре и октябре месяцах имеет место увеличение количества осадков порядка 1,5—5,1% от годовой суммы. Значит общее увеличение осадков составляет 1,6—7,3% от годовой суммы.

Из сказанного выше можно сделать вывод, что в Агстевском районе с июля и до ноября месяца включительно не происходит смены режима выпадения осадков, а в последних двух районах с сентября и октября месяцев соответственно начинается новый—осенний режим выпадения осадков.

От ноября к декабрю опять наблюдается относительно резкое падение количества осадков, порядка 2,4%—2,7% от годовой суммы, т. е. начинается зимний режим выпадения осадков.

Следует оговориться, что названия сезонов по режиму выпадения осадков (зимний, весенний, летний и осенний) сугубо условные. Они даны только лишь потому, что в условиях Армянской ССР эти периоды резкого изменения количества осадков примерно совпадают с календарными обозначениями сезонов года.

Производя таким же порядком разделение года на отдельные сезоны для всех семи климатических районов республики, можно установить следующую примерную закономерность перехода от одного условного сезона года к другому по режиму выпадения осадков.

Анализ данных табл. 3 показывает, что скачок в количестве осадков в сторону их роста, при переходе от зимнего сезона к весеннему, для всех районов республики примерно одинаковый и в среднем составляет 3,4% от годовой суммы осадков. Это дает основание полагать, что для условий Армянской ССР переход от зимнего сезона к весеннему можно считать осуществленным, если рост количества осадков от последнего месяца зимнего сезона к первому месяцу весеннего сезона составляет 3,0% и более от годовой суммы осадков.

Таблица 3

Разность между месячными значениями осадков при переходе от одного сезона к другому (проценты от годовой суммы)

Климатические районы	При переходе от зимы к весне	При переходе от весны к лету	При переходе от лета к осени	При переходе от осени к зиме
Агстевский	II—III +3,7	VI—VII -7,3	нет перехода	XI—XII -2,7
Лори-Памбакский	III—IV +3,5	VI—VII -8,3	нет перехода	XI—XII -2,5
Ширакский	III—IV +3,6	VI—VII -5,7	IX—X +1,3	XI—XII -1,1
Бассейн оз. Севан	III—IV +3,4	VI—VII -3,6	IX—X +1,0	XI—XII -3,1
Араратская котловина	III—IV +3,0	V—VI -4,9	IX—X +2,8	XI—XII -1,6
Айоцзорский	II—III +2,5	V—VI -4,5	IX—X +5,1	XI—XII -2,4
Зангезурский	II—III +4,1	V—VI -5,5	VIII—IX +1,9	XI—XII -2,6
Среднее	+3,4	-5,6	+1,7	-2,3

Подобным же образом можно считать переход от весеннего сезона к летнему осуществленным, если скачок в количестве осадков в сторону их убывания от последнего месяца весеннего сезона к первому месяцу летнего сезона составляет 5,0% и более от годовой суммы осадков.

Переход от летнего сезона к осеннему считается осуществленным тогда, когда скачок количества осадков в сторону их роста составляет 1,5% и более.

И наконец, при переходе от осеннего сезона к зимнему скачок количества осадков в сторону их убывания от последнего месяца осеннего сезона к первому месяцу зимнего сезона составляет 2,0% и более от годовой суммы осадков.

Результаты исследований показывают, что районирование территории по сезонному распределению осадков в основном совпадает с климатическим районированием А. Б. Багдасаряна [1]. Расхождение имеется только в двух случаях.

По сезонному режиму осадков Айоцзорский район отличается от Араратской котловины, во-первых, тем, что сезон зимнего режима осадков короче, а весеннего — длиннее на один месяц. С другой стороны, переход от зимнего сезона к весеннему в Айоцзорском районе выражен менее ярко, чем в Араратской котловине и, наоборот, переход от осеннего сезона к зимнему, особенно от летнего к осеннему: выражен значительно ярче. Такая разница в режиме осадков, на наш взгляд, указывает на то, что климат Айоцзорского района по сравнению с Араратской котловиной более континентален. Результаты исследований пока-

зывают также, что по сезонному режиму осадков Ширакский район и бассейн оз. Севан идентичны.

Конечно, эти вопросы требуют дальнейших, более глубоких исследований, однако приведенные примеры достаточно ярко показывают, что при установлении общих критерий перехода от одного климатического сезона к другому, необходимо учитывать все климатообразующие факторы в совокупности, в том числе и обязательно сезонный режим распределения осадков.

Как было отмечено в самом начале, сезонное распределение осадков исследовано на основе осредненных по климатическим районам данных за целые календарные месяцы. Естественно, что такой подход дает лишь приближенное представление о границах сезонов года, так как начало или конец того или иного климатического сезона не обязательно должно совпадать с началом или концом календарного месяца. С другой стороны, использование осредненных данных по заранее выбранным районам может вносить некоторую неточность в районировании территории по режиму выпадения осадков.

Во избежание перечисленных выше погрешностей, на наш взгляд, необходимо, во-первых, более детально исследовать переходные от одного сезона к другому месяцы. Желательно уточнение границ отдельных сезонов производить, если не на основе анализа суточных сумм осадков, то хотя бы пентадных или декадных. Во-вторых, сезонное распределение осадков исследовать по каждому пункту в отдельности, а затем уже сгруппировать их в отдельные районы.

В целях уточнения полученных результатов исследовано также внутригодовое и сезонное распределение осадков по отдельным градациям.

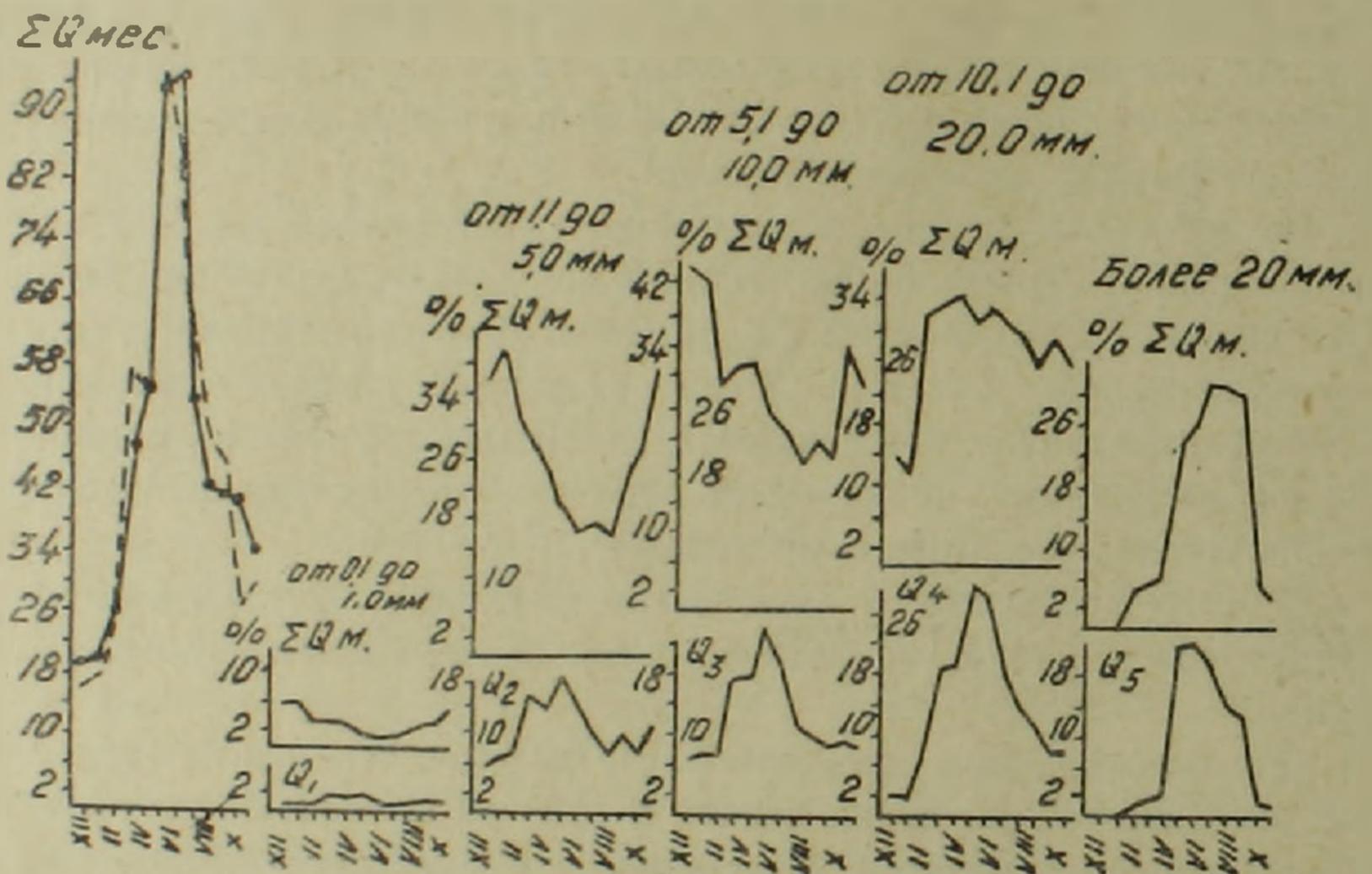
Для исследования сезонного распределения осадков по градациям взят относительно короткий период с 1954 по 1960 гг. Ограниченность периода регламентируется, в основном, чисто техническими соображениями, так как были исследованы суточные количества осадков по 95 метеорологическим станциям с разбивкой их на градации 0,1—1,0, 1,1—5,0, 5,1—10,0, 10,1—20,0 и более 20 мм за сутки, что довольно трудоемкая работа. С целью оценки допущенной погрешности в результате использования материалов короткого ряда, произведено сравнение среднемесячных количеств осадков по климатическим районам выбранного семилетнего ряда с многолетним.

Результаты сравнения показали, что в годовых суммах осадков расхождение колеблется от -4% до $+6\%$. Несколько пестрая картина получается для месячных сумм, что вполне естественно. Так, например, из числа 84 месяцев (12 месяцев по каждому из семи районов) в 9 (11%) месяцах имеется полное совпадение данных семилетнего ряда с многолетним, в 39 (46%) расхождение не превышает $\pm 10\%$ от месячной нормы осадков, в 17 (20%) месяцах расхождение колеблется в пределах $\pm 15\%$, в 11 (13%) месяцах — $\pm 20\%$ и только в 8 (10%) месяцах расхождение превышает $\pm 20\%$ от месячной нормы осадков. Как видно из

сказанного, в подавляющем большинстве месяцев (77%) расхождение не превышает $\pm 15\%$ от месячной нормы осадков. Если к этому добавить, что в годовом разрезе расхождение не превышает $\pm 5\%$, то, на наш взгляд, имеется полное основание полагать, что для сравнительного анализа взятый ряд вполне пригоден.

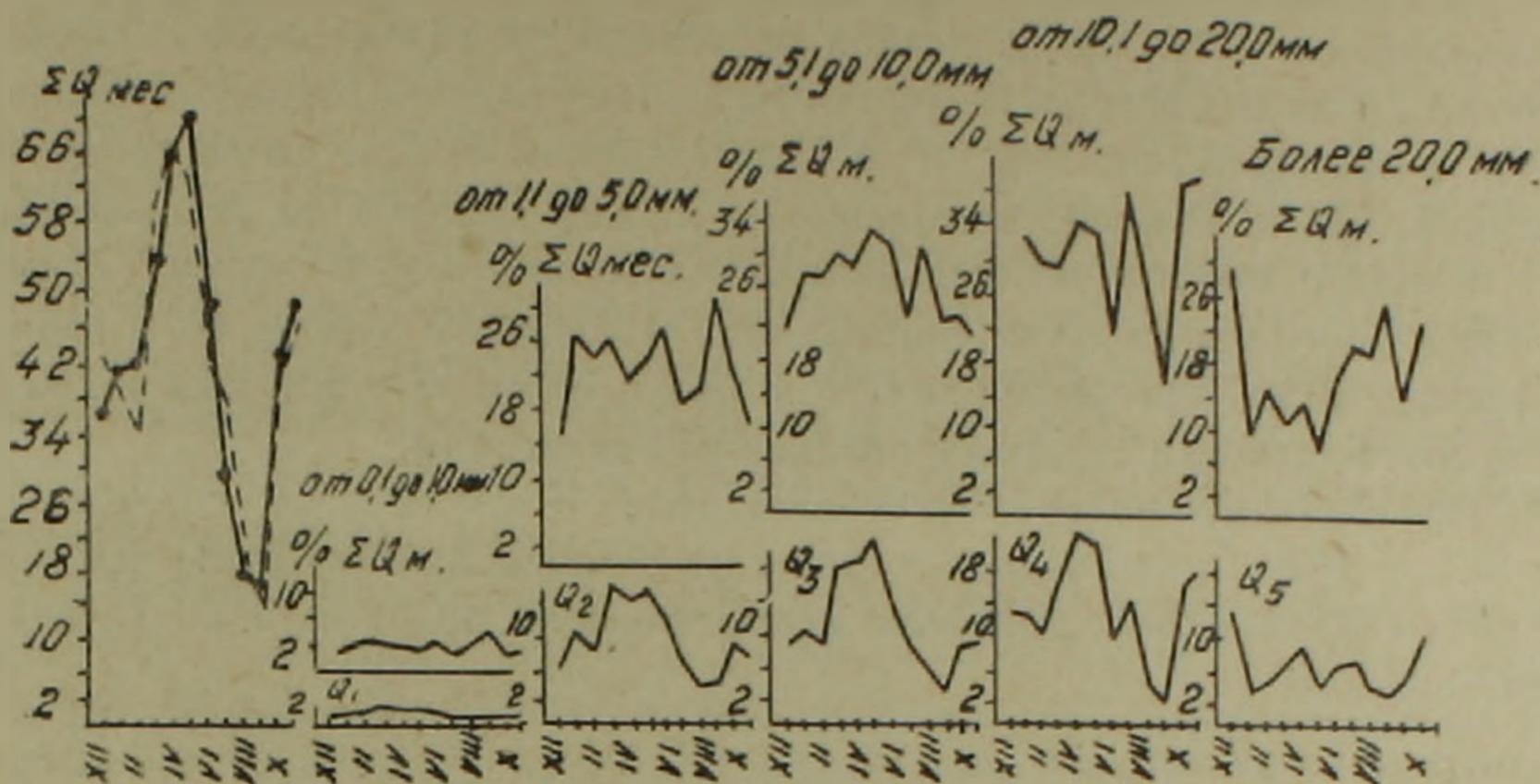
Результаты обработки материалов по месячным суммам суточных количеств осадков разных градаций, выраженные в миллиметрах и в процентах от всей месячной суммы для трех анализируемых детально районов представлены графически (фиг. 2—4).

Анализ цифрового материала и графиков показывает, что месячные суммы суточных количеств осадков разных градаций, выраженные в миллиметрах и взятые в процентах от месячной суммы осадков для некоторых градаций, имеют различный годовой ход.

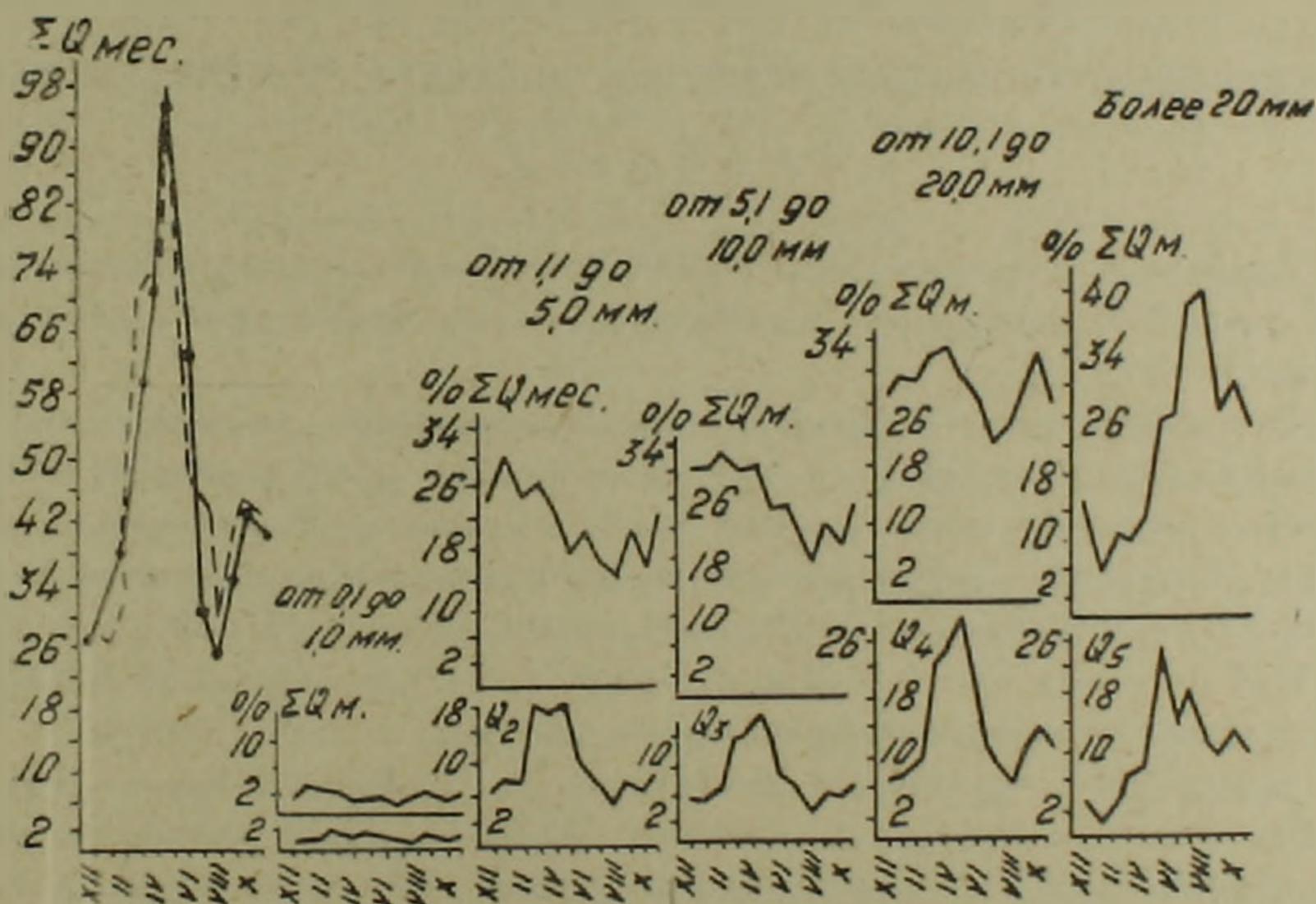


Фиг. 2. Месячное количество суточных осадков разных градаций, выраженное в миллиметрах и в процентах от месячной суммы для Агстевского района.

Так, например, в Агстевском, Айоцзорском и Зангезурском районах месячные суммы осадков, выраженные в миллиметрах и в процентах от месячной суммы для градаций 0,1—1,0, 1,1—5,0 и, частично, 5,1—10,0 мм за сутки имеют почти противоположный ход. Для градаций же 10,1—20,0 и более 20 мм за сутки они совпадают. Это указывает на то, что преобладающая роль в накоплении месячных сумм осадков в холодную часть года принадлежит, в основном, осадкам до 10 мм за сутки, а в теплую часть года—осадкам более 10 мм за сутки. К этому же результату можно прийти сравнением годового хода среднемесячных количеств осадков с годовым ходом среднемесячных осадков разных градаций. Так, например, просматривая графики (фиг. 2—4) легко убедиться, что в Агстевском, Айоцзорском и Зангезурском районах годовой ход среднемесячных осадков более 10 мм, особенно от 10,1 до 20,0 мм за сутки,



Фиг. 3. Месячное количество суточных осадков разных градаций, выраженное в миллиметрах и в процентах от месячной суммы для Айоцзорского района.



Фиг. 4. Месячное количество суточных осадков разных градаций, выраженное в миллиметрах и в процентах от месячной суммы для Зангезурского района.

почти идентичны с годовым ходом среднемесячных осадков для всего района. Такая картина наблюдается и во всех остальных климатических районах. Такое сходство годового хода среднемесячных осадков градации от 10,1 до 20,0 мм за сутки с годовым ходом общих осадков, указывает на то, что в накоплении месячных сумм осадков в Армянской ССР решающими являются осадки от 10,1 до 20,0 мм за сутки.

Результаты исследований сезонного распределения количества осадков разных градаций подтверждает вышесказанное.

Из анализа данных внутри годового распределения осадков разных градаций явствует, что за период от ноября по апрель включительно сумма осадков до 10 мм за сутки составляет в Агстевском районе 68%, в Айоцдзорском 51% и в Зангезурском 57%, а более 10 мм за сутки 32, 49 и 43% соответственно от суммы осадков за эти месяцы. За период с мая по октябрь включительно картина меняется. Сумма осадков до 10 мм за сутки составляет в Агстевском районе 44, в Айоцдзорском 48 и в Зангезурском 42%, а более 10 мм за сутки уже 56, 52 и 58% соответственно от суммы осадков за эти месяцы.

Преобладание количества осадков более 10 мм за сутки и, особенно, от 10,1 до 20,0 мм наблюдается также из анализа годовых сумм осадков разных градаций по отдельным климатическим районам и по республике в целом.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР
Сектор географии

Поступила 12.X.1964.

Գ. Ա. ԱԼԵՔՍԱՆԴՐՅԱՆ

ՄԹՆՈՂՈՐՏԱՅԻՆ ՏԵՂՈՒՄՆԵՐԻ ՍԵՉՈՆԱՅԻՆ ԲԱՇԽՈՒՄԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՒՒ-ում

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում մթնոլորտային տեղումների սեզոնային բաշխումը հետազոտված է առանձին կլիմայական շրջանների համար միջինացված ամսական տվյալների հիման վրա:

Ըստ մթնոլորտային տեղումների տարին սեզոնների բաժանելու մեթոդ մշակելու հիմքում դրված է տեղումների բազմամյա միջին արժեքների ներտարեկան բաշխումը՝ արտահայտված նրանց տարեկան գումարի տոկոսներով: Ստացված արդյունքները ստուգելու նպատակով աշխատանքում օգտագործված է նաև 1954—1960 թթ. համար հաշված օրական տեղումների ամսական գումարների բաշխումը ըստ 0,1—1,0; 1,1—5,0; 5,1—10,0; 10,1—20,0 և 20-ից ավելի միլիմետր աստիճանավորումների:

Աղյուսակ 2-ի տվյալների և գրաֆիկների (նկ. 1) վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տարվա ընթացքում դոյուսթյուն ունեն տեղումների քանակի ինչպես աճի, այնպես էլ անկման ցայտուն արտահայտված սահմաններ: Այսպես, օրինակ, Աղստևի, Հայոցձորի և Զանգեզուրի կլիմայական շրջաններում դեկտեմբերից փետրվար ամիսների ընթացքում տեղումների ամսական գումարը աճում է տարեկան քանակի 0,2—1,1%-ի չափով, որը և համարում ենք տեղումների ձմեռային ուժիմի ժամանակաշրջան:

Փետրվարից մարտ նկատվում է տեղումների քանակի այնպիսի աճ, որը գերազանցում է ձմեռային ամիսներին նկատված տեղումների աստիճանական աճը 2,5—3,5 անգամ: Տեղումների քանակի այդպիսի զգալի աճը ցույց է տալիս, որ սկսվում է նրանց տեղալու նոր՝ գարնանային ուժիմ:

Հունիսից հուլիս (Աղստևի շրջան) և մայիսից հունիս (Հայոցձորի և Զանգեզուրի շրջաններ), ի տարբերություն գարնանային ուժիմի, նկատվում է տեղումների քանակի բավական զգալի անկում: Գարնանայինից ամառային սե-

դոնին անցնելու շրջանում տեղումների քանակի անկումը կազմում է այդ շրջանների համար տեղումների տարեկան գումարի 4,5—7,3%:

Աղյուսակ 2-ի տվյալներից և գրաֆիկներից (նկ. 1) երևում է, որ Աղստեի շրջանում, սկսած հուլիսից մինչև նոյեմբեր ներառյալ, նկատվում է տեղումների ամսական քանակի աստիճանական ոչ մեծ անկում, տարեկան գումարի 0,1—1,4%-ի շափով: Այլ է պատկերը Ջանգեղուրի և Հայոցձորի շրջաններում, որտեղ տեղումների քանակի աստիճանական անկումը շարունակվում է մինչև օգոստոս և սեպտեմբեր ամիսները համապատասխանաբար: Սկսած սեպտեմբեր (Ջանգեղուրի շրջան) և հոկտեմբեր (Հայոցձորի շրջան) ամիսներից նորից նկատվում է տեղումների քանակի զգալի աճ, որը կազմում է տարեկան տեղումների քանակի 1,6—7,3%:

Վերը ասվածից երևում է, որ Աղստեի շրջանում հուլիսից մինչև նոյեմբեր տեղի չի ունենում տեղումների թափվելու ռեժիմի որևէ զգալի փոփոխում, իսկ վերջին երկու շրջաններում, սկսած սեպտեմբեր և հոկտեմբեր ամիսներից, համապատասխանաբար, սկսվում է տեղումների թափման նոր՝ աշնանային ռեժիմ:

Նոյեմբերից դեկտեմբեր նորից նկատվում է տեղումների քանակի համեմատաբար զգալի անկում՝ տարեկան գումարի 2,4—2,7%-ի շափով:

Այդ նույն եղանակով վերլուծելով տեղումների սեզոնային բաշխումը ռեսպուբլիկայի բոլոր կլիմայական շրջանների համար՝ կարող ենք որոշել տեղումների ըստ թափման ռեժիմի մի սեզոնից մյուսին անցնելու օրինաչափությունները (տես աղ. 3):

Հետազոտման արդյունքները ցույց են տալիս, որ ՀՍՍՌ ըստ տեղումների սեզոնային բաշխման շրջանացումը հիմնականում, բացառությամբ 2 շեպրի, համընկնում է Ա. Բ. Բաղդասարյանի կլիմայական շրջանացման հետ [1]:

Ստացված արդյունքները ստուգելու նպատակով աշխատանքում հետազոտվել է նաև տեղումների քանակի առանձին աստիճանավորումների սեզոնային բաշխումը:

Տարբեր աստիճանավորումների օրական տեղումների ամսական գումարների մշակման արդյունքները հետազոտված երեք շրջանների համար արտահայտված են գրաֆիկորեն (նկ. 2—4):

Թվային նյութերի և գրաֆիկների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տեղումների տարեկան ընթացքը որոշ աստիճանավորումների համար տարբեր է: Լեյսպես, օրինակ, Աղստեի, Հայոցձորի և Ջանգեղուրի կլիմայական շրջաններում տեղումների ամսական գումարը և օրական տեղումների 0,1—1,0; 1,1—5,0 և մասամբ 5,1—10,0 մմ աստիճանավորումների ամսական գումարը, արտահայտված տեղումների ամսական գումարի տոկոսներով, ունեն հակառակ տարեկան ընթացք, իսկ օրական տեղումների 10,1—20,0 և 20-ից ավելի միլիմետր աստիճանավորումների համար նրանք համընկնում են: Սա ցույց է տալիս, որ տարվա ցուրտ ժամանակաշրջանում ամսական տեղումների կուտակման գործում գերակշռող դերը հիմնականում պատկանում է մինչև 10 մմ, իսկ տաք ժամանակաշրջանում՝ 10 մմ-ից ավելի օրական տեղումներին: Այս նույն եզրակացությունը կարելի է հանդել նաև տեղումների միջին ամսական գումարների և օրական տեղումների տարբեր աստիճանավորումների ամսական գումարների տարեկան ընթացքները համեմատելով:

Կատարած հետազոտությունները հնարավորություն են տալիս հանգելու այն հետևություն, որ կլիմայական մի սեզոնից մյուսին անցնելու շափանիչները որոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել բոլոր կլիմայական գործոնների համագործակցությունը, այդ թվում անպայման նաև մթնոլորտային տեղումների սիզոնային բաշխումը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Багдасарян А. Б. Климат Армянской ССР, Ереван, 1958.