

ՀՏԴ 911.2(479.243)

Ֆիզիկական աշխարհագրություն

*Юрий АРАКЕЛЯН**к. г. н., доцент кафедры географии АрГУ**E-mail: yura121155@gmail.com**Вилен САФАРЯН**к. г. н., кафедра географии АрГУ**Татевик САФАРЯН**к. г. н., ЕГУ**Рубина ТОВМАСЯН**кафедра географии АрГУ*

ВОДНЫЙ БАЛАНС ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АРЦАХ

На территории Арцахской республики ежегодно формируются 2,01 км³ речного стока, из коих 1.07 км³ составляет поверхностный сток (53.3%), а 0.94 км³ (46.07%) – подземный сток. Следует отметить, что большинство этих вод питают подземные и речные бассейны вне пределов Арцаха.

Ключевые слова: сток, река, устье реки, приток, бассейн, ресурс, баланс, осадки, родник.

Յու. Առաքելյան, Վ. Սաֆարյան, Տ. Սաֆարյան, Ռ. Թովմասյան
ԱՆՏԱՐԱԾՔԻ ԶՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿՇԻՈՐ

Արցախի Հանրապետության տարածքում ամեն տարի ձևավորվում է 2,01 կմ խորանարդ գետային հոսք, որից 1,07 կմ խորանարդը կազմում է մակերևոյթային հոսքը (53,3 տոկոս), 0,94 կմ խորանարդ (46,07 տոկոս) ստորերկրյա հոսք: Կարևոր է նշել, որ այդ ջրերի մեծ մասը սնում է Արցախի տարածքից դուրս գտնվող ստորերկրյա և գետային ավազաններին:

Բանալի բառեր` հոսք, գետ, գետաբերան, վտակ, ավազան, ռեսուրս, հաշվեկշիռ, տեղումներ, աղբյուր:

Yu..Araqelyan , V.Safaryan, T. Safaryan , R.Tovmasyan
THE WATER RESOURCES OF THE NKR

On average 2,01km³ waterflow is formed during a year in the Republic of Artsakh, from which 1,07 km³ forms the surface flow (53,3 %), and 0,97 km³ (46,7 %) forms the section of the ground flow. We need to say, that a great part of these waters nourish the ground and river pools of the territories out of the Republic of Artsakh.

Keywords: *Flow, river, outfall, rivulet, pool, resource, balance, downfall, spring*

Особенности гидрографической сети НКР. Речная сеть [Нагорно-Карабахской Республики](#) относится к бассейнам рек Кура и Аракс, причем 46% (5063км²) относится к бассейну Куры, а 54% (5947км²) к бассейну Аракса. Имея горный рельеф, территория отличается развитой, однако неравномерно распределенной гидрографической сетью [3]. Здесь насчитывается 2417 рек и ручьев, общая длина которых составляет около 6758,2 км. Из них 2332 рек (96,5% от общего числа) длиной менее 10 км., их общая длина составляет 4709.4 км. (69.7% от суммарной длины всех рек). 85 рек имеют длину 10 км. и более, их общая длина составляет 2045,8 км. Только 4 реки имеют длину 100 км. и более. Коэффициент плотности речной сети в НКР колеблется между 0.43 и 1.01 км/км², средний коэффициент составляет 0.7 км/км². (таб.1)[5].

Большая часть рек берут начало в сравнительно возвышенных регионах местности, у горных вершин массивов Мравского, Мхатикского, Карабахского хребтов. По этой причине реки имеют большое падение.

Средний уклон рек составляет от 15.6‰ до 39.3‰. Малые горные реки имеют большие уклоны, который в среднем составляет около 45‰, и по этой причине реки обладают большими энергетическими потенциалами [1].

Водный баланс. В основе метода исследования водного баланса, как известно, лежит закон сохранения материи. Согласно этому закону то количество воды, которое в определенный период времени поступило в определенную область суши, должно быть равно количеству воды, вымещенной из нее. Водный баланс любой территории в природе тесно связан с общим круговоротом воды в природе, которая определяется географической широтой местности, ее высотой, взаимодействием климатических факторов, в частности, солнечным излучением, поверхностью земной коры и связанной с ней циркуляции температуры воздуха в атмосфере [6].

Понятия круговорот воды и водный баланс были известны человечеству еще в глубокой древности, но метод водного баланса нашел практическое применение лишь в конце 19 века. Необходимо отметить, что все работы того времени в основном сводились к составлению водного баланса водосборных бассейнов равнинных рек [9].

Составление водного баланса горных рек по сравнению с равнинными, отличается некоторыми трудностями, связанными как с недостаточностью исходных данных (особенно плохо изучены высокогорные пояса, которые считаются главными стокообразующими областями), так и с рельефом, геологическим строением, климатом и множеством иных разнообразных

факторов. Естественно, без оценки взаимосвязи этих факторов и их значений в формировании речного стока, трудно выявить закономерности изменений отдельных элементов водного баланса [4].

Существует ряд работ, посвященных составлению водного баланса отдельных республик и областей Кавказа, в частности и Южного Кавказа, однако, крайне мало работ по изучению водного баланса Нагорно-Карабахской республики. Среди проведенных исследований наиболее обширна работа С.Г.Рустамова и его соавторов, в которой в обобщенной форме рассчитаны водные балансы сравнительно крупных рек исследуемой территории [10,11].

Необходимо отметить, что в указанных работах были использованы данные гидрометеорологических наблюдений до 1963 года, кроме того, не имея точных данных относительно суммарного испарения, авторы вычислили их из разницы между атмосферными осадками и речным стоком. Известно, что вычислять суммарные осадки таким методом можно только для таких территорий, в которых исключается подземный водообмен между соседними водосборными бассейнами. Но, как уже отмечалось, на существенной части исследуемой территории, где широко распространены пористые и трещиноватые породы, существует подземный водообмен. В указанных работах именно это и явилось главной причиной допущенных ошибок в расчете водного баланса водосборных бассейнов ряда рек [5].

Для составления водного баланса исследуемой территории и отдельных речных бассейнов мы использовали ряд данных, полученных из наблюдений в гидрометрических наблюдательных пунктах НКР за 1930-1986гг., принимая их за норму.

Данные многолетних наблюдений позволили составить водные балансы водосборных бассейнов как крупных рек по отдельности, так и группы рек в комплексе. Отметим также, что расчеты сделаны также для диапазонов отдельных высот, что дает возможность выявить подземный водообмен местности, а также оценивает значение глубинного стока, что имеет важное прикладное значение [3].

Водный баланс водосборных бассейнов крупных рек НКР

Таблица 1

Река	Водосборные бассейны		Атмосферные осадки, млн. м ³ мм	Суммарное испарение, млн. м ³ мм	Речной сток, млн. м ³ мм	Поверхностный сток, млн. м ³ мм	Подземный сток, млн. м ³ мм	Глубинный сток, млн. м ³ мм	Коэффициент стока, $\frac{Y}{X}$	Коэффициент влажности, $\frac{Y}{E}$
	площадь км ²	средняя высота, м								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тартар	2650	1820	$\frac{1739}{656}$	$\frac{920}{347}$	$\frac{740}{279}$	$\frac{384,6}{145}$	$\frac{355,4}{134}$	$\frac{79,0}{30,0}$	0,43	0,80
Хачен	657	1558	$\frac{440,4}{670}$	$\frac{272,4}{415}$	$\frac{118,6}{180}$	$\frac{67,5}{103}$	$\frac{51,1}{78,0}$	$\frac{49,4}{75,0}$	0,27	0,44
Каркар	1490	1558	$\frac{885,1}{594}$	$\frac{648,0}{435}$	$\frac{137,1}{92,0}$	$\frac{92,0}{62,0}$	$\frac{45,1}{30,0}$	$\frac{100}{67,0}$	0,15	0,21
Хонашен	234	599	$\frac{113,9}{487}$	$\frac{103,6}{443}$	$\frac{10,3}{44,0}$	$\frac{7,1}{30,0}$	$\frac{3,2}{14,0}$	$\frac{0}{0}$	0,09	0,10
Севджур	32,0	1241	$\frac{14,7}{459}$	$\frac{14,4}{450}$	$\frac{0,3}{9,0}$	$\frac{0,26}{8,0}$	$\frac{0,04}{1,0}$	$\frac{0}{0}$	0,2	0,02
Варанда	501,2	708	$\frac{291}{580}$	$\frac{229,2}{457}$	$\frac{41,3}{82,0}$	$\frac{28,5}{57,0}$	$\frac{12,8}{26,0}$	$\frac{20,5}{42,0}$	0,14	0,18
Ишханагет	483	599	$\frac{315,1}{652}$	$\frac{203,3}{421}$	$\frac{82,5}{171}$	$\frac{54,0}{112}$	$\frac{28,4}{59,0}$	$\frac{29,3}{60,0}$	0,17	0,41
Чрахян	171,9	479	$\frac{99,0}{518}$	$\frac{84,9}{444}$	$\frac{11,2}{59,0}$	$\frac{9,0}{47,0}$	$\frac{2,2}{12,0}$	$\frac{2,9}{15,0}$	0,11	0,13
Чхпорагет	169,6	170	$\frac{83,1}{490}$	$\frac{75,4}{445}$	$\frac{7,7}{45,0}$	$\frac{6,4}{38,0}$	$\frac{1,3}{7,0}$	$\frac{0}{0}$	0,09	0,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Чайлах	191,2	802	<u>99,0</u> 518	<u>84,9</u> 444	<u>11,2</u> 58,6	<u>9,0</u> 47	<u>2,2</u> 12	<u>2,9</u> 15,4	0,11	0,13
Чакмах	168,8	1002	<u>88,4</u> 524	<u>70,7</u> 419	<u>11,8</u> 70	<u>8,9</u> 53	<u>2,9</u> 17	<u>5,9</u> 35	0,13	0,17
Акари	350,8	700	<u>177,5</u> 506	<u>159,1</u> 454	<u>18,4</u> 52	<u>15,8</u> 45	<u>2,6</u> 7	<u>0</u> 0	0,10	0,12
Инджа	2570	169	<u>1746,4</u> 680	<u>937</u> 365	<u>588,7</u> 229	<u>267</u> 104	<u>321,7</u> 125	<u>220,7</u> 86,0	0,34	0,63
Воротан	944	-	<u>493</u> 522	<u>347</u> 368	<u>146</u> 154	<u>76</u> 81	<u>70</u> 74	<u>0</u> 0	0,30	0,42
Вохчи	290	-	<u>195</u> 672	<u>129</u> 445	<u>66</u> 227	<u>34</u> 117	<u>32</u> 110	<u>0</u> 0	0,34	0,51
Тсав	106	-	<u>65</u> 613	<u>43</u> 406	<u>22</u> 207	<u>13</u> 123	<u>9</u> 85	<u>0</u> 0	0,34	0,51
Правосто- ронние притоки Куры	5063	-	<u>3193,1</u> 572,0	<u>1958,4</u> 418	<u>1006,3</u> 120,8	<u>551,5</u> 69,6	<u>454,8</u> 51,4	<u>228,4</u> 34,4	0,31	0,51
Левосторо н-ние притоки Аракса	5947	-	<u>3652,5</u> 570	<u>2363,5</u> 424	<u>1006,8</u> 123	<u>521,6</u> 74,9	<u>485,2</u> 48,5	<u>282,2</u> 23	0,28	0,43
Вся территория	11010	-	<u>6845,6</u> 571,3	<u>4321,4</u> 422	<u>2013,6</u> 122	<u>1073,1</u> 72,3	<u>940,5</u> 50	<u>510,6</u> 27	0,29	0,47

Водный баланс водосборных бассейнов крупных рек. При исследовании отдельных элементов водного баланса исследуемой территории выяснилось, что, несмотря на то, что они в целом сменяются по вертикальной зональности, однако подчинены определенным закономерностям.

Графики средних сбалансированных высот водосборных бассейнов и элементов водного баланса по физико-географическим особенностям представляются в виде трех групп кривых. Посредством этих графиков и по составленным по ним картам довольно точно можно подсчитать водный баланс неизученных рек и их отдельных отрезков. Для этого на крупномасштабных картах подсчитывается средняя сбалансированная высота местности вокруг неизученной реки или ее отдельных высот, затем при помощи приведенного в виде графиков водного баланса данной местности по сбалансированной высоте определяются значения элементов баланса.

Приведенным выше методом при помощи кривых был рассчитан водный баланс НКР как для отдельных рек, так и для характеризующих их гидрометрических наблюдательных пунктов и всей исследуемой территории (таб.2).

Анализ полученных данных показывает, что на территории НКР в водосборных бассейнах правосторонних притоков Куры, общая площадь которых составляет 5063 км^2 , водный баланс имеет следующий вид: ежегодные среднегодовые атмосферные осадки составляют $3,2 \text{ км}^3$ или 572мм, из которых $1,96 \text{ км}^3$ (418мм) испаряются (61% атмосферных осадков). Речной сток составляет всего 1 км^3 или 121мм (31,5% атмосферных осадков), причем 54,8% речного стока составляет поверхностный сток. Около 7,1% ($0,23 \text{ км}^3$) атмосферных осадков формируются в виде глубинного стока. Исследованные правосторонние притоки Аракса занимают площадь 5947 км^2 , где среднегодовые осадки составляют $3,65 \text{ км}^3$ (570мм), из коих $2,36 \text{ км}^3$ или 424мм (64,7% атмосферных осадков) испаряется, речной сток составляет $1,00 \text{ км}^3$ (123мм), 51,8% из которых составляет поверхностный сток.

На исследуемой территории, где водосборная площадь составляет 11010 км^2 , в среднем в год выпадает 6.85 км^3 или 571 мм осадков, 4.32 км^3 (422мм) из которых испаряется, 2.01 км^3 (122мм) формируют речной сток, а 0.51 км^3 (7.5% атмосферных осадков) образуют глубинный сток. В среднем коэффициент стока на всей территории составляет 0.29, результаты баланса приведены в таблице 4, из которого следует, что на территории НКР за год формируется 2.01 км^3 речного стока, из коих 1.07 км^3 составляет поверхностный сток (53.3%), а 0.94 км^3 (46.07%) – подземный сток [4].

Надо отметить, появление новых данных позволит уточнить как среднее значение отдельных элементов, так и водный баланс бассейнов отдельных рек и всей исследуемой территории. Из соседних территорий на территорию НКР поступает около 6.3 км^3 воды в год. Большая часть стока, сформированного речным стоком Аракса, вытекает из территории в виде поверхностных и глубинных стоков, питая подземные и речные бассейны Азербайджана [7]. Часть подземного стока пробивается наружу в виде родников на различных высотах водосборных бассейнов рек, превращаясь в речной сток, то есть по определению глубинного стока, перестает считаться таковым. На различных высотах территории Республики (до 1000м) глубинный сток не образуется, наоборот, здесь иссякает сформированный в верховьях глубинный сток.

Данные отдельных элементов, приведенные в работе, могут быть использованы как в системе орошения, проектировании ГЭС, водохранилищ, расчетах государственных проектов, так и при управлении водными ресурсами.

Водный баланс территории НКР

Таблица 2

Элементы водного баланса	млн м ³	мм	%
Атмосферные осадки	6845.6	571.3	100
Суммарное испарение	4321.4	422	63.1
Речной сток	2013.6	122.3	29.5
а) поверхностный сток	1073.1	72.3	15.9
б) подземный сток	940.5	50	13.6
Глубинный сток	510.6	27	7.4
Смешанная влажность	5262.1	472	76.7

Литература

1. Аракелян Ю., О вопросе оценки гидроэнергетических ресурсов. Тезисы конференции “Основные вопросы науки и культуры в Арцахе”, Степанакерт 2000, с. 40. (на арм.яз.)
2. Атлас Нагорного Карабаха, Степанакерт 2009 (на арм.яз.)
3. Мнацаканян Б.П., Водный баланс Армении, Ереван 2005, с. 184 (на арм.яз.)
4. Мнацаканян Б. П., Аракелян Ю. А. Водный баланс территории НКР и прилегающих территорий, Образование и наука в Арцахе 5/6, Ереван – 2003, с. 65-66 . (на арм.яз.)
5. Мнацаканян Б. П., Аракелян Ю. А. Гидрография и водный баланс НКР и прилегающих территорий, ЕГУ - 2005, с. 192 (на арм.яз.)
6. Гидрография Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР , Ереван - 1981 с. 198
(на арм.яз.)
7. Сафарян В.С., Сафарян Т.В., О современной гидрографической сети территории НКР, конф. посвященная

90-летию В. А. Аветисяна, Ереван, 2008, с. 79-81

(на арм.яз.)

8. Атлас Аз. ССР - Баку, Москва - 1963 с. 65-80

9. Бойнагрян В. Р. Реки и речные долины Армянского нагорья, ЕГУ – 2009, с. 154

10. Рустамов С. Г. и другие. Водный баланс бассейнов рек Малого Кавказа – Изд. "ЭЛМ" 1969, Баку, с. 209

11. Рустамов С. Г., Кашкай Р. М. Водные ресурсы Аз. ССР. "ЭЛМ" 1989, Баку, с. 180.

Հոդվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեգիայի անդամ, աշխ. գ.դ. Ա. Ռ. Ավագյանը: