

А.М. Геворгян

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБИЛЬНЫХ ОСАДКОВ В АРМЕНИИ

A.M. Gevorgyan

THE SPATIAL DISTRIBUTION OF HEAVY PRECIPITATION IN ARMENIA

Приведен анализ распределения обильных осадков на территории Армении. Исходными данными для анализа послужили суточные количества осадков на 28 метеорологических станциях за период 1955–2006 гг. Результаты анализа показывают, что распределение обильных осадков в основном подчиняется закономерностям распределения годовых осадков. Несмотря на это на отдельных станциях наблюдается значительное несоответствие этих двух величин, что обусловлено местными орографическими особенностями и повторяемостью синоптических процессов, обуславливающих обильные осадки.

Ключевые слова: обильные осадки, атмосферная циркуляция, орографические осадки, фронтальная деятельность, циклоническая деятельность.

The spatial distribution of heavy precipitation in Armenia is considered making use of statistical methods. The analysis of precipitation data for 28 meteorological stations over a period of 1955–2006 shows that there is close relationship between the frequency of heavy precipitation and annual precipitation (with correlation coefficient of 0,93). However, in some regions the distribution of heavy precipitations and annual precipitations is not the same. This is connected with orographic conditions and synoptic processes giving rise to heavy precipitation in these regions.

Keywords: heavy precipitation, atmospheric circulation, orographic precipitation, frontal activity, cyclonic activity.

В данной статье анализируется распределение обильных осадков на территории Армении по данным суточных количеств осадков на 28 метеорологических станциях за период 1955–2006 гг. Обильными считались те осадки, количество которых превышало 20 мм за день [Харчилава, 1966].

В табл. 1 приведены нормы осадков и повторяемость обильных осадков для 28 станций за выбранный период.

В графе 5 табл. 1 приведены данные о пропусках наблюдений на отдельных станциях. Пропуски данных существуют на 7 станциях из 28 и составляют 5–10 лет. Пропуски пополнялись с помощью корреляции месячных осадков (обильных осадков) с месячными осадками (обильными осадками) соседних станций, для которых существуют данные наблюдения за выбранный период. Средние значения коэффициентов корреляции, приведенные в графах 6–7, в основном составляют 0,7–0,8, и, как правило, коэффициент корреляции для осадков выше коэффициента корреляции для обильных осадков.

На основании данных граф 3 и 4 табл. 1 построен график связи между нормами осадков и средними повторяемостями обильных осадков на всех станциях

за выбранный период (рис. 1). Как и следовало ожидать, существует тесная связь между количеством осадков и повторяемостью обильных осадков (с коэффициентом корреляции 0,93, а значимость коэффициента корреляции в 42 раза больше теоретического значения статистики Фишера, при уровне значимости, равным 5 %). Наиболее отклоненные точки от кривой связи соответствуют станциям Кафан и Джермук, которые будут рассмотрены ниже.

Таблица 1

Норма годовых осадков и повторяемость обильных осадков за период 1955–2006 гг.

Станция	Высота, м	Норма осадков, мм	Повторяемость обильных осадков в году	Число отсутствующих лет наблюдений	Средний коэффициент корреляции, осадки	Средний коэффициент корреляции, обильные осадки
1	2	3	4	5	6	7
Мегри	627	270	1,13	-	-	-
Кафан	705	558	4,92	8	0,8	0,7
Горис	1403	737	6,79	6	0,7	0,7
Сисиан	1580	386	1,54	-	-	-
Джермук	2064	771	4,98	-	-	-
Арагат	818	227	0,88	-	-	-
Арташат	829	234	0,96	-	-	-
Ереван-Арабкир	1113	346	1,23	-	-	-
Армавир	870	242	0,54	-	-	-
Мартуни	1943	500	2,87	-	-	-
Варденис	1940	449	2,17	-	-	-
Фанган	1800	636	4,42	-	-	-
Гавар	1961	494	2,67	-	-	-
Раздан	1765	670	4,42	-	-	-
Апаран	1889	721	5,98	5	0,7	0,7
Севан (озерная)	1917	500	2,25	-	-	-
Дилижан	1256	627	3,87	-	-	-
Ванадзор	1376	550	2,94	5	0,8	0,6
Гюмри	1528	497	2,23	-	-	-
Иджеван	732	576	3,46	-	-	-
Степанаван	1397	655	4,56	-	-	-
Амасия	1849	640	3,46	-	-	-
Ашоцк	2012	718	4,98	6	0,6	0,8
Ташир	1507	690	5,10	-	-	-
Шоржа	1917	396	2,04	-	-	-
Амберд	2071	690	5,33	-	-	-
Воротанский прв-л	2387	661	3,62	10	0,8	0,6
Урцадзор	1064	350	1,79	7	0,8	0,7

Исходя из того, что выбранные станции охватывают все физико-географические районы Армении (за исключением высокогорных районов) и отображают условия, влияющие на распределение осадков и обильных осадков на всей территории Армении, а норма осадков считается достаточно устойчивой статистической характеристикой (при наличии ряда данных 30 лет и более), с помощью полученной связи рассчитаны повторяемости обильных осадков еще на 36 станциях, для которых рассчитаны нормы осадков за период 1961–1990 гг. (нормы ВМО). Норма осадков и повторяемость обильных осадков для этих станции приведены в табл. 2.

Таблица 2

Норма годовых осадков и повторяемость обильных осадков в Армении

Станция	Высота, м	Норма осадков, мм	Повторяемость обильных осадков в году
Каджаран	1843	705	4,94
Арени	1009	341	1,47
Безыманный прв-л	2122	553	3,49
Чамбарак	1853	621	4,14
Семеновка	2104	769	5,54
Ереван-агро	942	307	1,15
Талин	1637	441	2,42
Аштарак	1090	365	1,70
Анкаван	1992	799	5,83
Цахкаовит	2101	544	3,40
Ехегнадзор	1252	436	2,38
Баграташен	451	501	3,00
Арагац в/г	3229	1000	7,74
Пушкинский прв-л	2066	812	5,95
Одзун	1105	582	3,77
Гарни	1422	488	2,87
Спитак	1516	459	2,60
Айгедзор	742	510	3,08
Берд	941	469	2,69
Ератмубер	3101	831	6,13
Яных	2334	478	2,78
Егвард	1317	432	2,34
Артик	1752	559	3,55
Гарновит	2167	620	4,13
Джаджур ж. д.	1795	574	3,69
Ахурик	1470	462	2,62
Цовагюх	1960	594	3,88
Шнох	661	490	2,89
Сисианский прв-л	2380	732	5,19
Пахакн	2006	607	4,00
Неркин Шоржа	2365	583	3,78
Артагюх	1653	757	5,43
Даранак	1915	449	2,50
Айкадзор	1466	348	1,54
Севан ГМС	1936	571	3,66
Ереван-Эребуни	910	277	0,87

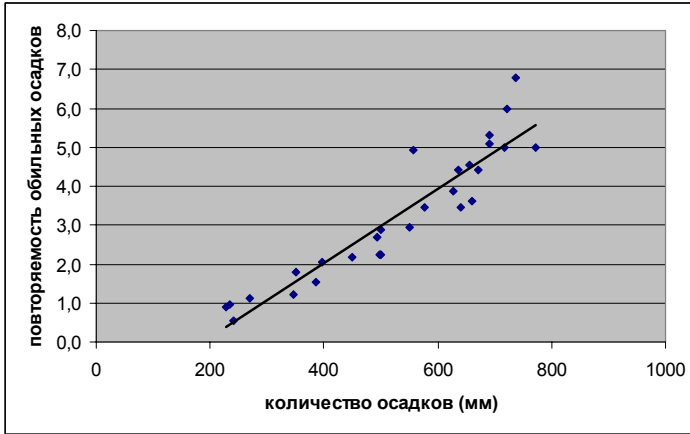


Рис. 1. Связь между годовыми осадками и повторяемостью обильных осадков в году

На основании таблиц 1 и 2 построена карта территориального распределения повторяемости обильных осадков на территории Армении по данным 64 метеорологических станций (рис. 2). Для сравнения распределения обильных осадков с распределением осадков, а также для подчеркивания важности орографических условий на распределение осадков, здесь же приведены карты годовых осадков и рельефа (рис. 3 и 4).

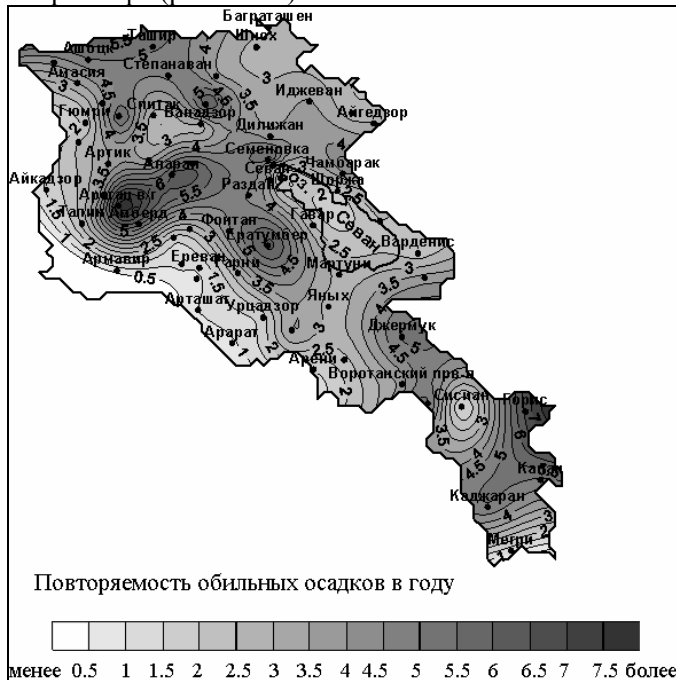


Рис. 2. Распределение повторяемостей обильных осадков на территории Армении

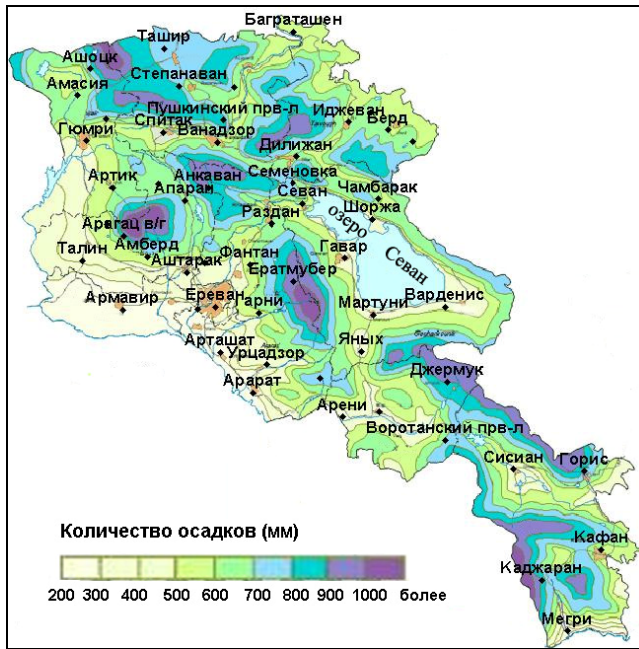


Рис. 3. Распределение годовых осадков на территории Армении [Атлас сельского хозяйства Армянской ССР, 1984]

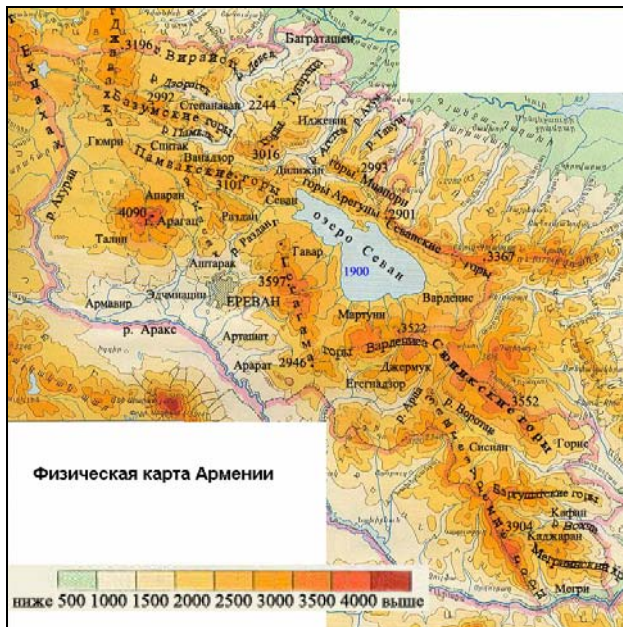


Рис. 4. Физическая карта Армении [Атлас Армянской ССР, 1961]

Рассмотрев рисунки 2–4, можно заметить, что изогипсы, изогиеты и изолинии повторяемости обильных осадков в основном имеют схожую конфигурацию. Рассмотрим территориальное распределение повторяемостей обильных осадков по климатическим районам с помощью рис. 5 (на рис. 5 название 3-го района изменено).



Рис. 5. Карта климатических районов Армении [Багдасарян, 1958]

В предгорных частях первого климатического района (станции Гюмри, Айкандзор и Ахурик, на высоте 1450–1550 м) количество годовых осадков и повторяемость обильных осадков колеблется в пределах 348–497 мм и 1,54–2,62 раза в году соответственно. В горных районах количество осадков и повторяемость обильных осадков увеличивается и составляет 544–757 мм и 3,40–5,98 раза в году соответственно (станции Ашоцк, Артагюх, Артик, Амасия, Пахакн, Джаджур ж. д., Цахкаовит, Апаран, на высоте 1700–2100 м). В этом районе на рис. 2 соответствуют участки с повышенными градиентами изолиний повторяемостей обильных осадков, особенно у станций Ашоцк, Артагюх и Апаран. Большие значения повторяемостей обильных осадков (а также годовых осадков) на первых двух станциях обусловлены благоприятной экспозицией этих станций относительно влажных воздушных масс, связанных с прохождениями холодных фронтов с северо-запада или запада, которые играют большую роль в образовании обильных осадков в этом климатическом районе и на всей территории Армении (в большинстве случаев холодные фронты, перемещающиеся с северо-запада или запада, входят на территорию с Ширакского района). Боль-

шое количество годовых осадков и высокое значение повторяемости обильных осадков на ст. Апаран обусловлено благоприятными орографическими условиями для образования осадков и внутримассовой активностью на Апаранском плато. Станция Апаран находится на верхних течениях р. Касах, долина которой в основном направлена с юго-юго-запада на северо-северо-восток (против течения реки), которое в большинстве случаев совпадает с направлением движения влажных воздушных масс в нижней и средней тропосфере (связанных с выходами циклонов и прохождением холодных фронтов). Это обстоятельство способствует конвергенции (одновременно с поднятием) влажных воздушных масс в долине р. Касах. Минимальная повторяемость обильных осадков из выше перечисленных станций наблюдается на ст. Цахкаовит, которая находится на северных склонах массива Арагац, которые являются подветренными относительно влажных воздушных масс, перемещающихся с юго-запада или с юга (привыходах циклонов с юго-запада или с юга).

Второй климатический район (Лори-Памбакский) находится на севере Армении и отличается своими особенностями распределения обильных осадков, что обусловлено физико-географическими условиями этого района. В этом районе большое влияние на образование обильных осадков оказывает прохождение холодных фронтов с северо-запада или запада, внутримассовые процессы, а также прохождение холодных фронтов с северо-востока или востока. Выходы циклонов с юго-запада оказывают слабое влияние на выпадение обильных осадков из-за широтно-расположенных Памбакского и Базумского высоких горных хребтов. В предгорных частях этого района (станции Одзун, Степанаван, Ванадзор, Спитак, Ташир) повторяемость обильных осадков составляет 2,60–5,10 раза в году, а количество осадков – 459–690 мм. На карте распределения обильных осадков наблюдается замкнутая область с пониженными значениями повторяемостей обильных осадков (менее 3 раз в год), которая охватывает межгорную Памбакскую котловину (участок Спитак–Ванадзор). Максимальное значение повторяемости обильных осадков наблюдается на ст. Ташир (5,1 раза в году), которая находится на северо-западе Лорийского плато (на высоте 1507 м), где большое влияние на образование обильных осадков оказывают прохождение холодных фронтов и внутримассовые процессы. На горной станции Пушкинский перевал повторяемость обильных осадков и количество осадков составляет 5,95 раза в году и 812 мм соответственно.

Минимальная повторяемость обильных осадков в республике наблюдается в низинных частях третьего климатического района, которые охватывают Араратскую равнину (станции Арарат, Арташат, Армавир и Ереван-Эребуни, на высоте 800-900 м). Повторяемость обильных осадков здесь составляет 0,5–1,0 раза в году. Количество годовых осадков составляет 227–277 мм и преобладает сухой континентальный климат. Обращает на себя внимание тот факт, что при почти одинаковых годовых количествах осадков на станциях Арарат, Арташат, Армавир (для которых существует данные для обильных осадков за период

1955–2006 гг.) средняя повторяемость обильных осадков в году на первых двух станциях приблизительно 1,5–2,0 раза превышает повторяемость обильных осадков на ст. Армавир. Для того чтобы определить статистическую значимость различия средних значений между вышеуказанными станциями, воспользуемся критерием Стьюдента для проверки значимости различия средних значений двух выборок. Перед использованием критерия Стьюдента следует проверить ряды на однородность по дисперсии по критерию Фишера. Результаты проверки данных по критериям Стьюдента и Фишера приведены в табл. 3, где F – эмпирическое значение статистики Фишера, $F_{кр}$ – теоретическое значение статистики Фишера при двухстороннем уровне значимости, равным 0,05 ($2\alpha = 0,05$), t – эмпирическое значение статистики Стьюдента, $t_{кр}$ – теоретическое значение статистики Стьюдента при двухстороннем уровне значимости, равным 0,05. Данные табл. 3 показывают, что ряды данных на станции Арташат и Армавир, Арарат и Армавир можно считать однородными, а различия средних значений между указанными станциями – значимыми.

Таблица 3

Значимость различия средних значений повторяемости обильных осадков между станциями Арташат и Армавир, Арарат и Армавир, Ереван и Урцадзор

Станция	F	$F_{кр}, 2\alpha = 0,05$	t	$t_{кр}, 2\alpha = 0,05$
Арташат	1,6	1,6	2,3	2,0
Арарат	1,4		2,0	
Урцадзор	1,1		-2,4	

С целью выявления того, какими процессами обусловлены различия повторяемости обильных осадков между выше отмеченными станциями, на рис. 6 приведен годовой ход разницы между суммарными значениями числа случаев с обильными осадками на станциях Арарат и Армавир и Арташат и Армавир за период 1955–2006 гг. Анализ диаграммы показывает, что максимальные разницы наблюдаются в апреле и ноябре, значительные положительные разницы наблюдаются в июне и марте. Это объясняется тем, что в период март-апрель и в ноябре в этом районе большое влияние на образование обильных осадков оказывают выходы циклонов с юго-запада, с юга или волновые возмущения (серия молодых циклонов), при которых влажные воздушные массы, в основном, входят в Араратскую долину с юго-запада или с юга. Также на образование обильных осадков влияет тот факт, что крутые склоны Гегамских гор приближаются к Араратской равнине на юго-востоке Араратской равнины (это хорошо видно на карте рельефа, рис. 4), что должно способствовать более интенсивным восходящим движениям влажных воздушных масс на этих участках, чем на севере или на северо-востоке. Превышение числа случаев с обильными осадками на станциях Арарат и Арташат относительно станции Армавир в июне (на 3–5) обусловлено в основном внутримассовыми процессами. В большинстве случаев очаги внутримассовых кучево-дождевых облаков образуются юго-западнее территории Армении (северо-восточнее озера Ван, на территории Турции). При юго-западных потоках образованные кучево-дождевые облака

перемещаются на территорию Армении и в большинстве случаев входят в Ара-
ратскую равнину с юго-запада.

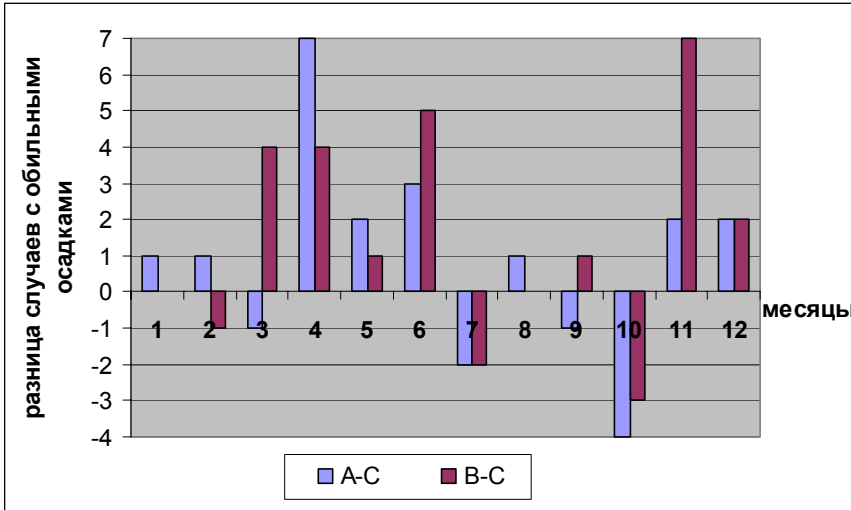


Рис. 6. Годовой ход разницы между суммарными значениями числа случаев с обильными осадками на станциях Арарат и Армавир и Арташат и Армавир за период 1955–2006 гг.
А – Арарат, В – Арташат, С – Армавир

В предгорных частях климатического района Араратской долины и Ехегнадзора (станции Ереван-агро, Ереван-Арабкир, Аштарак, Егвард, Талин, Гарни, Урцадзор, Арени и Ехегнадзор на высоте 1000–1600 м) повторяемость обильных осадков и годовое количество осадков увеличивается и составляет 1,2–2,9 раза в году и 307–488 мм соответственно. В распределении повторяемости обильных осадков на станциях Ереван-Арабкир и Урцадзор наблюдается схожая картина, как и на станциях Арташат, Арарат и Армавир. На станции Урцадзор, которая находится на юго-востоке предгорной части Араратской долины, выпадает 346 мм осадков в году, а средняя повторяемость обильных осадков в году составляет 1,80 раза в году. На ст. Ереван-Арабкир, которая находится на северо-востоке предгорной части Араратской долины, выпадает 350 мм осадков в году, а повторяемость обильных осадков составляет приблизительно 1,23 раза в году, что в 1,5 раза меньше, чем на ст. Урцадзор (как видно из табл. 3 это различие является статистически значимой). Данное различие в повторяемостях обильных осадков может быть объяснено выше изложенными причинами. Здесь приведена диаграмма для станций Урцадзор и Ереван-Арабкир (рис. 7), аналогичная рис. 6. Максимальная разница наблюдается в апреле, когда наблюдается усиление циклонической активности в данном районе, значительные положительные значения разниц отмечены в период май–август, что обусловлено активностью внутримассовых процессов, и в октябре. Горные участки данного климатического района расположены на склонах Гегамских, Памбакских, Сю-

никских гор, гор Вардениса и горного массива Арагац (станции Гарновит, Амберд, Раздан, Фантан, Анкаван, Безымянный перевал, Джермук, на высоте 1800–2200 м). На карте повторяемости обильных осадков в этих участках в основном наблюдается резкое увеличение градиентов изолинии повторяемости обильных осадков. На станциях Гарновит и Амберд, которые расположены на склонах горного массива Арагац, годовое количество осадков и повторяемость обильных осадков колеблется в пределах 620–690 мм и 4,13–5,3 раза в году соответственно. На ст. Раздан, которая находится чуть ниже ст. Фантан (на 35 м), количество годовых осадков больше, чем на станции Фантан (на 35 мм), а повторяемость обильных осадков одинаковая. На ст. Раздан наблюдаются те же благоприятные орографические условия для образования осадков, как и на ст. Апаран, поскольку станция находится на верхних течениях р. Раздан, долина которой направлена с юго-запада на северо-восток (против течения реки), что в основном совпадает с преобладающим направлением влажных воздушных масс и способствует их конвергенции.

Станция Джермук находится на юго-востоке данного климатического района (на верхних течениях р. Арпа). На графике связи между нормами осадков и повторяемостью обильных осадков (рис. 1) станция Джермук является одной из наиболее отклоненных точек от кривой зависимости. Несмотря на большое количество годовых осадков (771 мм), повторяемость обильных осадков сравнительно небольшая (5,0 раза в году). Рассмотрим годовой ход обильных осадков на станциях Апаран, Горис и Джермук, где выпадает приблизительно одинаковое количество осадков (721–771 мм). Для этого построим диаграмму, подобную рис. 6–7, которая представлена на рис. 8. Анализ диаграммы показывает, что в холодный период года в основном наблюдается превышение количества случаев с обильными осадками на станции Джермук по сравнению со станциями Апаран и Горис. В теплый период года, когда в выпадении обильных осадков большую роль играют прохождения холодных фронтов и внутримассовые процессы, число обильных осадков на станциях Апаран и Горис значительно выше по сравнению со станцией Джермук (в мае на станции Горис разница составляет 43 случая). На рис. 9 показаны среднемесячные температуры на выше указанных станциях для периода май–сентябрь. На рис. 9 видно, что среднемесячные температуры в основном выше на станциях Апаран и Горис (кроме сентября на ст. Апаран), причем это превышение более хорошо выражено на ст. Горис, где и наблюдаются больше всего случаев с обильными осадками в эти месяцы (кроме июля).

Высокогорные части климатического района Араратской долины и Ехегнадзора охватывают вершинные участки выше перечисленных горных хребтов данного района с высотой более 3000 м, где преобладают суровые климатические условия. Здесь количество осадков и повторяемость обильных осадков увеличивается (принято, что увеличение количества осадков на территории Армении происходит до высоты приблизительно 3000 м над уровнем моря [Багда-

сарян, 1958]). Высокогорные районы охватывают небольшую территорию. Из этого района приведены 2 станции: Ератумбер и Арагац высокогорная (Арагац в/г). Годовое количество осадков и повторяемость обильных осадков на этих станциях составляют 831 и 1000 мм и 6,10 и 7,70 раза в году соответственно.

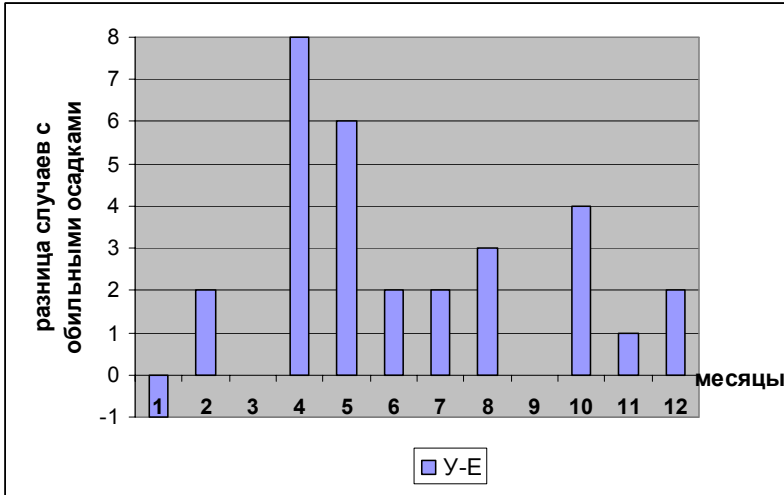


Рис. 7. Годовой ход разницы между суммарными значениями числа случаев обильных осадков на станциях Урцадзор и Ереван-Арабкир за период 1955–2006 гг.
У – Урцадзор, Е – Ереван-Арабкир

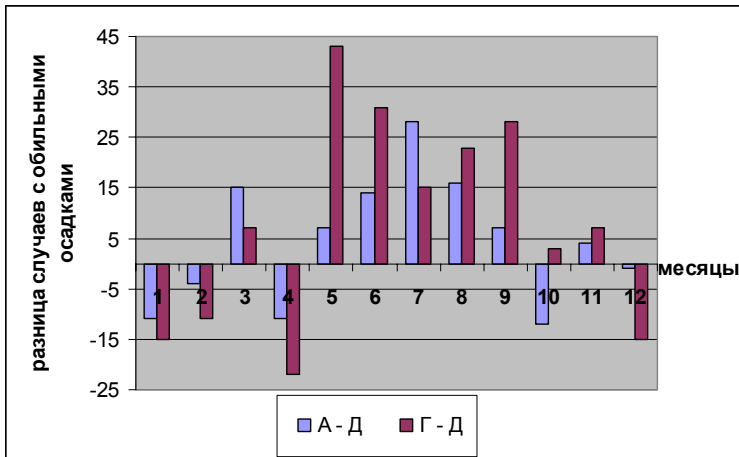


Рис. 8. Годовой ход разницы между суммарными значениями числа случаев обильных осадков на станциях Апаран и Джермук и Горис и Джермук за период 1955–2006 гг.
А – Апаран, Д – Джермук, Г – Горис

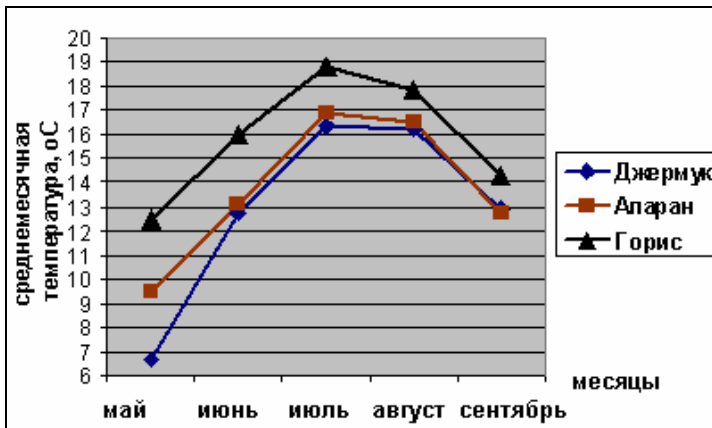


Рис. 9. Среднемесячные температуры на станциях Джермук, Апаран и Горис для периода май–сентябрь

Четвертый климатический район охватывает бассейн оз. Севан. Бассейн оз. Севан является замкнутой котловиной треугольной формы. Высота поверхности озера примерно 1900 м. Горные цепи, окружающие озеро, имеют в среднем высоту 3000 м. Как видно из рис. 2, бассейн оз. Севан выделяется как замкнутая область с пониженным значением повторяемости обильных осадков. Данное обстоятельство обусловлено, во-первых, тем, что влагонесущие воздушные массы поступают сюда с малыми запасами влаги, потеряв основной запас влаги на наветренных склонах окаймляющих гор, а во-вторых, негативным влиянием озера на развитие конвективных процессов в теплый период года. Наиболее низкие значения повторяемостей обильных осадков и количества годовых осадков наблюдаются на прибрежных станциях (станции Гавар, Севан (озерная), Мартуни, Варденис, Шоржа, Даранак) и составляют 2,0–2,9 раза в году и 396–500 мм соответственно, причем, как видно на рис. 2, наблюдается уменьшение повторяемости обильных осадков в восточном и юго-восточном направлениях. На более возвышенных станциях Яных и Неркин Шоржа (на юге района) повторяемость обильных осадков и количество годовых осадков составляет 2,8–3,8 раза в году и 478–583 мм соответственно. На крайнем северо-западе района наблюдается значительное увеличение осадков и повторяемостей обильных осадков, что обусловлено более благоприятным положением этих станции относительно влажных воздушных масс (благодаря Севанскому перевалу и долине р. Раздан). Здесь на станциях Севан ГМС и Цовагюх повторяемость обильных осадков и количество годовых осадков составляет 3,7–3,9 раза в году и 571–594 мм соответственно, а на ст. Семеновка, которая расположена выше, повторяемость обильных осадков и количество годовых осадков достигает 5,5 раза в году и 769 мм соответственно.

Пятый климатический район (Агстевский район) охватывает северо-восточную часть территории Армении, где климатические условия более мяг-

кие по сравнению с климатическими условиями выше изложенных районов. В этом районе влияние влажных воздушных масс с юго-запада и запада ограничено из-за поперечно и перпендикулярно расположенных (относительно движения влажных воздушных масс) горных хребтов (Памбакские, Базумские горы, горы Гугараца, Арегуни, Миапори). Значительное влияние на образование осадков и обильных осадков оказывают влажные воздушные массы, связанные с прохождением холодных фронтов с востока или с северо-востока, выходы циклонов с юга, а также внутримассовые процессы. Наветренными являются восточные (северо-восточные) склоны гор Гугараца, Миапори и Арегуни. В долинных районах (станции Шнох, Айгедзор, Баграташен, Иджеван, Берд на высоте 450–950 м) количество годовых осадков и повторяемость обильных осадков колеблется в пределах 469–576 мм и 2,7–3,5 раза в году соответственно. В предгорных и горных районах (станции Дилижан и Чамбарак на высоте 1250–1800 м) количество годовых осадков и повторяемость обильных осадков составляет 621–627 мм и 3,9–4,14 раза в году.

Шестой климатический район (Зангезурский) отличается большой расчлененностью рельефа и, следовательно, сложным территориальным распределением повторяемостей обильных осадков (рис. 4 и 2). Основные процессы, которые приводят к образованию обильных осадков – это выходы циклонов с юга или юго-запада, прохождение холодных фронтов с северо-востока или востока и внутримассовые процессы. Влияние холодных фронтов, перемещающихся с северо-запада или запада, в этом районе ослабевает из-за поперечно и перпендикулярно расположенных (относительно движения холодных фронтов) горных хребтов. Из долинных станций здесь приведены станции Мегри и Кафан. На ст. Мегри количество годовых осадков составляет 270 мм, а на ст. Кафан – 558 мм, а повторяемость обильных осадков 1,1 и 4,9 раза в году соответственно. Такая большая разница между этими двумя станциями обусловлена тем, что ст. Мегри, которая находится в долине р. Мегри, с запада и востока окружена высокими горами Зангезурского и Мегринского хребтов, а ст. Кафан находится на наветренных юго-восточных склонах Баргушатского хребта. На рис. 1 видно, что ст. Кафан является наиболее отклоненной точкой от кривой связи. На ст. Кафан повторяемость обильных осадков (4,92) примерно в полтора раза превышает повторяемости обильных осадков на станциях Иджеван (3,46) и Ванадзор (2,92), где выпадает приблизительно одинаковое количество осадков. Из этого следует, что осадки на ст. Кафан характеризуются большей интенсивностью, что обусловлено благоприятной экспозицией станции относительно движения влажных воздушных масс с юго-востока, юго-запада, конвергенцией влажных воздушных масс по долине р. Вохчи, направление которой совпадает с преобладающим направлением влажных воздушных масс в этом районе (как в случае станций Апаран и Раздан) и наличием благоприятных условий для возникновения внутримассовых ливневых осадков в теплую половину года. Количество осадков и повторяемость обильных осадков в предгорных станциях Сисиана и Гориса со-

ставляет 386 и 737 мм и 1,5 и 6,8 раза в году соответственно. На рис. 2 наблюдается замкнутая область пониженных значений повторяемостей обильных осадков, охватывающая Сисианскую межгорную котловину, в центре которой находится ст. Сисиан (как в случае ст. Спитак). Станция Горис, в отличие от ст. Сисиан, находится на наветренных юго-восточных склонах Сюникских. На горных станциях Каджаран, Сисианский перевал и Воротанский перевал количество осадков и повторяемость обильных осадков колеблется в пределах 661–732 мм и 3,6–5,2 раза в году соответственно.

Подводя итоги о территориальном распределении обильных осадков в Армении, можно сказать следующее.

1. Территориальное распределение обильных осадков в основном подчиняется закономерностям распределения годовых осадков, о чем свидетельствует достаточно тесная связь между этими двумя характеристиками осадков (с коэффициентом корреляции 0,93).

2. Существенное влияние на распределение обильных осадков оказывают такие формы рельефа, как наветренные склоны горных хребтов, долины рек, направление которых совпадает с преобладающим направлением влажных воздушных масс, и замкнутые межгорные котловины.

3. Несмотря на довольно тесную взаимосвязь между нормами осадков и обильными осадками на отдельных станциях наблюдается значительное несоответствие этих двух величин (станции Джермук, Капан, некоторые станции Араратской долины), что обусловлено местными орографическими особенностями и влиянием синоптических процессов, обуславливающих обильные осадки.

4. Приведенная карта распределения обильных осадков хорошо отражает распределение обильных осадков до высот 2500 м, где расположена основная часть территории республики. Отсутствие данных (приведены всего 2 станции с высотой более 3000 м) не дает возможность более детально просматривать увеличение повторяемостей обильных осадков в отдельных высокогорных участках (например, на рис. 2 слабо выражено увеличение повторяемостей обильных осадков в высокогорных частях гор Арегуни, Гугараца и Вардениса).

Литература

1. Атлас Армянской ССР. – Ереван–Москва, 1961.
2. Атлас сельского хозяйства Армянской ССР. – Москва–Ереван, 1984.
3. *Александрян Г.А.* Атмосферные осадки в Армянской ССР. – Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1971.
4. *Багдасарян Г.А.* Климат Армянской ССР. – Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1958.
5. *Богаткин О.Г.* Авиационные прогнозы погоды. – СПб.: изд. РГГМУ, 2003.
6. Практикум по синоптической метеорологии / Под ред. В.И. Воробьева. – СПб.: РГГМУ, 2006.
7. *Русин И.Н.* Влияние гор на формирование ливневых осадков. – СПб.: РГГМИ, 1997.
8. Справочник по климату СССР. Вып. 16, ч. 4. – Л.: Гидрометеоздат, 1969.
9. *Харчилава Ф.Т.* Аэросиноптические условия образования и выпадения обильных осадков в Армении и разработка методики их прогнозирования // Труды ЗакНИГМИ, 1966, вып. 22.