ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Երկրար. և աշխարհագր. գիտ. XVI, № 4—5, 1963 Геологич. и географич. науки

ГИДРОЛОГИЯ

Э. А. АТАЯН

СРЕДНИЙ МНОГОЛЕТНИЙ СТОК РЕК АРМЯНСКОЙ ССР

По территории Армянской ССР протекают около 220 рек длиною 10 и более километров, с общей протяженностью 5250 км. Из них 71 является притоками р. Куры и ее притоков, а остальные входят в бассейн р. Аракс.

Гидрологические исследования рек Армянской ССР, в основном, были начаты с 1924 г. До этого, на нескольких реках проводились гидрометрические работы в течение 1912—1917 гг.

В настоящее время накопилось достаточное количество материалов для обобщения и расчета водных ресурсов республики. Как показали исследования, в горных областях сток с данного водосбора наилучшим образом увязывается с его средневзвешенной высотой. Об этой связи указывал в свое время Б. Д. Зайков [10], при обобщении материалов исследований стока притоков озера Севан, но им эта связь не была использована, так как единой для всего Севанского бассейна зависимости не получалось, а намечавшиеся для отдельных частей бассейна зависимости оказались очень слабо исследованными. Поэтому Б. Д. Зайковым, при составлении карты стока бассейна оз. Севан, за точки, характеризующие средние условия стока водосбора каждого поста, были приняты геометрические центры тяжести бассейнов, к чему относились полученные величины естественного стока.

Однако по части бассейнов рек, по которым подземные и поверхностные водоразделы не совпадают (Масрик, Карчахбюр), или же формы бассейнов сильно асимметричны — Аргичи, где центр тяжести выходит за пределы бассейна реки, Б. Д. Зайков при составлении карты исходил из направлений изолинии на прилегающих хребтах, согласуя местными физико-географическими особенностями: рельефом, осадками и др.

Связь среднего стока с высотой водосбора по территории Армении впервые была показана В. К. Давыдовым и Л. А. Владимировым [9]. Здесь опыт исследования стока в бассейне оз. Севан был перенесен на территорию всей Армянской ССР, в значительно более сложные условия. Впервые, имея весьма скудный материал геологических исследований по горной стране с разнообразными физико-географическими условиями, какой является Армянская ССР, были составлены карты стока и осадков.

Как пишет Л. А. Владимиров [8], упомянутая выше карта среднего стока рек Армении построена на основании фактических данных о стоке, гипсометрической карты, согласуя с картой изогиет. В некоторых случаях

использован график зависимости среднего стока от средней высоты бассейна. Однако для установления связи между стоком и средней высотой водосбора авторы располагали недостаточным количеством исследованных точек, поэтому не был учтен локальный характер этой связи. Для всей территории на основании данных по десяти рекам, имеющим весьма различные ландшафтные условия водосборов, был построен один график. Это привело к сильному разбросу точек на графике и ограничило возможность его использования. Вследствие малочисленности точек график зависимости стока от высоты имеет еще один существенный недостаток — зависимость получена в виде прямой, тогда как фактически она должна быть криволинейной.

Ценность этой работы [9] заключается в том, что авторами скорее интуитивно, чем на основе материалов исследований, были составлены карты осадков и стока, установлены явления подземного водообмена и составлен приближенный расчет водного баланса республики.

В следующей своей работе Б. Д. Зайков [11] установил графические связи по ряду бассейнов:

$$Q = f(H), \qquad (1)$$

где Q — речной сток, H — средняя взвешенная высота водосбора данной реки.

Им были использованы данные по 23 гидрологическим пунктам, большей частью относящимся к бассейну оз. Севан. Число пунктов и их размещение были далеко недостаточны для выявления закономерностей распределения стока по территории Армении, особенно в верхних зонах водосборов, где, в основном формируется сток. Кривые (1), показанные в книге, охватывают лишь небольшой диапазон высот. Надо полагать, в верхних и нижних зонах изолинии проводились по экстраполяции. Экстраполированные части составляют большую долю диапазона высот. Кроме того, работа была выполнена по всему Кавказу, на карте мелкого масштаба (1 : 1 500 000), поэтому носит общий характер. Ее точность недостаточна для освещения вопроса распределения стока такой сильно-изрезанной территории, как Армянская ССР.

Более поздняя работа, принадлежащая В. П. Валесяну [4], охватывала значительно больше материалов гидрологических исследований. Здесь тоже составлена карта стока, в основу которой положены построенная им же карта осадков и данные по стоку с водосборов замкнутых на водомерных постах. Установлены коэффициенты стока этих площадей и их зависимость от средней взвешенной высоты. Безусловно генетический метод определения стока является наиболее правильным, но в данном случае осадки и их распределение на территории Армянской ССР гораздо хуже изучены, чем сток. Все метеорологические пункты находятся на сравнительно низких отметках, верхние зоны горных хребтов, представляющие наибольший интерес, совершенно не освещены. Кроме того, как показали исследования автора настоящей статьи, коэффициент стока по территории республики, так же как сток, распределяется по локальным климатиче-

ским — гидрологическим районам, поэтому применение одной общей кривой привело к значительным погрешностям.

По истечении небольшого времени была опубликована работа А. Н. Важнова [5], также по среднему стоку рек Армянской ССР. Здесь территория республики разделена на шесть локальных гидрологических районов, и для каждого из них построена зависимость $Q=f(H)$. Хотя, по сравнению с первыми исследователями, последний располагал значительно большим гидрологическим материалом, все же его было недостаточно для окончательного освещения вопросов распределения стока для окончательного освещения вопросов распределения стока по территории и его других характеристик. Об этом указывает в предисловии книги акад. АН Армянской ССР И. В. Егиазаров. Накопленный в настоящее время материал гидрологических исследований позволяет значительно уточнить выводы А. Н. Важнова.

При установлении зависимости (1) А. Н. Важнов располагал данными по 61 пункту территории Армении и Азербайджана. Из них использованы 53 точки. Как отмечает автор некоторые районы территории слабо освещены, в этих местах изолинии на карте проведены пунктиром. На построенных графиках некоторые точки сильно отклонились. Из-за недостаточности материалов эти точки не подвергались специальному анализу. Так, например, все три точки, принадлежащие трем постам на реке Касах, легли значительно левее кривой района 2-а [4]. Данные же по рекам Севджур и Карангу вовсе не использованы. Из всех водотоков Арагацского массива использованы данные по речкам Гехарот, Гехадзор и Гарновит, т. е. из водотоков, стекающих с территории более 5000 км², при построении кривой использованы три имеющих общую площадь 78 км². Со всего бассейна р. Раздан, являющейся одной из важных водотоков республики, в список включены три притока: Мармарик, Гомур и Далар; сама р. Раздан не рассматривалась. Из указанных трех притоков при построении зависимости (1) использованы данные по двум с общей площадью 483 км², тогда как площадь Раздана составляет 2600 км².

Для получения более близких к истине величин стока, А. Н. Важновым предлагается вторая поправочная карта, основанная на проницаемости горных пород. Однако эта карта не дает возможности покрыть все пробелы имеющиеся в построенных зависимостях (1).

Почти все реки Армянской ССР используются на орошение, следовательно гидрологические посты фиксируют только остаточные воды. При обобщении стока перечисленные выше авторы этого не учли, что является существенным недостатком всех этих работ.

По многим рекам весь сток теплого периода разбирается на орошение. Как будет показано ниже, одна пятая часть всего годового стока рек Армянской ССР используется на орошение, поэтому неучет ирригационных и других отъемов значительно занижает точность произведенных обобщений.

Материалы, положенные в основу настоящей статьи, выгодно отличаются от тех, на основании которых были выполнены перечисленные выше

работы. В настоящее время накопилась гидрологическая информация по территории Армянской ССР более чем по 150 пунктам. Большинство из них расположено в верховьях рек или на притоках с малыми водосборами — до 10 км², освещающие условия формирования стока. Ряды данных по опорным гидрологическим пунктам удлинились, по сравнению с последней работой [5] на 12 лет. Улучшился учет забора воды на орошение и водоснабжение, что дало возможность восстановить естественные величины стока; и, наконец, за последние годы ведется изучение режима родников, имеющих значительный дебит, и расширилась сеть дождемерных пунктов, в числе которых имеются высокогорные станции. Материалы гидрогеологических и дождемерных наблюдений помогли в вопросах анализа полученных результатов обобщений гидрологических данных.

После тщательно анализа были исключены имеющие весьма короткие ряды гидрологических наблюдений по постам, расположенным на реках, на которых имеется достаточное число других постов с большими, достоверными рядами. Данные же по постам, которые по своему расположению, в смысле освещения гидрологических характеристик малоизученных районов представляли интерес, при наличии исследований даже по одному году были использованы как ориентировочные.

После отбора были оставлены гидрологические сведения по 120 пунктам. Совместно с материалами по рекам Армянской ССР обработаны и приведены к общему тридцатилетнему ряду также данные по верхнему течению р. Аракс и ее притоков по территории Турции.

Данные по пунктам, имеющим ряд двадцати и более лет наблюдений, охватывающие как многоводные, так и маловодные периоды, принимались за норму. Наиболее короткие ряды, до пяти лет, удлинялись аналитически, пользуясь данными постов с длинным рядом, находящимся на той же или аналогичной реке. В этих случаях удлинение произведено по способу, предлагаемому К. П. Воскресенским [7]

$$Q_o = \frac{Q_{cp} \cdot Q_{a.\,o}}{Q_{cp.\,a}}, \qquad (2)$$

где Q_o — норма стока малоисследованной реки, Q_{cp} — среднее арифметическое значение стока за имеющийся период наблюдений, $Q_{cp.\,a}$ — среднее арифметическое значение стока пункта-аналога, за тот же период и $Q_{o.\,a}$ — норма стока пункта аналога.

По пунктам с рядами наблюдений от пяти по двадцати лет расчет многолетней нормы произведен по формуле, предложенной С. Н. Крицким и М, Ф. Менкель [13]

$$\bar{Q} = \bar{Q}_n + r \frac{\sigma_{QN}}{\sigma_{Q'N}} (\bar{Q}'_N - \bar{Q}_n), \qquad (3)$$

причем

$$\sigma_{Q.\,N} = \frac{\sigma_{Qn}}{1 - r^2\left(1 - \frac{\sigma_{Q'n}}{\sigma_{Q'N}}\right)},$$

где $\bar{Q}'_N$ и Q'_n — средние расходы за N и n лет по опорному пункту, Q_N и Q_n — то же по приводимому пункту; $\sigma_{Q'N}$, σ_{QN} и σ_{Qn} — соответствующие стандарты отклонений от нормы*: r — коэффициент корреляции.

По характеру зонального распределения стока вся рассматриваемая территория разделена нами на шесть районов следующим образом (фиг. 1):

Фиг. 1. Карта гидрологического районирования Армянской ССР.

1. Притоки р. Куры, за исключением рр. Агстев, Ташир и верховьев Памбака (кр. I—1);

2. Бассейны рр. Ташир, Агстев и верховья р. Памбак до Кировакана (кр. I—2);

3. Верхнее течение р. Аракс до впадения Севджура, т. е. включая весь Арагацский массив (кр. II);

---

* В некоторых случаях для контроля был применен метод, предложенный В. А. Аруповым. Результаты совпадают с описанной выше методикой.

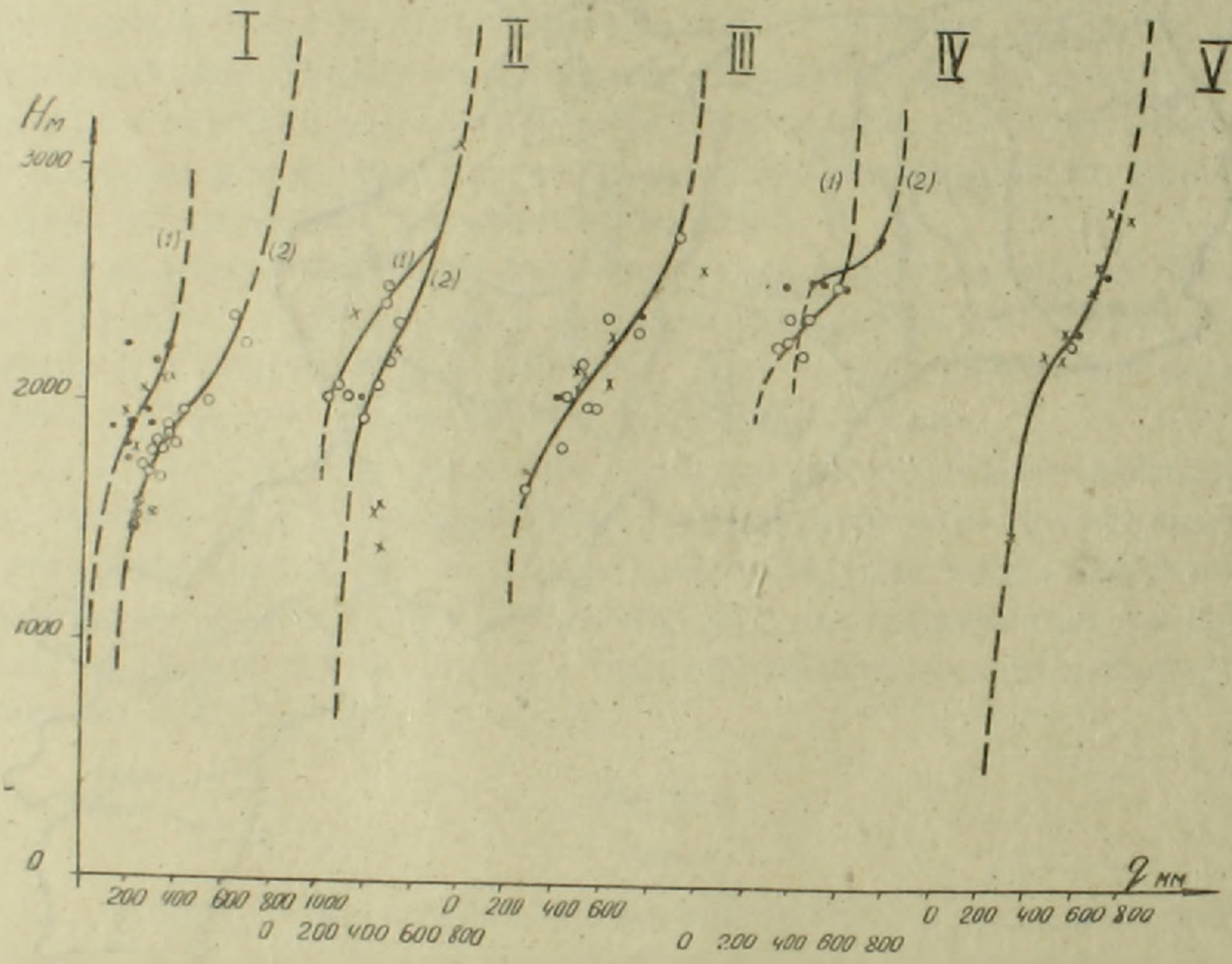
4. Реки среднего течения Аракса, от впадения р. Раздан до р. Арпа, включительно (кр. III);

5. а) Северная часть бассейна оз. Севан;

б) Южная часть Севанского бассейна (кр. IV а и б) и

6. Реки юго-восточной окраины Армянской ССР — Мегри, Вохчи, Воротан и др.

При построении кривых зависимостей стока от средней взвешенной высоты (фиг. 2), величины стока наносились в слое (мм), что облегчает пользование ими и сравнение с осадками. Средние взвешенные высоты, в основном, заимствованы из [5], однако данные по отдельным постам уточнены. Недостающие средние высоты определены по картам крупного масштаба, площади, на которых измерялись через каждые 200-метровые высотные зоны.



Фиг. 2. Кривые зависимости стока (q *мм*) от средней взвешенной высоты водосборов.

Как усматривается из составленных кривых, некоторые области из перечисленных выше районов, в силу особых климатических, геологических и других условий, выделяются, поэтому точки соответствующие рекам или участкам рек этих областей на графиках $Q = f(H)$, представляются отдельными ветвями. К их числу относятся: Лорийская степь, верховье р. Памбак, Ширакское и Апаранское плато и др.

Первая представляет собой плоскую возвышенность, с незначительным уклоном к юго-западу. Она является дном широкой котловины, на значительной части своей покрытой болотами и озерцами, особенно в северо-западной части, куда стекают речки с Мокрых гор. На плато стека-

ют речки: Благородное, Карахач, Армут, Ирган, Сарнахбюр, Овдзор и другие, они здесь создают сильно перепутанную сеть водотоков и наконец попадают в р. Ташир двумя потоками — Благородное и Светлый ключ, по дороге теряя значительную часть своего стока. На плато с гор стекает больше воды, чем из нее попадает в рр. Ташир и Дзорагет. А на самом плато годовое количество осадков составляет порядка 600—650 [1] мм. Незначительные уклоны, плохая водопроницаемость подстилающих пород создают благоприятные условия для заболачивания и интенсивного испарения. Таким образом, плато испаряет больше, чем слой осадков, выпадающих на него, поэтому модуль стока р. Джилга значительно меньше, чем он должен быть при данных климатических условиях и гипсометрических характеристиках.

Верховье р. Памбак также отличается маловодием. Здесь тоже имеются большие потери выпавших осадков, но другого характера. В широкой долине р. Памбак, на ее террасах, сложенных из аллювиальных отложений, значительная часть осадков инфильтруется. Кроме потерь, здесь сами осадки, по сравнению с соответствующими высотными зонами других частей бассейна рр. Дебед, Памбак и Дзорагет значительно меньше.

Это объясняется тем, что влажные воздушные массы с Черного моря на территорию Армении попадают двумя путями: с севера,— продвигаясь сперва на восток по долинам рр. Риони—Кура—Храми, а потом на юг. На этом пути они особо высоких преград (горных хребтов) не встречают, поэтому в бассейн р. Дебед попадают еще богатые влагой. По второму пути воздушные массы проходят сначала на юг, а потом на восток и на территорию Армении приходят с запада, переваливая ряд высоких горных хребтов: Понтийские, Армянские Тавры и др., поэтому на территорию республики приходят уже сильно обедневшие влагой. Памбак находится в зоне столкновения этих двух частей одной и той же воздушной массы, поэтому в его верховьях количество осадков значительно меньше, чем в нижних частях бассейна. В тех случаях, когда сюда доходят массы, направленные по долинам рр. Риони—Кура—Храми, то также приходят уже после того, как оставляют свою влагу на сильно пересеченных склонах нижних притоков р. Дебеда.

Таким образом, точки, соответствующие пунктам на р. Ташир и верховьев р. Памбак, на графике легли значительно левее, модуль стока этих областей равен модулю р. Агстев, поэтому формально для этих трех рек получена одна общая кривая, функция (I).

Все остальные реки северной части Армянской ССР — притоки Куры — находятся в одинаковых климатических и геологических условиях. Поэтому закономерность формирования стока для всего этого пространства одинакова и подчинена кривой II.

В третий район входят реки бассейна верхнего течения Аракса и сама р. Аракс до впадения р. Севджур, включая весь Арагацский массив. Этот район представляет наибольший интерес, так как он является основным источником питания подземных вод Араратской котловины. Анализ распределения годовой суммы осадков по высотным зонам показал, что усло-

вия выпадения осадков во всем бассейне, совершенно одинаковы: однако сток формируется неодинаково. Ярким примером может служить Арагацский массив, который, благодаря различию геологического строения различных своих склонов, представляет собой оригинальную область перераспределения выпадающих осадков. На его склонах, при одинаковых высотных характеристиках, модуль речного стока колеблется от нуля — на южном и большей части западном склоне до 18,5 м/сек — восточном склоне, в бассейне р. Гехарот. Не излишне отметить, что модуль стока р. Гехарот является одной из наибольших во всей территории Армянской ССР. На склонах Арагацского массива и у его подошвы имеется еще третий вид территорий, где ни только сток не образуется, но даже проваливаются воды, стекающие с более верхних отметок. К числу таких участков относятся Апаранское плато и Ширакская равнина. Они оба представляют дно бывшего озера, заполненное аллювиально-делювиальными отложениями [2]. В первом исчезает значительная часть стока горных потоков, стекающих с северо-восточного склона Арагаца и южного склона Памбакского хребта, во втором потери настолько значительны, что весь меженний сток р. Карангу и часть стока р. Ахурян инфильтруется. Такое же явление, надо полагать, происходит в бассейне р. Карс. Поэтому на графике функции (1) точки, соответствующие указанным участкам рек, составляют отдельную ветвь (IIIа), лежащую левее кривой (III). Последняя соответствует рр. Касах ниже Апарана и Ахурян до Ширакской равнины, т. е. участкам, где подземные утечки намного меньше.

Следует отметить, что первоначально, на графике $Q = f(H)$ все три точки, соответствующие постам Апаран, Зовуни и Аштарак, на р. Касах сильно отклонились: причем модуль стока с повышением местности, т. е. убыванием площади водосбора уменьшался. После тщательного анализа всех факторов, влияющих на сток, было выяснено, что в верховьях реки имеет место значительный подземный отток. Наиболее благоприятные условия для этого имеются на Апаранском плато, поэтому при построении функции (1) р. Касах рассматривалась за вычетом площади водосбора и стока до поста Апаран. В этом случае точки, соответствующие постам Зовуни и Аштарак, ложатся на кривую и с повышением высоты модуль стока возрастает.

Все остальные точки, соответствующие притокам р. Касах—Гехарот—Арагац, Шахверд—Парби, Амберд—Бюракан—также легли на кривую. Точки, соответствующие гидрологическим постам реки Севджур, на графике лежат правее даже кривой III. Это указывает на то, что воды, выклинивающиеся у истоков и в самой реке Севджур, поступают не только с ее водосбора.

Вопрос становится ясным при наложении на график данных по посту Аракс—Каракала, точка которой отклонилась влево. По этим рекам имеем: Аракс — Каракала $H = 2000$ м, $M = 4{,}6$ л/сек км^2; Севджур — Ранчпар $H = 1568$ м, $M = 7{,}8$ л/сек км^2; Сумма Каракала и Ранчпар $H = 1916$ м, $M = 5{,}2$ л/сек км^2.

По этому поводу один из первых исследователей горного массива Ара-

гац и его водного баланса — С. И. Каплан-Дикс пишет: «Можно предположить, что Айгерлические, родники, по химическому составу отличающиеся от Севджурских, выходящие несколько выше их, непосредственно из-под склона у подножия Арагаца, питаются водой вершинного пояса Арагаца. А Севджурские родники получают главное питание с запада» [12].

В правильности предположения С. И. Каплан-Дикса можно убедиться при рассмотрении рр. Аракс и Севджур как одно целое, тогда средний модуль получится для средней высоты их бассейнов равным 5,2 л/сек км², именно таким, каким он должен быть по кривой (III), т. е. точка, соответствующая суммарному стоку с общей площади водосбора ляжет на кривую.

Такие явления — переход воды подземным путем с одного бассейна в другой, замечены и в целом ряде других случаев. Например: воды северо-восточного склона Гегамского хребта, бассейна озера Севан, с площади около 200 км², выклиниваются в бассейне реки Раздан, воды остальной части этого склона, не имеющего поверхностный сток, попадают в бассейн

Таблица 1

Сток в речных бассейнах на территории Армянской ССР
(среднее за многолетие)

Бассейн	Площадь км²	Сток	
		мм	млн. м³
Памбак до Туманяна	1370	287	393,5
Дзорагет	1483	317	570,2
Дебет после слияния с Дзорагет	940	296	278,8
Агстев до Иджевана	1270	226	276,5
Ахум (до Цахкавана)	169	234	39,5
Тавуш (до Берда)	102	262	26,7
Ахинджа (до Айгедзора)	425	222	94,7
Воскепар (до Воскепара)	184	220	38,5
Остальная часть бассейна р. Куры	1025	135	138,4
Всего бассейн Куры	6968	258	1782,8
Ахурян (до Ахурика)	1067	260	275,8
Арагацский массив	5300*	178	942,8
Раздан	2600	228	592,8
Азат	548	381	209,2
Веди	636	174	110,4
Арпа (до Арени)	2040	330	674,1
Мегри	357	283	101,1
Вохчи	1018	313	401,6
Воротан	2555	333	861,6
Бассейн оз. Севан	4991**	12	56,7
Остальная часть бассейна р. Аракс	915	142	129,9
Весь бассейн р. Аракс	22,750	190	4305,0
Вся территория Армянской ССР	29,720	205	6097,8

* Касах, Севджур и Карангу.
** В т. ч. площадь зеркала 1316 км².

реки Гаварагет [6]. Результатом такого же несоответствия поверхностных и подземных водоразделов является резкое расхождение модулей стока рр. Цаккар, Аргичи и Даишти или Алучалу и Варденик в Севанском бассейне. В этих случаях целесообразно рассмотреть сток с этих площадей суммарно.

Пользуясь кривыми распределения стока по высотным зонам и данным площадей водосборов по тем же зонам, получен поверхностный сток со всей территории республики (за исключением пограничной р. Аракс). Результаты приведены в табл. 1.

Из указанной таблицы видно также, что северная часть Армении значительно многоводнее, здесь осадков выпадает больше, и кроме того, по климатическим условиям там испаряемость ниже.

Во всех предыдущих исследованиях стока рек Армянской ССР подобный расчет был сделан В. К. Давыдовым и Л. А. Владимировым [9]. Надо отдать справедливость, что при наличии весьма скудных исходных материалов полученный ими суммарный сток почти равен стоку, полученному автором (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные данные стока рек в *млд. м*^{3}

	Сток		
	бассейн Куры	бассейн Аракс	Армянской ССР
Давыдов В. К. и Владимиров Л. А.	1,7	4,0	5,7
Автор	1,8	4,3	6,1

Если учесть, что в работе [9] не учтен водозабор на орошение, величина которого для 1927—1932 гг. составляла примерно 600—700 млн. м^3 в год, то величина суммарного стока по обеим работам будут почти равна.

По данным Министерства водного хозяйства в настоящее время из рек и других водотоков рассматриваемой территории забирается на орошение, водоснабжение и другие нужды народного хозяйства примерно 1200 млн. м^3, т. е. почти одна пятая часть речного стока. Очевидно, что водные ресурсы республики, могущие быть использованы главным образом после регулирования стока, составляют почти пять миллиардов кубических метров.

Необходимо отметить, что в настоящее время в УГМС Армянской ССР производится анализ и проверка всех материалов гидрологических наблюдений за прежние годы, поэтому приведенные ныне цифры могут подвергнуться некоторым изменениям. Однако, как показывают результаты уже законченных проверок по ряду бассейнов, величина этих изменений незначительна, она значительно меньше возможной погрешности гидрологических работ и наблюдений.

Институт водных проблем
АН Армянской ССР

Поступила 11. II. 1963

Է. Ա. ԱԹԱՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ԳԵՏԵՐԻ ՄԻՋԻՆ ԲԱԶՄԱՏԱՐՅԱՆ ՀՈՍՔԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հայկական ՍՍՌ-ում հոսում են 10 և ավելի կմ երկարություն ունեցող մոտ 220 գետ, 5250 կմ ընդհանուր երկարությամբ։ Նրանցից 11 Քուռի և նրա վտակների վտակներն են, իսկ մյուսները պատկանում են Արաքսի ավազանում։

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ լեռնային երկրներում գետերի հոսքը լավագույն կերպով կապվում է ջրահավաք ավազանի միջին-հավասարակշռված բարձրության հետ։

Ռեսպուբլիկայի ամբողջ տերիտորիան, ըստ հոսքի մի շարք բնութագրերի, կարելի է բաժանել վեց հիմնական շրջանների (նկ. 1), որոնց համար կառուցված են հոսքի և միջին բարձրության կապի կորերը (նկ. 2)։ Առանձին ավազաններում ջրի հոսքը չի ենթարկվում տվյալ շրջանում գոյություն ունեցող հոսքի տեղաբաշխման օրինաչափությանը։ Դրանք են՝ Լոռու բարձրավանդակը, Փամբակի վերին հոսանքի ավազանը, Ապարանի բարձրավանդակը, Շիրակի հարթավայրը և ուրիշները։ առաջինում ղգալի տարածություններ ծածկված են ճահճուտներով, հետևապես այստեղ գոլորշիանում է ավելի շատ ջուր, քան թե տեղումներ են թափվում։ Այսպիսով խոնավ լեռներից այստեղ հոսող ջրերի միայն մի մասն է հասնում Թաշիր գետը. մյուս երեքում տեղի է ունենում ջրերի ինտենսիվ ներծծում։ Ըստ ունեցած հիդրոլոգիական նյութերի այս նույն պատկերը տեղի ունի Ղարսի բարձրավանդակում։ Այս մասերի համար կառուցվել են վերը նշված կորերի առանձին ճյուղավորումներ։ Օգտվելով սրտացված կորերից և նրանց ճյուղավորումներից, հաշված է Հայաստանի բոլոր գետերի միջին բազմամյա հոսքը, որը կազմում է մոտ 6.100 միլիոն խմ, այս թվում նաև ջրամատակարարման և ոռոգման համար օգտագործվող մոտ 1.200 մլ. խմ։

Այսպիսով, Հայաստանի գետերում գոյություն ունեցող տարեկան ջրի միայն մեկ հինգերորդ մասն է օգտագործվում, իսկ մնացած մոտ 5 միլիարդ խմ առանց օգտագործվելու հոսում է դեպի Կասպից Ծով։

ЛИТЕРАТУРА

1. **Александрян Г. А.** Карта распределения осадков по территории АрмССР. Научн. архив ИВП, АН АрмССР.
2. **Асланян А. Т.** Региональная геология Армении. Ереван, 1958.
3. **Атаян Э. А.** О вариации стока рек Армянской ССР. Изв. АН Армянской ССР, сер. ТН, т. XV, № 2, 1962.
4. **Валесян В. П.** Исследование стока горных рек Армянской ССР М., 1955.
5. **Важнов А. Н.** Средний многолетний сток рек Армянской ССР и его внутригодовое распределение. Ереван, 1956,
6. **Вегуни В. Т. и Аветисян В. А.** Геолого-гидрологические условия бассейна озера Севан. Результаты комплексных исследований по Севанской проблеме, т. I, Ереван, 1961.

7. **Воскресенский К. П.** Гидрологические расчеты при проектировании сооружений на малых реках, ручьях и временных водотоках. Л., 1956.
8. **Владимиров Л. А.** К истории исследований закономерностей стока в горных областях, Тбилиси, 1960.
9. **Давыдов В. К. и Владимиров Л. А.** Основные контуры водного баланса Армении. Записки ГГИ, т. X, Л., 1933.
10. **Зайков Б. Д.** Гидрологический очерк бассейна оз. Севан. Материалы по исследованию оз. Севан и его бассейна, ч. I, вып. 3, Л., 1933.
11. **Зайков В. Д.** Средний сток и его распределение в году на территории Кавказа. Труды НИУ ГУГМС СССР, сер. IV., вып. 40, Л., 1946.
12. **Коплан-Дикс С. И.** Краткий гидрометеорологический очерк Алагеза. Алагез—потухший вулкан Армянского нагорья. т. II, ч. 1, Л., 1932.
13. **Крицкий С. Н. и Менкель М. Ф.** Гидрологические основы речной гидротехники М.—Л., 1950.
14. **Мхитарян А. М., Атаян Э. А., Александрян Г. А.** Водный баланс оз. Севан. «Результаты комплексных исследований по Севанской проблеме», т. I, Ереван, 1961.