

Ж. Г. АРУТЮНЯН

СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМА ВЕТРОВ В АРМЯНСКОЙ ССР

Ветровой режим является одним из важнейших показателей климата. Учет его необходим почти по всех отраслях народного хозяйства, особенно в сельском хозяйстве, на транспорте, при градостроительстве и т. д.

В последние годы изучение сезонных особенностей режима ветров приобретает большое значение также и в связи с борьбой с загрязнением атмосферного воздуха.

Режим ветров в Армянской ССР на основе материалов небольшого числа станций с короткими рядами наблюдений описан Н. Г. Николаевым [10] и Р. Т. Крестостуряном [9]. В дальнейшем ветровой режим был исследован А. Б. Багдасаряном [7] и А. Г. Нерсесян [8].

Для настоящей работы материалами по характеристике режима ветров в основном послужили данные сети ныне действующих метеорологических станций Управления гидрометслужбы Армянской ССР (до 1963 г. включительно).

Циркуляционные процессы над горными странами в большой степени определяются характером рельефа, под влиянием которого воздушный поток сильно искажается. Анализ аэрологических материалов и данных высокогорных станций показывает, что до высоты 3 км над уровнем моря невозможно установить основное направление потока. Только в высокогорной зоне республики искажение общего потока сравнительно меньше, а в слое выше 3 км уже в течение почти всего года можно наблюдать преобладание западных ветров.

Территория Армянской ССР значительно изолирована от окружающих районов довольно высокими горными хребтами. В результате особенностей географического положения республики и ее орографических условий, общая циркуляция атмосферы сравнительно ослаблена и значительную роль в характеристике ветрового режима республики играет местная циркуляция, связанная с локальными особенностями рельефа и радиационными условиями. Это особенно относится к теплой половине года, когда местная циркуляция (бризы, горно-долинные ветры) хорошо развита. В переходные сезоны года роль циркуляционных факторов в общем режиме ветров усиливается, благодаря усилению циклонической деятельности.

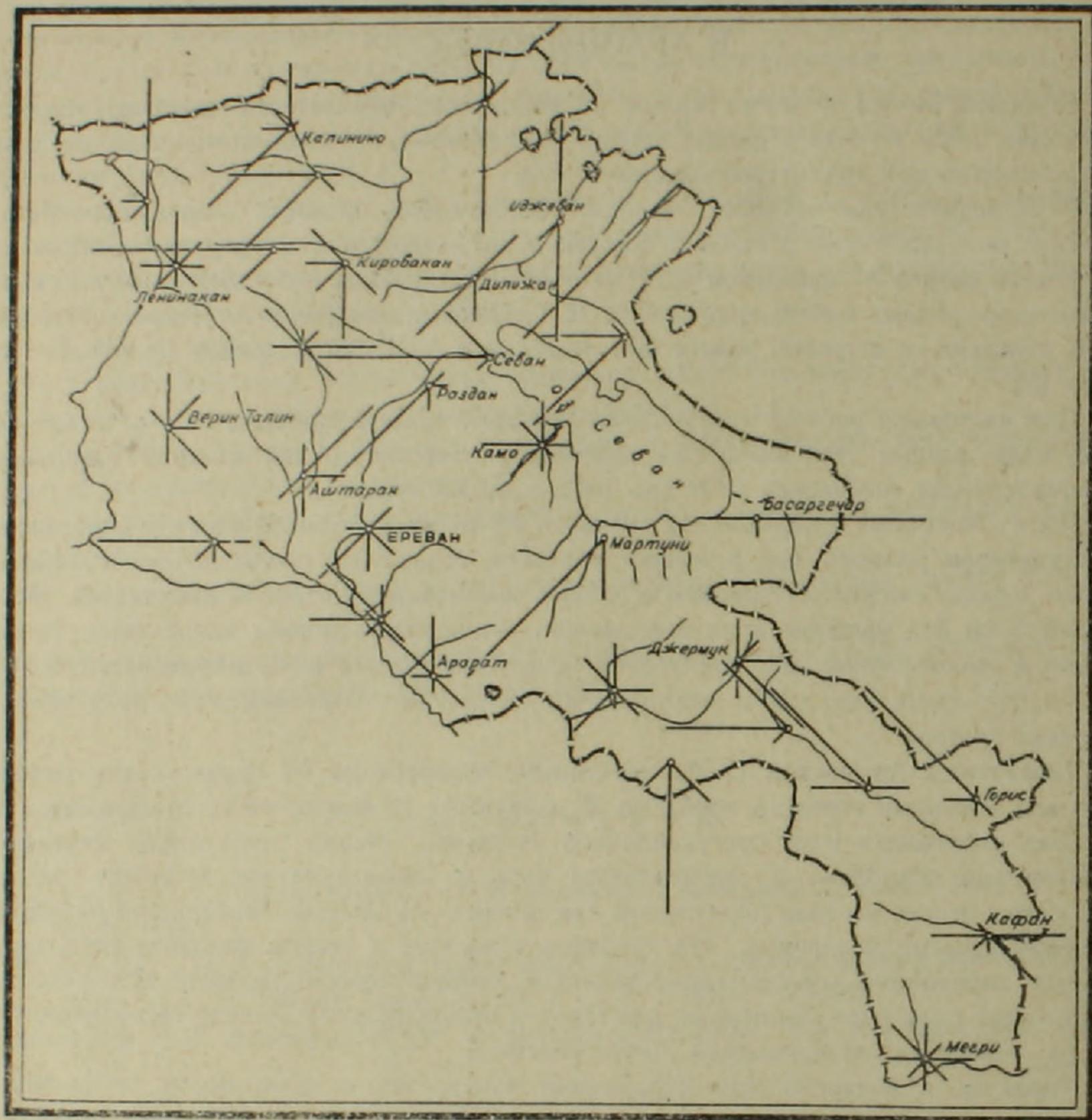
Характер и интенсивность циркуляций изменяется в зависимости от сезонного характера термобарических полей атмосферы. В холодное время года над Армянским нагорьем, как известно, располагается антициклональная область, обнаруженная еще Фигуровским [12]. Этот антициклон формируется с ноября и сохраняется до марта. В апреле над Арменией начинает формироваться область пониженного давления, сохраняющаяся до октября. Эти барические образования определяют основные воздушные течения, на которые накладывается местная циркуляция. Представление об основных направлениях ветров в Армянской ССР дают карты роз ветров за январь и июль (фиг. 1 и 2).

В северо-западных районах республики, довольно открытых для северных потоков (Ширакское плато), почти круглый год преобладают ветры северных румбов. Например, в Ленинакане, в январе ветры северной четверти составляют 48%, а в июле 65%. В Амасии в январе на долю ветров северной четверти приходится 67%, а в июле 68% (эти цифры показывают повторяемость направлений ветра, вычисленную в процентах от общего числа наблюдений без учета штилей).

В котловинах, имеющих выход в одну сторону, и на перевалах направление ветра в течение года изменяется на противоположное. Например, в Семеновке в июле, в основном, дуют северные и северо-восточные ветры (43%), а в январе южные, юго-западные (42%). На Сисианском перевале господствующие ветры в зимние месяцы имеют западное и юго-западное направление. Повторяемость этих ветров в январе составляет

88% от общего числа наблюдений, а в июле преобладают восточные и северо-восточные ветры (85%).

В тех районах, где хорошо выражена местная циркуляция, суточный ход направления ветра хорошо выражен; в то время, как этого нельзя сказать о годовом ходе.



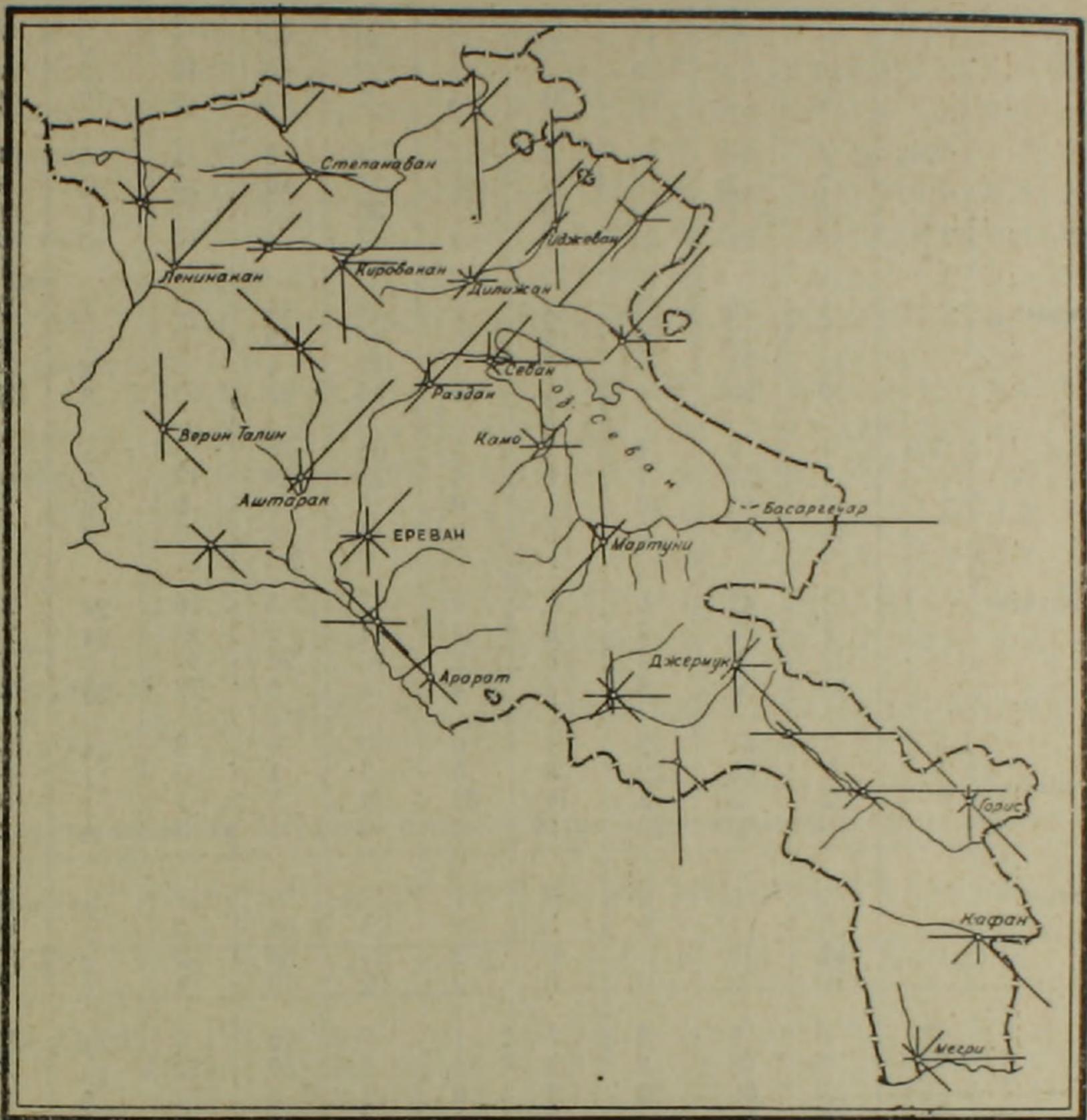
Фиг. 1. Повторяемость направления ветра в %-ах. Январь.

В Араратской долине, на склонах Арагаца и Гегамского хребта, на восточном склоне хребтов Малого Кавказа, где почти в течение всего года наблюдается горно-долинная циркуляция, основные направления ветра совпадают с направлениями долины. Днем ветры дуют вверх по долинам в горы, а ночью стекают с гор вниз по долинам. Об этом дает представление табл. 1, где для примера взяты несколько станций, для которых явно выражен суточный ход ветра. Годовой ход направления ветра хорошо выражен в долине р. Раздан. Летом здесь господствуют южные, юго-западные ветры, зимой—северные и северо-восточные.

Довольно сложная картина ветрового режима наблюдается в бассейне оз. Севан, она складывается из муссонообразных ветров, меняющих направление от зимы к лету, и связана с образованием местных барических областей и местных ветров различных направлений, к которым относятся также береговые и горные бризы [10]. На побережье Малого Севана годовой ход направлений ветра ясно выражен. Летом это ветры северной четверти (северные, северо-восточные), а зимой южные, юго-западные, западные. Над Большим Севаном летом преобладают восточные ветры, а зимой трудно выделить

господствующее направление, ибо повторяемость ветров различных направлений примерно одинакова. Исключением является района Мазры.

Суточный ход направлений ветра в основном связан с бризовой циркуляцией и лучше выражен на южном берегу озера (Мартуни). Здесь днем и вечером ветер направлен с озера на сушу, а рано утром и ночью—наоборот (табл. 1).



Фиг. 2. Повторяемость направлений ветра в ‰-ах. Июль.

Надо отметить также очень характерные для горных районов республики теплые сухие ветры—фены, являющиеся результатом влияния орографии на воздушный поток. Повторяемость фенов от лета к зиме значительно возрастает.

Таблица 2 дает представление о распределении средних скоростей ветра в Армянской ССР. Наибольшие скорости наблюдаются в высокогорных и открытых местах (Арагац в/г, Севан, Ератумбер), а наименьшие—в котловинах, глубоких долинах и ущельях. Среднегодовая скорость ветра в республике колеблется в пределах от 1 м/сек. (Кафан) до 7,7 м/сек. (Сисианский перевал).

В районах с явно выраженной горно-долинной циркуляцией среднемесячная скорость ветра в летние месяцы больше, чем в зимние, т. к. горно-долинная циркуляция летом усиливается. Например, в Ереване максимальная среднемесячная скорость (2,9 м/сек.) наблюдается в июле, в Раздане (3,1 м/сек.), в июле-августе.

В высокогорных районах (Арагац, Сисианский перевал, Ератумбер) среднемесячная скорость ветра к зиме возрастает, благодаря усилению общей циркуляции атмосферы. Горно-долинная циркуляция в этих районах, если и наблюдается, то не распространяется до больших высот.

Таблица 1

Повторяемость направлений ветра и штилей в различные часы суток (%)

Станция	Ме- сяцы	Часы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Ереван АМСГ	I	1	5	15	25	20	14	13	6	2	73
		7	5	15	22	17	19	14	5	3	74
		13	3	3	4	8	22	45	10	5	48
		19	3	20	31	15	7	13	9	2	71
	VII	1	15	53	8	11	4	3	1	5	33
		7	2	10	9	35	27	10	5	2	48
		13	3	2	9	7	30	33	17	6	11
		19	28	56	2	2	2	4	14	2	18
Иджеван	I	1	15	1	1	6	59	14	3	1	50
		7	13	1	0	5	57	19	3	2	41
		13	74	2	1	1	12	4	2	4	21
		19	24	0	1	3	55	11	3	3	61
	VII	1	9	1	2	2	66	15	5	0	44
		7	17	1	1	3	25	29	13	1	41
		13	83	10	1	0	1	0	0	5	14
		19	48	8	6	2	14	8	7	7	67
Кошабулах	I	1	42	6	2	2	3	5	16	24	21
		7	31	7	3	3	4	9	19	24	25
		13	9	7	6	12	26	20	11	9	37
		19	34	8	3	4	5	5	18	23	23
	VII	1	71	12	1	0	0	0	2	14	13
		7	45	22	8	5	3	1	5	11	41
		13	3	5	14	37	34	5	1	1	10
		19	63	20	3	1	3	1	3	6	9
Мартуни	I	1	1	0	0	1	17	79	2	0	18
		7	1	0	1	1	25	68	3	1	19
		13	3	1	2	2	24	64	2	2	17
		19	2	0	0	2	22	72	1	1	19
	VII	1	5	3	0	1	8	72	5	7	57
		7	5	3	2	2	7	50	12	19	73
		13	65	20	1	0	1	3	1	9	12
		19	39	14	8	0	1	7	5	26	50

По многолетним данным наибольшая среднемесячная скорость ветра наблюдается на Сисианском перевале в феврале (9 м/сек.). Общее представление о суточном ходе скорости ветра для некоторых особенно характерных пунктов республики можно получить из анализа таблицы 3.

В зимние месяцы, суточный ход скорости ветра выражен не ярко. Зато в летние месяцы, особенно в районах, где горнодолинная циркуляция хорошо выражена, скорость ветра во второй половине дня возрастает до максимума в вечерние часы, а к утру, когда горный ветер затухает, а долинный еще не начался, достигает минимума.

На горных перевалах летом в течение всего дня дуют довольно сильные ветры, скорости которых обычно превышают 4 м/сек. Как среднее число дней с сильным ветром, так и наибольшее число этих дней в году наблюдается на перевалах. Например, на Сисианском перевале среднее число дней в году с сильным ветром равно 85, а наибольшее число дней с сильным ветром—134.

Анализ данных о вероятности скоростей ветра по градациям и о вероятности ветра различной скорости по направлениям [13] позволяет прийти к выводу, что наиболее повторяющиеся ветры в республике имеют скорость до 3 м/сек., хотя это в значительной

Таблица 2

Средне-месячная и годовая скорость ветра (м/сек)

Станция	Выс. флюг.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Арагац в/г	11,0	6,4	6,5	5,7	4,7	3,7	3,0	2,6	2,6	3,2	4,6	4,8	5,7	4,5
Джаджур	10,9	1,5	2,3	3,4	4,0	3,7	4,5	5,6	6,3	5,4	2,9	2,1	1,4	3,6
Ленинакан	10,9	0,5	1,2	2,0	2,6	2,2	2,5	3,2	3,1	2,5	1,4	1,1	0,6	1,9
Кошабулах	11,0	1,4	1,7	2,1	2,2	1,9	2,0	2,2	2,2	1,7	1,6	1,3	1,1	1,8
Кафан	10,6	0,9	1,0	1,4	1,4	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	1,0
Ереван АМСГ	11,2	0,8	1,3	1,7	1,9	1,8	2,3	2,9	2,4	1,6	1,0	0,8	0,6	1,6
Дилижан	11,0	2,3	2,5	2,3	2,2	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	2,1	2,0
Севан, ГМС	11,1	4,3	4,3	3,8	3,2	3,0	2,9	3,2	3,1	2,5	2,7	3,1	3,7	3,3
Севан, озерная ГМО	10,4	5,4	5,2	4,9	3,5	3,2	3,6	4,6	5,0	4,8	3,9	4,7	5,5	4,5
Красносельск	10,9	4,2	4,4	4,0	2,8	2,3	1,8	1,6	1,6	1,8	2,0	2,7	4,2	2,8
Ератумбер	11,0	6,7	6,9	6,4	5,6	4,6	4,2	3,4	3,4	3,7	5,1	5,2	5,9	5,1
Сисиан	11,0	2,5	2,7	2,6	2,5	2,4	3,0	3,6	3,8	3,4	2,2	1,8	1,9	2,7
Мегри	11,0	1,6	1,7	1,6	1,5	1,4	1,6	1,9	1,8	1,8	1,4	1,4	1,7	1,6
Раздан	11,0	2,5	2,7	2,7	2,6	2,5	2,7	3,1	3,1	2,7	2,2	2,1	2,1	2,6
Фонтан	11,3	2,5	2,8	3,1	3,1	2,8	3,0	4,2	4,2	3,2	2,4	2,3	2,2	3,0
Сисианский перевал	11,0	8,5	9,0	8,3	7,3	6,3	7,9	8,6	8,4	6,9	6,1	7,3	7,9	7,7

Таблица 3

Средне-месячная и годовая скорость ветра в различные часы суток (м/сек)

Станции	Часы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ереван АМСГ	1	0,6	0,9	1,2	1,2	1,2	1,6	2,5	2,0	1,3	0,7	0,5	0,4	1,2
	7	0,5	0,9	1,1	0,9	1,0	1,2	1,1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,8
	13	1,2	2,0	2,7	3,1	2,7	2,5	2,2	2,2	1,9	1,8	1,3	1,1	2,1
	19	0,7	1,1	1,7	2,5	2,4	4,0	5,8	4,6	2,5	1,0	0,7	0,5	2,3
Ереван агро	1	1,1	2,0	3,0	3,8	3,4	6,2	8,7	8,3	6,1	3,0	1,6	1,1	4,0
	7	1,1	1,7	2,0	2,0	1,9	2,0	2,7	2,5	2,4	1,6	1,2	1,0	1,8
	13	1,0	2,0	2,8	2,9	2,7	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6	1,4	1,2	2,0
	19	1,2	2,1	3,0	3,9	3,3	7,0	11,4	9,4	6,0	2,1	1,7	1,2	4,4
Егвард	1	1,0	1,4	2,7	2,7	2,1	4,5	5,2	5,9	5,3	2,7	1,3	1,0	3,1
	7	1,2	1,3	2,5	2,8	2,6	3,7	4,6	4,7	3,8	1,8	1,2	0,9	2,6
	13	1,1	1,5	2,4	2,8	2,1	2,0	2,4	2,0	1,8	1,6	1,5	1,0	1,8
	19	1,0	1,4	2,2	3,0	3,0	5,5	8,6	8,3	5,3	1,6	1,2	1,9	3,5
Кошабулах	1	1,5	2,0	2,3	2,2	1,8	1,9	2,0	2,1	1,7	1,6	1,3	1,2	1,8
	7	1,5	1,8	1,9	1,3	1,0	0,9	1,0	0,9	0,7	1,0	1,3	1,3	1,2
	13	1,0	1,4	1,7	2,4	2,6	2,1	2,0	2,3	2,4	2,4	1,5	0,9	1,9
	19	1,4	0,8	2,4	2,8	2,1	2,9	3,7	3,5	2,1	1,4	1,2	1,1	2,1
Арагац высокогорная	1	1,5	2,0	2,3	2,2	1,8	1,9	2,0	2,1	1,7	1,6	1,3	1,2	1,8
	7	1,5	1,8	1,9	1,2	1,0	0,9	1,0	0,9	0,7	1,0	1,3	1,3	1,2
	13	1,0	1,4	1,7	2,4	2,6	2,1	2,0	2,3	2,4	2,4	1,5	0,9	1,9
	19	1,4	0,8	2,4	2,8	2,1	2,9	3,7	3,5	2,1	1,5	1,2	1,1	2,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Севан ГМС	1	4,0	3,8	3,5	2,3	1,5	1,6	2,1	2,2	1,4	1,6	2,3	3,3	2,5
	7	4,1	3,8	3,3	2,5	2,2	2,5	2,7	1,9	1,1	1,5	2,5	3,5	2,6
	13	5,1	5,3	4,7	5,0	5,0	4,3	4,0	4,3	4,7	5,6	5,2	4,7	4,8
	19	3,9	4,0	3,6	3,0	3,1	3,4	4,0	4,0	2,8	2,1	2,5	3,4	3,3
Иджеван	1	1,4	1,2	1,1	1,1	1,0	1,2	1,2	1,3	1,1	1,2	1,0	1,3	1,2
	7	1,7	1,2	1,2	1,2	1,1	1,4	1,3	1,5	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3
	13	2,4	2,9	3,2	3,4	3,1	3,0	2,9	3,4	3,4	2,7	2,2	2,1	2,9
	19	1,1	1,0	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,3	0,4	0,5	0,8	0,6
Дилижан	1	1,9	2,0	1,6	1,3	0,9	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	1,2	1,8	1,2
	7	1,8	1,7	1,4	1,0	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	0,8	1,1	1,6	1,0
	13	3,5	3,9	4,0	4,5	4,8	4,9	5,1	5,3	5,2	4,3	3,3	3,3	4,3
	19	2,0	2,3	2,1	2,1	1,8	1,4	1,4	1,2	1,1	1,0	1,3	1,8	1,6
Сисиан	1	2,0	2,1	1,9	1,1	0,7	0,9	1,4	1,4	1,3	0,9	1,1	1,4	1,4
	7	1,9	2,1	1,7	1,0	0,6	0,8	1,0	0,9	0,9	0,8	1,0	1,3	1,2
	13	3,6	4,0	3,9	4,6	4,7	5,5	6,5	6,9	6,2	4,4	3,4	3,1	4,7
	19	2,3	2,7	2,9	3,4	3,6	4,8	5,6	5,9	5,4	2,6	1,7	1,7	3,6
Мартуни	1	4,6	4,9	4,2	2,6	1,8	1,4	1,3	1,4	1,9	3,8	4,0	5,0	3,0
	7	4,5	4,6	4,2	2,6	1,7	0,8	0,5	1,0	2,0	3,1	3,9	4,9	2,8
	13	5,1	5,8	4,9	4,6	3,5	3,8	2,2	2,4	2,8	3,8	4,7	5,0	4,0
	19	4,4	4,4	3,8	2,5	2,0	1,4	1,6	1,4	1,6	2,5	3,9	4,7	2,8
Ленинакан	1	0,4	1,0	2,0	2,3	1,9	2,6	3,5	3,8	2,9	1,2	1,0	0,4	1,9
	7	0,5	0,9	1,6	1,6	1,1	1,5	2,2	2,0	1,3	0,6	0,8	0,5	1,2
	13	0,6	1,6	2,4	3,5	2,7	2,5	2,8	2,2	2,0	1,7	1,6	0,9	2,0
	19	0,4	1,1	2,0	3,0	3,0	3,5	4,2	4,5	3,8	1,9	1,2	0,5	2,4
Красносельск	1	3,7	3,6	3,1	1,6	0,8	0,5	0,4	0,4	0,7	1,0	1,7	3,6	1,8
	7	3,8	3,9	2,5	2,1	1,3	0,6	0,5	0,4	0,5	1,2	1,9	4,0	2,0
	13	5,7	6,5	5,8	5,2	4,8	4,2	3,8	4,4	4,4	4,9	5,1	5,7	5,0
	19	5,7	3,8	3,6	2,4	2,2	1,8	1,6	1,3	1,4	1,1	2,0	3,6	2,4
Кировакан	1	1,4	1,6	1,3	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	1,1	1,2	1,1
	7	1,2	1,4	1,1	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,9	1,0	0,9
	13	3,2	3,7	3,5	3,3	3,0	2,8	2,9	2,7	2,6	2,8	2,6	2,6	3,0
	19	1,6	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	2,1	2,1	1,8	1,4	1,6	1,9

степени зависит от сезона года и местоположения станции. Вероятность небольших скоростей больше летом, чем зимой, больше на равнинах и плато, чем в долинах и особенно на перевалах. Ветры больших скоростей имеют большую вероятность в зимнее время. Исключением является Араратская долина, где их большая вероятность во второй половине дня в летний период обусловлена развитием горно-долинной циркуляции.

Институт геологических наук
АН АрмССР

Поступила 24.VI.1967

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алисов Б. П. Климатические области и районы СССР. М., 1947.
2. Акопян С. Е. К вопросу о ветроресурсах Армении. ДАН Арм. ССР, том XXV, № 2, 1957.
3. Александрян Г. А. Некоторые основные синоптические процессы над Армянским нагорьем. Результаты комплексных исследований по Севанской проблеме, т. I, Ереван, 1961.

4. Багдасарян А. Б. Циркуляционные факторы климата Армянского нагорья. Изв. АН Арм. ССР, № 1, 1957.
5. Багдасарян А. Б. Ветры Севанского бассейна и перспективы их энергетического использования. ДАН Арм. ССР, т. XXIV, № 2, 1957.
6. Багдасарян А. Б. Ветры Армении и возможности их энергетического использования. Изв. АН Арм. ССР, т. XI, № 4, 1958.
8. Нерсисян А. Г. Климат Армении (на арм. языке), Ереван, 1964.
9. Кристостурян Р. Т. Климатическое описание Армянской ССР, М.—Л., 1938.
10. Николаев Н. Г. Ветры Севанского бассейна. Материалы по исследованию оз. Севан, 1933.
11. Погосян Х. П. Сезонные колебания общей циркуляции атмосферы. Труды ЦИП, вып. I (28), 1947.
12. Фигуровский И. В. Опыт исследования климатов Кавказа, СПб, 1912.
13. Справочник по климату СССР, вып. 16. Армянская ССР. Ветер. 1967.