

ГЕОГРАФИЯ

М. В. ШАГИНЯН

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В БАССЕЙНАХ  
РЕК АРМЕНИИ

Сложность орографии, различие климата Армянской ССР, а также экспозиция склонов и ориентировка хребтов по отношению к влагоносным воздушным массам, обуславливает весьма сложный процесс формирования снежного покрова в бассейнах рек Армении.

Неравномерное залегание снежного покрова по территории, увеличение его мощности с высотой местности создают разнообразие в продолжительности снегонакопления и времени схода снежного покрова.

Величиной и характером распределения снежного покрова по высотным поясам определяется объем талого стока и его распределение во времени. Поэтому освещение вопроса снегозалегания в бассейнах рек Армянской ССР представляет большой интерес.

Процесс формирования снежного покрова республики освещен недостаточно, поэтому территориальное распределение снега и его изменение по высоте описывается несколько подробно. Дается также методика составления карты снежного покрова.

Материалом для статьи послужили данные многолетних наблюдений сети метеостанций и постов УГМС, а также все материалы маршрутных снегосъемок, проводимых ежегодно в период с 5 по 15 марта. Ниже приводятся результаты анализа снегонакопления на территории Армянской ССР.

Как правило, снежный покров сначала устанавливается в высокогорных частях республики, затем с холодной погодой — в предгорных и далее — в низинных зонах.

Закономерность указанного явления четко видна в приведенной табл. 1.

Сроки появления и устойчивого установления снежного покрова из года в год колеблются в больших пределах. После первых снегопадов и при сохранении отрицательных температур воздуха, образуется устойчивый снежный покров и в дальнейшем наращивается его высота.

Наибольшие высоты снежного покрова наблюдаются обычно в конце февраля—начале марта (табл. 2).

Таблица 1

## Дата появления и установления снежного покрова

Станции	Высота станции	Дата появления снежного покрова			Дата установления устойчивости снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
		средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя
Арагац в/г	3229	25/IX	12/IX	16/X	18/X	28/IX	6/IX	28/VI	7/VI	13/VII
Кошабулаг	1967	20/XI	21/X	11/XII	24/XI	12/XI	14/I	17/IV	7/IV	8/IV
Апаран	1891	27/XI	—	—	13/XII	—	—	16/IV	—	—
Аштарак	1155	21/XII	21/XII	17/XI	24/I	22/XII	24/I	19/III	25/II	19/IV
Ереван	907	26/XII	28/X	13/II	30/XII	28/XI	—	17/III	19/II	15/IV
Шурабад	2027	29/X	—	—	23/XI	—	—	25/IV	—	—
Ленинакан	1529	27/XI	1/X	31/XII	2/XII	14/XI	10/II	3/IV	1/III	21/IV
Октемберян	862	18/XII	7/XI	23/I	24/XII	29/XI	—	14/III	9/II	9/IV
Кировакан	1353	25/XI	2/X	17/XII	23/II	14/XI	—	—	—	—
Дилижан	1255	26/XI	5/X	1/X	—	15/XII	—	—	—	—

Таблица 2

## Средняя многолетняя высота снежного покрова по декадам в (см)

	Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Шурабад . . . . .	—	—	2	4	11	14	22	25	31	32	36	39	44	43	37	26	10	3
Ленинакан . . . . .	—	—	—	3	4	9	13	17	20	22	23	23	16	9	5	1	—	—
Кошабулаг . . . . .	—	—	11	15	15	29	50	54	60	60	66	68	69	58	41	30	6	—
Апаран . . . . .	—	—	—	6	8	13	21	31	41	46	49	54	52	48	40	28	6	—
Н. Раздан . . . . .	—	—	8	10	14	22	27	30	35	44	50	50	55	53	43	33	12	—
Мартирос . . . . .	—	—	—	5	5	8	10	16	17	19	20	20	16	14	13	4	—	—
Басаргечар . . . . .	—	—	4	6	9	10	10	14	20	20	20	16	14	7	—	—	—	—
Базарчай . . . . .	—	—	8	10	13	19	24	29	40	40	40	40	41	42	20	9	—	—

Снег, выпадающий после второй половины марта, не вызывает заметного увеличения снежного покрова, так как уже с середины марта начинается процесс снеготаяния.

Для подробного анализа и детального изучения снегонакопления по территории Армянской ССР, необходимо рассматривать каждый бассейн в отдельности. С этой целью ниже приведено краткое описание снегонакопления бассейнов рек по материалам маршрутных снегосъемок, а также данных стационарных наблюдений станций и постов.

В бассейнах *р.р.* Дзорагет, Памбак, снежный покров появляется в ноябре, устойчивый покров образуется начиная с высоты 1600 м в конце декабря. Средняя высота снежного покрова к 5—15/III на высотах 1600—1800 м составляет 10—30 см, в высокогорных поясах—30—50 см. Наиболее мощное снегонакопление происходит выше 2000—2400 м.

На северных склонах Памбакского хребта снежный покров бо-

лее устойчив и достигает сравнительно больших высот, на южных—наоборот, мощность снеготпасов значительно меньше. Указанные различия можно объяснить экспозицией склонов, их ориентацией к влагоносным воздушным массам, влиянием ветра, температурного режима и т. д.

В нижних зонах бассейна р. Агстев (до высоты 1000 м) устойчивого покрова не образуется, в отдельные годы снег залегает на непродолжительное время. Устойчивый снежный покров образуется на больших высотах и держится в течение 3—4 месяцев.

Материалы маршрутных снегосъемок (1957—1959 гг.) показывают довольно четкую закономерность увеличения мощности снеготпасов с увеличением высоты местности. К 5—15/III на поясах 1500—1800 м высота снежного покрова составляет 5—10 см. В более высоких поясах (2000 и более) средняя высота снега достигает 20—40 см. Бассейн в целом можно характеризовать как сравнительно малоснежный.

Ширакский район, куда входит основная часть бассейна р. Ахурян, характеризуется устойчивым снежным покровом, продолжительность залегания которого составляет 100—130 дней. Снежный покров в зонах 1500—1700 м появляется в конце ноября, а устойчивый покров — в декабре. Средние высоты снежного покрова по данным метеостанций Шурабад, Ленинанкан достигают 30—50 см; максимальные—60—70 см. Значительные запасы снега отмечаются на самых северных участках бассейна р. Ахурян, а на северных склонах массива г. Арагац составляет около 180—200 см. К 5—15/III распределение снежного покрова, согласно данным маршрутных снегосъемок, имеет картину, представленную в табл. 3. Как видно из указанной таблицы и фиг. 1, увеличение высоты снежного покрова с высотой местности вырисовывается довольно четко.

В бассейнах р.р. Касах, Раздан, Азат, Веди нижние течения которых входят в Араратскую равнину, снеготнакопление происходит в начале декабря в предгорных, в конце ноября—в высокогорных поясах. На высотах 800—1000 м снежный покров образуется не каждый год и имеет небольшую продолжительность залегания. С увеличением высоты местности снежный покров становится более устойчивым с постепенным увеличением его мощности и продолжительностью периода залегания. К 15 марта средняя высота снега на высоте 1500—1600 м составляет около 10—30 см, в поясах 1600—2000 м—60—80 см. Максимальные высоты снега отмечаются на высотах выше 2400 м и местами доходят до 130—150 см, а на вершине г. Арагац—200 и более см.

Увеличение высоты снежного покрова в бассейнах вышеуказанных рек с увеличением высоты местности довольно закономерно (фиг. 1).

Характер снеготнакопления в бассейне р. Арпа сильно отличается от характера снеготнакопления в бассейнах р.р. Касах, Раздан, Азат.

Таблица 3

Средняя высота снежного покрова по высотным поясам бассейнов рек Армении к 5—15/III (по данным маршрутных снегосъемок) в см

Реки	Высотные пояса в метрах																		
	1500—1600	1600—1700	1700—1800	1800—1900	1900—2000	2000—2100	2100—2200	2200—2300	2300—2400	2400—2500	2500—2600	2600—2700	2700—2800	2800—2900	2900—3000	3000—3100	3100—3200	3200—3300	3300—3400
Памбак . . . . .	8	13	16	20	29	24	27	27	35	32	38	35	52	51					
Дзорагет . . . . .	22	23	24	30	28	27	25	28	30	32	36	36	30						
Агстев . . . . .	5	5	11	12	26	14	19	30	25	26	28	30	44						
Ахурян . . . . .	—	30	36	42	52	55	54	57	62	65	73	71	73						
Касах . . . . .	21	41	42	55	63	66	69	76	84	87	88	102	116	122	129	136	157	158	160
Раздан . . . . .	24	30	38	40	47	51	56	61	56	63	59	61	59	51		38			
Азат . . . . .	18	24	27	37	43	50	64	69	77	84	90	95	108	109					
Веди . . . . .	5	12	18	27	38	47	63	64	71	83	98	117	105						
Арпа . . . . .	—	12	18	25	39	57	77	89	105	111	123	130	143	143	129	108	129		
Воротан . . . . .	—			20	37	50	52	67	86	98									
Дзыкнагет . . . . .					15	12	24	33	51	39	40	42	48						
Гаварагет . . . . .					5	11	11	13	22	19	21	25	27						
Зод . . . . .					7	15	15	21	24	24									
Памбак . . . . .						5	5	21	26	38	36	34	38	30	59	59			
Аргичи . . . . .							27	32	62	59	78	78	77	83	84	85			

Веди. Это отличие заметно и на кривой изменения снежного покрова в зависимости от высоты местности, поэтому кривая нами выделена в отдельную группу. В отличие от других бассейнов здесь наблюдаются значительные снегозапасы.

В группе кривых (фиг. 1) обращает на себя внимание и кривая *р. Раздан*. Здесь условия снегонакопления до высоты 2000 м аналогичны с условиями снегонакопления в бассейнах *р.р. Касах, Азат, Веди*, однако выше 2000 м происходит уменьшение снегозапасов.

В прибрежных зонах бассейна оз. Севан снежный покров появляется во второй половине ноября, а в более высокогорных областях—во второй половине октября. Устойчивый снежный покров образуется в начале декабря и держится до конца марта, после чего начинается его постепенное таяние.

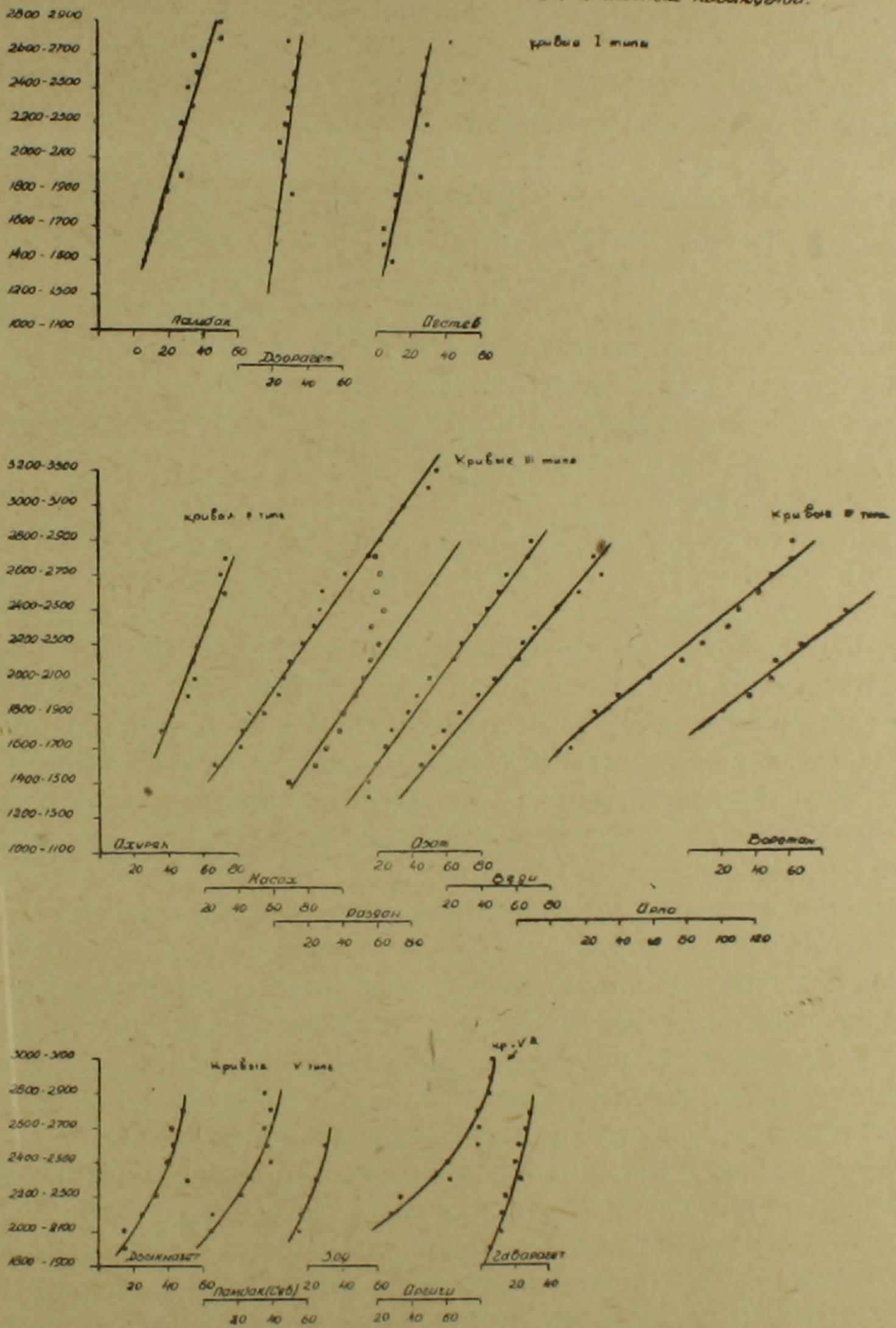
Более устойчив снежный покров в бассейнах рек Варденик, Аргичи и менее устойчив на восточном побережье, что связано с экспозицией склонов и частыми фенами.

Маршрутные снегосъемки в бассейне рек оз. Севан проводились только в последние 3—4 года, лучеобразно охватывая бассейны *р.р. Дзыкнагет, Памбак, Масрик, Аргичи, Гаварагет*.

Результаты снегосъемок и стационарные наблюдения показывают, что к 5—15 марта средняя высота снежного покрова в прибрежных зонах озера составляет 10—20 см, в более высокогорных районах—30—40 см, на высотах 2400 м и более—около 60—100 см (Варденисский хребет, бассейн *р. Аргичи*).

Условия накопления снега в бассейне *р. Аргичи* отличаются от

Графики связи средней высоты снега с высотой местности по данным маршрутных снегомеров и стационарных наблюдений.



Фиг. 1.

условий снегонакопления других рек бассейна оз. Севан. Это послужило основанием для выделения его в отдельную группу (фиг. 1).

Условия снегонакопления в бассейне *р. Воротан* аналогичны условиям снегонакопления в бассейне *р. Арпа*, что можно проследить на фиг. 1.

В указанном бассейне снежный покров устанавливается в конце ноября в начале декабря. Своего максимума снегонакопление достигает в начале марта. В поясах 1000—1400 м снежный покров неустойчив и образуется не каждый год. На высотах 1500—1800 м мощность снежного покрова достигает 10—20 см, а на высоте 2200—2400 м — 60—80 см и более.

Анализ показывает, что условия снегонакопления в различных бассейнах рек не одинаковы, поэтому для всей территории Советской Армении было получено 5 типов кривых связей  $h = \psi(H)$ ,

где  $h$  — высота снежного покрова на период 5—15 марта и  $H$  — высота местности над уровнем моря.

I. тип *р.р.* Памбак, Дзорагет, Агстев,

II. *р.* Ахурян,

III. *р.р.* Касах, Раздан, Азат, Веди,

IV. *р.р.* Арпа, Воротан,

V. Реки бассейна оз. Севан и подтип Va—*р.* Аргичи.

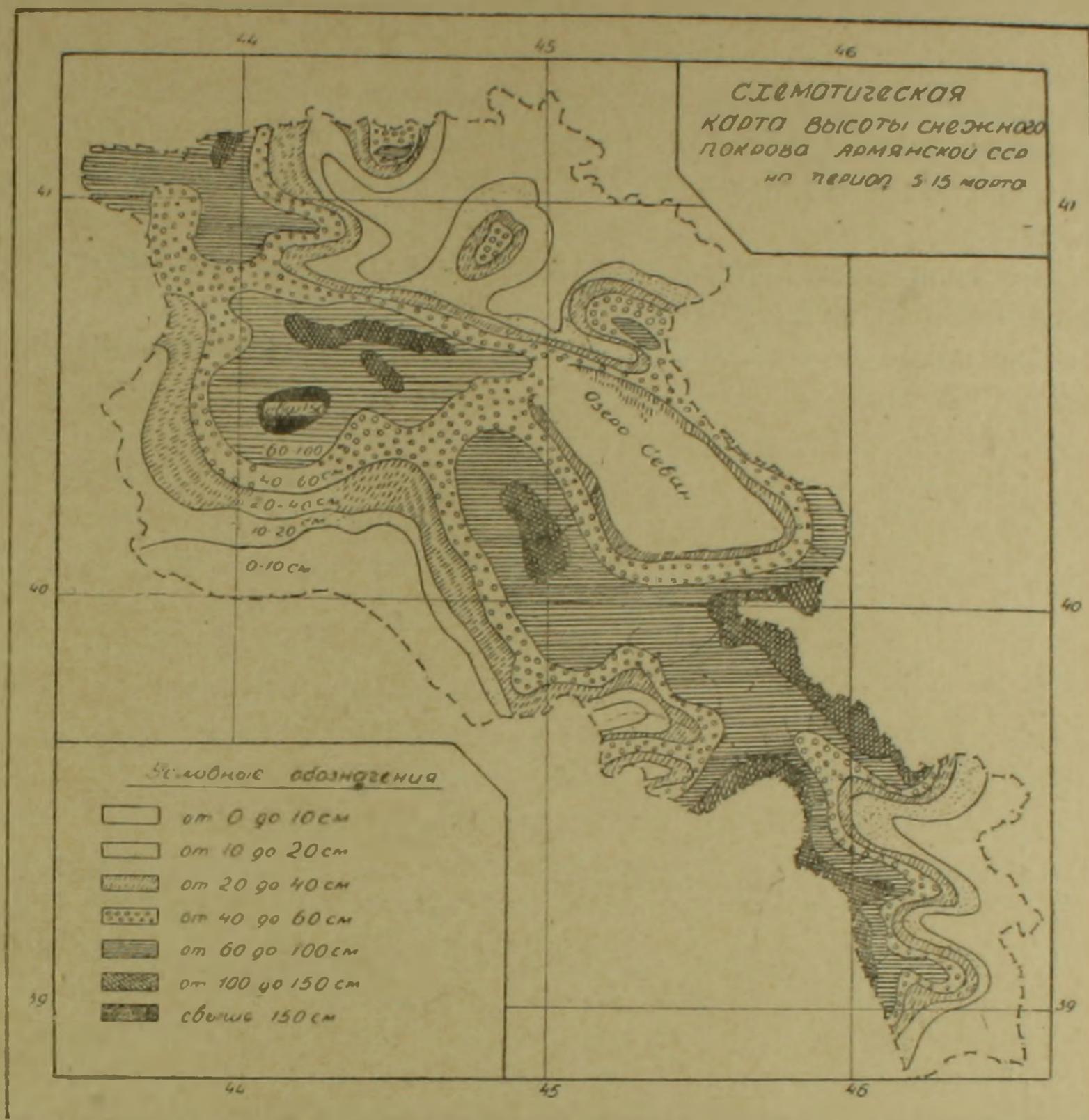
Как видно из графиков, точки расположились с небольшим разбросом (Арпа, Аргичи, Воротан); это указывает на наличие довольно тесной связи между высотой снежного покрова и высотой местности. Это обстоятельство вполне позволило использовать зависимость  $h = f(H)$  для построения карты пространственного распределения высоты снега.

Карта построена по данным средних декадных высот снежного покрова на 10—20 марта и маршрутных снегосъемок, приуроченных к этому периоду. В этот период запасы снега соответствуют времени максимального снегонакопления или наступления водоотдачи из снега, т. е. весеннего половодья. Карта обоснована большим числом пунктов, имеющих достаточно длинный период наблюдений. Карта изолиний высоты снежного покрова представлена на фиг. 2.

Как правило, запасы снега сравнительно малы в бассейнах рек севера (Памбак, Дзорагет) и особенно в бассейне *р. Агстев*; значительно больше в бассейнах рек, выходящих на Араратскую долину и в бассейне *р. Воротан*. Значительное различие в снегозапасах наблюдается в бассейнах рек, впадающих в оз. Севан, причем наибольшие снегозапасы наблюдаются в бассейне *р. Аргичи* и сравнительно меньше — в бассейне *р. Гаварагет*.

Исходя из условий снегонакопления в бассейне оз. Севан, были получены две кривые связи  $h = f(H)$ .

Первая кривая характеризует реки Дзыкнагет, Памбак, Зод, Гаварагет, вторая кривая — *р. Аргичи*.



Фиг. 2.

Анализ формирования высоты снежного покрова показал, что на территории Армянской ССР на каждые 100 м высоты увеличение толщины снежного покрова составляет примерно 3—10 см, а иногда 15 см, причем для р.р. Памбак, Дзорагет, Агстев имеем наименьшее увеличение—3—5, а для бассейнов р.р. Ахурян—5—7, Касах, Раздан, Азат, Веди—7—10, Арпа, Воротан—12—14 см.

Что же касается рек бассейна оз. Севан, то для них увеличение толщины снега можно принять около 5—6 см, и несколько больше для бассейна р. Аргичи (7—8 см).

Для анализа процессов формирования снежного покрова и расчета запаса воды в нем к началу половодья рассмотрена также характеристика плотности снега. С этой целью были исследованы вариации величин плотности снега в течение зимы с учетом состояния снега и условий его залегания в различных бассейнах рек республи-

ки. В силу того, что снег в течение зимы подвержен перераспределению благодаря воздействию ветра и изменению температуры воздуха, плотность снега в различные периоды различна. В течение зимы наблюдается тенденция роста плотности от начала зимы к концу. Уплотнение снега происходит медленнее в устойчивую, морозную и безветренную погоду и значительно быстрее при оттепелях и наличии ветра.

Изменение плотности в условиях Армянской ССР в связи с изменением температуры воздуха очень наглядно. В этом можно убедиться на примере зимы 1953—54 гг. данными гидрометстанций Шурабад и Гукасян.

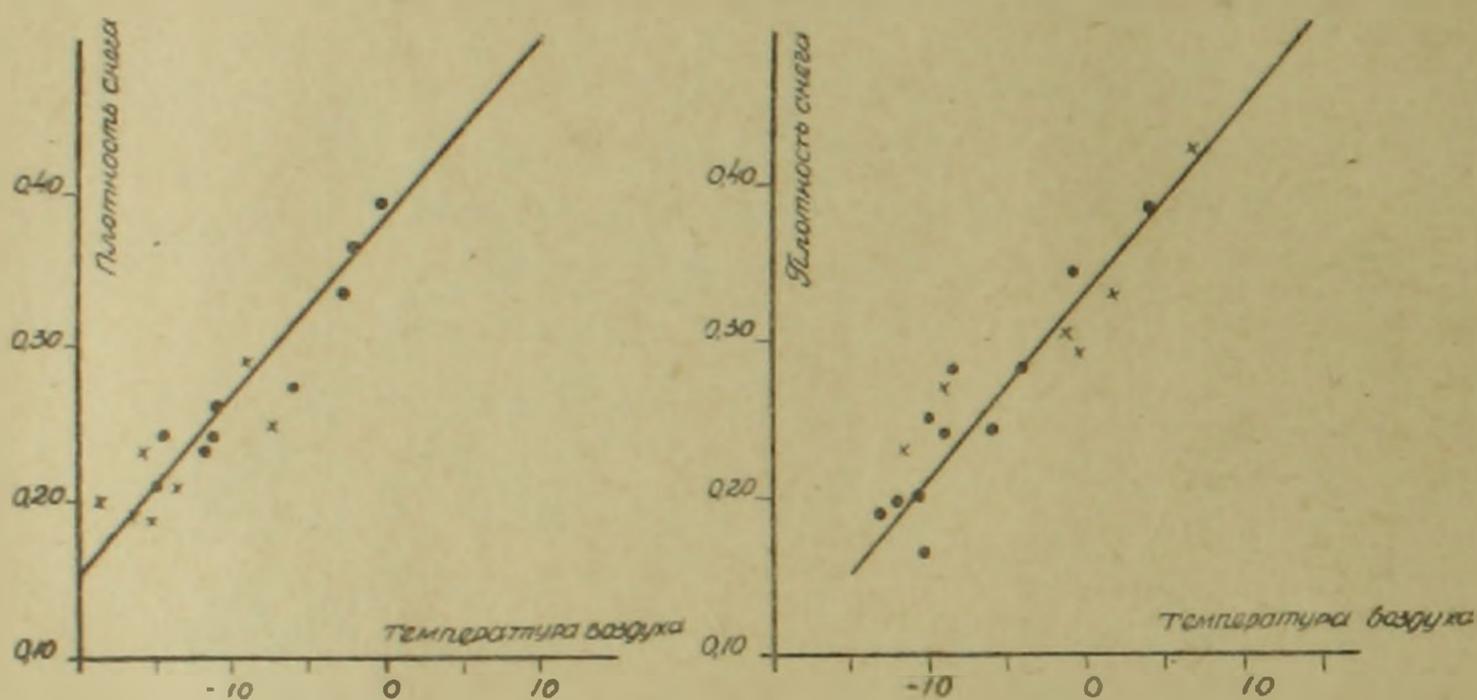


График изменения плотности снега с температурой воздуха  
Зима 1953-54 г. мет. ст. Шурабад

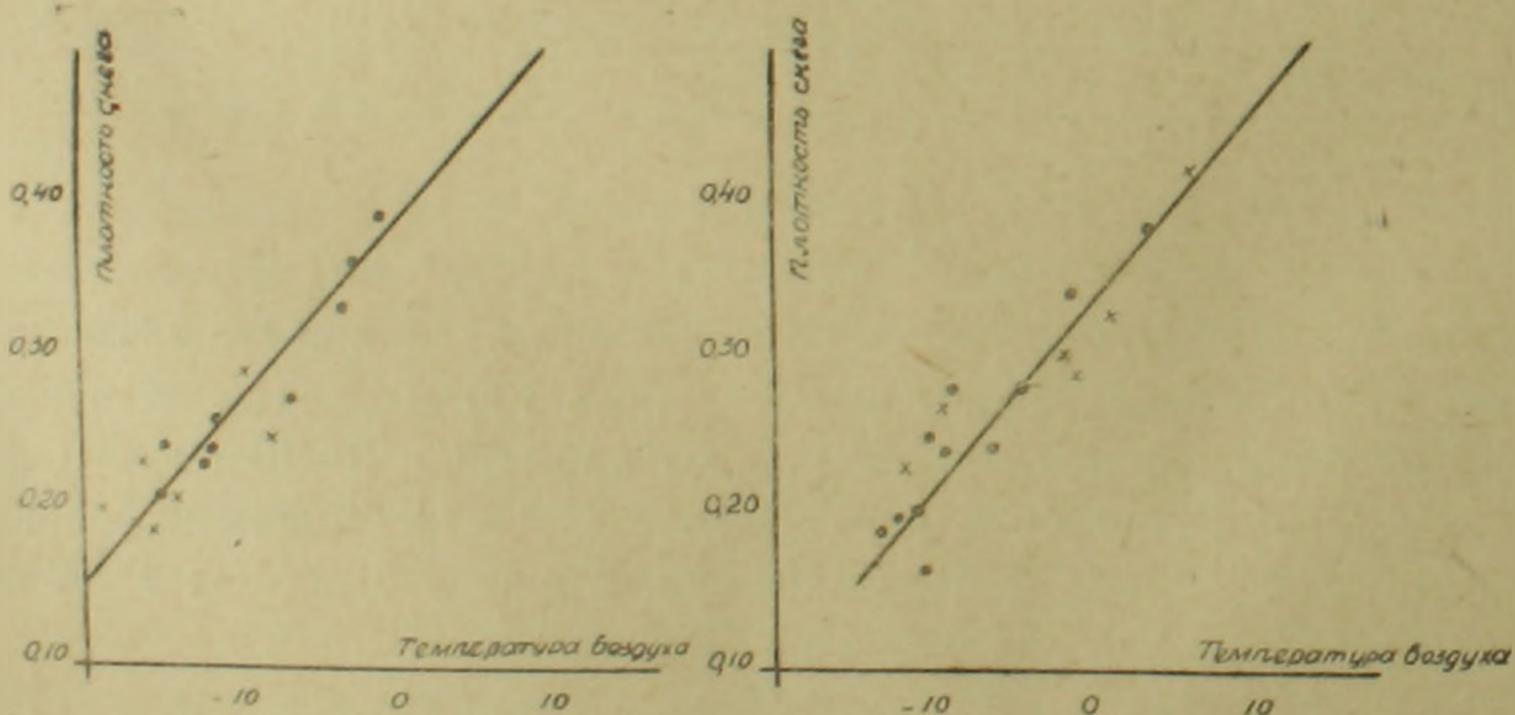


График изменения плотности снега с температурой воздуха  
Зима 1953-54 г. мет. ст. Гукасян

Фиг. 3

Как показывает фиг. 3 плотность снега изменяется в зависимости от хода температуры воздуха. Эта закономерность была использована для восстановления плотности снега тех лет, когда измерение не производилось. Первые попытки восстановления дали неплохие ре-

зультаты, однако этот вопрос подлежит еще более детальному изучению и поэтому здесь не рассматривается.

Результаты исследований показывают, что в условиях Армянской ССР плотность в начале зимы (свежевыпавшего) снега составляет 0,10—0,18—0,20, в дальнейшем она возрастает и в период таяния достигает значения 0,30—0,40. В отдельных случаях плотность достигает 0,50—0,60. Такие плотности встречались во время производства маршрутных снегосъемок в бассейнах рек Агстев, Дзорагет. Это обстоятельство объясняется наличием сравнительно большого числа дней с оттепелями при которых максимальные температуры воздуха достигают 10—15° [1].

Отсюда ясна картина роли температуры воздуха в уплотнении снега вообще и в бассейнах *р.р.* Дзорагет, Агстев, в частности.

Говоря о снежном покрове и его залегании по высоте и по площади, возникает вопрос относительно периода снегонакопления.

В горных условиях Армянской ССР четко выражено не только изменение количества осадков с высотой местности, но и продолжительность периода снегонакопления.

Наблюдениями установлено, что чем выше расположен пояс, тем больше период продолжительности снегонакопления и относительно большая роль в общем стоке принадлежит талой составляющей. Наименьшая продолжительность периода накопления снега имеет место в бассейнах рек северо-восточных районов республики и составляет 90—100 дней (средние зоны). Здесь климат отличается сравнительной мягкостью и неустойчивой зимой и обуславливает более ранний переход среднесуточной температуры воздуха через 0°. В бассейнах рек остальных районов продолжительность снегонакопления колеблется в пределах 110—130 дней, а в высокогорных поясах 120—150 дней. Это приведено в табл. 4.

Таблица 4

Наименование станции	Высота	Число декад со снежным покровом
Арагац в/г	3229	27
Кошабулаг	1967	15
Апаран	1891	14
Аштарак	1155	9
Ереван	907	8
Степанаван	1400	12
Кировакан	1353	10

В оперативной работе для расчета определения высоты сезонной снеговой линии в бассейнах рек Армянской ССР используются работы Н. Г. Димитриевой [4], А. Н. Важнова [3], Ш. А. Харшана [5]. Методы расчета их основаны на учете данных о стоке воды, температуре воздуха и зимних осадков.

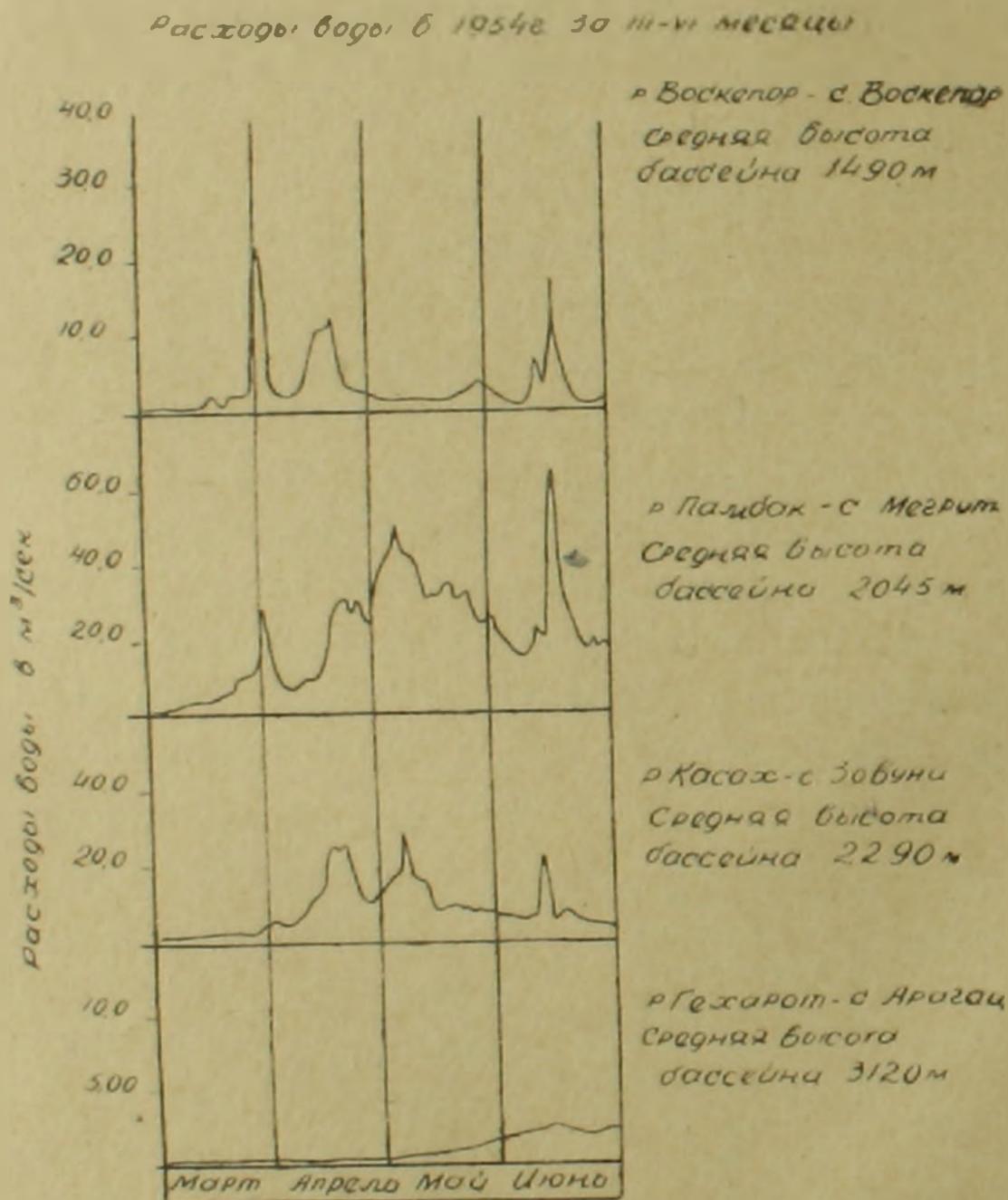
В большинстве речных бассейнов сход снега происходит неодновременно. Эти сроки связаны с высотой местности, экспозицией склонов и распределением температуры воздуха по высотным поясам (табл. 1).

Сход снега, как отмечает А. Б. Багдасарян [1] связан с интенсивным вхождением в районы республики теплых масс воздуха, тог-

да как таяние снега под действием только местных радиационных условий совершается медленно.

На реках севера и северо-востока Армянской ССР в начале периода половодья бывают случаи, когда интенсивный сход снега, обусловленный интенсивным вхождением теплых масс воздуха, вызывает прохождение максимальных расходов, тогда как на остальных реках, имеющих сравнительно высокие отметки бассейнов и сравнительно холодный климат, наблюдается только подъем уровня воды (фиг. 4).

Так как для прогноза половодья учет только высоты снежного покрова не достаточен, обычно подсчитываются запасы воды в снеге путем учета плотности снега. Имея данные о запасе воды в снеге можно разработать методику прогноза стока половодья.



Фиг. 4.

Запасы воды в снежном покрове, рассчитанные для различных высот бассейнов рек Армянской ССР при помощи маршрутных снегосъемок, представлены в табл. 5.

По материалам многолетних наблюдений маршрутных снегосъемок можно отметить большую амплитуду колебания средних запасов

Таблица 5

Запас воды по высотным поясам бассейнов рек Армении  
по данным маршрутных снегосъемок в см

Реки	Высотные пояса м															
	1500—1600	1600—1700	1700—1800	1800—1900	1900—2000	2000—2100	2100—2200	2200—2300	2300—2400	2400—2500	2500—2600	2600—2700	2700—2800	2800—2900	2900—3000	3000—3100
Памбак	6	18	32	36	61	78	71	91	86	97	112	110	103			
Дзорагет	73	80	82	86	93	89	96	99	102	101	98	102	90			
Ахурян	48	53	87	112	123	130	133	136	148	156	168	166	172			
Касах	121	158	166	169	186	210	215	226	249	263	265	278	300	320	335	370
Раздан	105	90	106	101	132	143	149	154	179	179	162	166	180			
Азат	70	96	91	103	120	143	175	186	198	238	248	248	236			
Веди		67	76	75	126	131	135	155	167	194	222	216	214			
Арпа				93	119	143	198	217	254	258	294	298	340	330	340	252

воды в снеге в каждом отдельном бассейне. Так, в зимы 1946, 1954—56 гг запасы воды в снеге колебались в пределах: от 6 до 342 мм. Средние по бассейну запасы в снеге, участвующие в формировании стока воды весеннего половодья, изменяются в пределах, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Бассейн рек	Число лет	Средний по бассейну запас воды в мм				
		средн.	максим.	год	миним.	год
Памбак	8	76	133	1954, 56	6	1958
Дзорагет	17	80	162	1946	28	1858
Ахурян	15	138	342	1956	83	1944, 55
Касах	19	211	342	1942	88	1958
Раздан	18	146	234	1946	69	1958
Азат	14	152	248	1954, 56	52	1955
Веди	8	135	206	1954, 56	37	1955

Исследование формирования запаса воды в снеге показывает, что он увеличивается с увеличением высоты. В работе А. Н. Важнова [2] указывается, что для Армянского нагорья средняя величина градиента запаса воды в снеге колеблется в пределах 10 мм на 100 м, что нами и принимается при подсчетах.

Запасы воды в снеге, участвующие в формировании стока половодья, для различных рек различны и располагаются на разных высотах. Так для р. Памбак эти зоны находятся в пределах высот 1600—2600 м, р. Дзорагет — 1600—2500 м, р. Ахурян — 2000—2600 м, р. Касах — 2000—2600 м, р. Раздан 1600—2800 м, р. Азат 1800—2800 м, р. Веди 1800—2800 м.

Максимальные снегозапасы, образующие максимальные расходы, различны и расположены также в различных высотных поясах. Так

для р.р. Дзорагет, Памбак, Агстев этот пояс находится на высотах 1600—2200 м, для р.р. Ахурян и Касах 2000—2400 м и р. Раздан 1800—2200 м.

Проделанные анализы по этому направлению показали возможность установления связи между максимальным снегозапасом в бассейне и максимальным расходом воды половодья. Как выяснилось, в результате получились вполне удовлетворительные связи, которые могут быть использованы для расчетов и прогнозирования.

Армянское управление  
гидромет. службы

Поступила 1.V.1959

Մ. Վ. ՇԱԳԻՆՅԱՆ

## ԶՅՈՒՆԱԾԱԾԿՈՒՅԹԻ ՏԵՂԱԲԱՇԵՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԵՏԱՎԱԶԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Տեղանքի բարդության, կլիմայի բազմազանության, լեռնալանջերի տարրեր էքսպոզիցիաների և մի շարք այլ գործոնների պատճառով ձյունածածկույթի կազմավորումը, ինչպես նաև նրա տեղաբաշխումը ռեսպուբլիկայի տերիտորիայում չափազանց բարդ և բազմազան է: Խիստ տարբեր է նաև ձյունածածկույթի տեղությունը՝ նրա առաջանալու և վերանալու ժամկետները: Այդ բոլորը պայմանավորում են գետերի ջրի մակարդակի փոփոխության չափը և ժամկետները:

Տվյալ հոդվածում տրվում է այդ երևույթների լուսարանում և ձյունածածկույթի բարձրության քարտեզագրման մեթոդիկան: Հոդվածը կազմված է հիդրոմետաոալության Հայկական վարչության կայանների և պոստերի բազմամյա տվյալների հիման վրա:

Հայկական ՍՍՌ-ում ձյունածածկույթն առաջանում է բավական օրինաչափ՝ սկզբում բարձրալեռ, իսկ այնուհետև ցածրադիր վայրերում, բարձրալեռ գոտում փետրվարի վերջերին և մարտի սկզբներին այն հասնում է իր առավելագույն հաստությունը, իսկ մարտի կեսերից սկսվում է ձյունահալքը:

Ռեսպուբլիկայի տերիտորիայում ձյունածածկույթի ուսումնասիրությունը կատարվել է ըստ գետավազանների:

Զորագետի և Փամբակի ավազաններում 1600 մետրից բարձր գոտում հաստատուն ձյունածածկույթն առաջանում է դեկտեմբերի վերջերին, մարտի 5—15-ին 1600—1800 մ բարձրության վրա ձյան շերտի միջին հաստությունը հասնում է 10—30 սմ, իսկ ավելի բարձր գոտաներում՝ 30—50 սմ: Փամբակի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերում ձյունաշերտի հաստությունը ավելի մեծ է, քան հարավային լանջերում:

Աղստևի ավազանում 1000 մ ցածր վայրերում հաստատուն ձյունածածկույթ չի առաջանում: 1957—1959 թթ. մարշրուտային ձյունհանույթից պարզվել է, որ մարտի կեսերին 1500—1800 մ բարձրության վրա ձյունածածկույթի միջին բարձրությունը եղել է 5—10 սմ, իսկ 2000 մ բարձր՝ 20—40 սմ:

Ախուրյանի ավազանում հաստատուն ձյունածածկույթով օրերի թիվը հասնում է 100—130-ի: 1500—1700 մ բարձրության վրա այն առաջանում

է գեկտեմբերին և հասնում է 30—50 սմ հաստութեան, առանձին դեպքերում մինչև՝ 60—70 սմ, իսկ Արագածի վերին զոնայում՝ 180—200 սմ:

Քասախի, Հրազդանի, Աղատի և Վեդիի ստորին հոսանքներում, այսինքն Արարատյան դաշտում, ձյունակուտակումն սկսվում է գեկտեմբերի սկզբներին, նախալեռնային գոտում՝ նոյեմբերի վերջերին: Մարտի կեսերին 1500—1600 մ բարձրութեան վրա ձյան շերտի միջին հաստութիւնը հասնում է 10—30 սմ, 1600—2000 մ վրա՝ 50—80 սմ: Առավելագույն հաստութիւնը նկատվում է 2400 մ բարձր վայրերում՝ 130—150 սմ, իսկ Արագածի լանջերում՝ 200 սմ:

Ձյունածածկույթի մեծացումը կախված է տեղի բարձրութիւնից ինչպես պարզ երևում է 1 գծ. բերված գրաֆիկներից:

Գծագրերից երևում է, որ Հրազդանի ավազանում 2600 մ բարձր վայրերում ձյան պաշարը փոքրանում է:

Սևանի գետերի ավազաններից Վարդենիկի և Արգիշի ավազաններում ձյունածածկույթը բավական հաստատուն է իսկ Արեգունու լեռներում հաճախ հաստատուն ձյունածածկ չի գոյանում: 1957—1959 թթ. ձյունաչափական դիտումները ցույց են տվել, որ Սևանի մերձափնյա շրջաններում մարտի կեսերին ձյան բարձրութիւնը հասնում է 10—20 սմ, իսկ 2400 մ բարձր գոտում՝ 60—100 սմ: Արգիշի գետավազանում ձյունակուտակման պայմանները խիստ տարբերվում են այլ ավազաններից:

Որոտանի ավազանում ձյունակուտակման պայմանները նման են Արփաչի ավազանի պայմաններին, դա պարզ երևում է 1 գծագրի գրաֆիկներից:

Այսպիսով Հայկական ՍՍՌ գետավազաններում ձյունակուտակումների կապը տեղի բարձրութեան հետ արտահայտում է 5 տիպի կորերով:

Առաջին տիպի մեջ մտնում են Փամբակը, Չորագետն և Աղստևը.

Երկրորդի մեջ՝ Ախուրյանը,

Երրորդի մեջ՝ Քասախը, Հրազդանը, Աղատը և Վեդին,

Չորրորդի մեջ՝ Արփաչ և Որոտանը,

Հինգերորդի մեջ՝ Սևանա լճի ավազանի գետերը, որոնց մեջ Արգիշին առանձնացվում է որպես տարատիպ:

Այդ կապերի հիման վրա միջին տասնօրյակային տվյալներով կազմված է ձյունաշերտի հաստութեան տեղարաշխման քարտեզը (գծ. 2) մարտի 10—20-ի ժամկետի համար, այսինքն երբ ձյունածածկույթի բարձրութիւնը հասնում է առավելագույնին, իսկ այնուհետև սկսվում է ձնհալքը:

Տվյալների վերլուծումից պարզված է, որ Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում ամեն 100 մ բարձրութեան վրա ձյան շերտի հաստութիւնը մեծանում է 3—10, իսկ առանձին դեպքերում՝ 15 սմ, ընդ որում Փամբակի, Չորագետի և Աղստևի ավազանների համար՝ 3—5 սմ, Ախուրյանի՝ 5—7, Քասախի, Հրազդանի, Աղատի և Վեդիի՝ 7—10 սմ, իսկ Արփաչի և Որոտանի համար՝ 12—14 սմ: Սևանա լճի գետերի ավազաններում այդ փոփոխութիւնը կազմում է 5—6 սմ, իսկ Արգիշի ավազանում՝ 7—8 սմ:

Ձյան մեջ ջրի պաշարները հաշվելիս հաշվի է առնվում ձյունածածկույթի խտութիւնը, որը ձմռան ընթացքում հետզհետև մեծանում է: Սկզբում այն կազմում է 0,10—0,20, իսկ ձնհալքի ժամանակ հասնում է 0,30—0,40:

Չորագետի և Աղստևի ավազաններում, որտեղ ձմռանը հաճախ նր-

կատվում են դրական ջերմաստիճաններ, ձյան խտությունն առանձին զեպրեբրում հասնում է 0,50—0,60:

Չնհալքի տեղությունը նույնպես կախված է տեղի բարձրությունից: Չնհալքն ամենից առաջ կատարվում է հյուսիս-արևելքի գետերի ավազաններում (90—100 օր միջին գոտում): Մյուս գետավազաններում այն տատանվում է 110—130 օրյա սահմաններում, իսկ բարձրալեռ գոտում՝ 120—150:

Չյունածածկույթի տվյալների հետազոտումներից պարզվել է, որ տարբեր ավազանների համար գետերի վարարումների ձևավորման գործում հիմնական դերը պատկանում է այս կամ այն գոտում գտնվող ձյանը: Այսպես օրինակ, Փամբակի համար այդ գոտին գտնվում է 1600—2600 մ վրա, Զորագետի՝ 1600—2500 մ, Ախուրյանի և Քասախի՝ 2000—2600 մ, Հրազդանի՝ 1600—2800 մ, Ազատի և Վեդիի՝ 1800—2800 մ:

Այդ տվյալների հիման վրա փորձված է կապ հաստատել ամենամեծ ձնապաշարների և գետերի վարարումների առավելագույն ջրի ծախսի միջև և այդ փորձը հիդրոպրոգնոզների պրակտիկայում տվել է բավարար արդյունք:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Багдасарян А. Б. Климат Армянской ССР. Ереван, 1958.
2. Валесян В. П. Исследование стока горных рек Армянской ССР. Изд. АН СССР, 1955.
3. Важнов А. Н. К расчету высоты сезонной снеговой линии на горном водосборе. „Метеорология и гидрология“, 4, 1956.
4. Дмитриева Н. Г. Некоторые задачи изучения снежного покрова гор. „Метеорология“, 12, 1952.
5. Харшан Н. А. Долгосрочные прогнозы стока половодья горных рек Сибири. Гидрометеониздат, Москва, 1958.