

**Акматов Руслан Тынымсейитович**

канд. геогр. наук, доцент

**Аламанов Саламат Кулембекович**

канд. геогр. наук, доцент

**Чодураев Темирбек Макешович**

д-р геогр. наук, профессор

Кыргызский государственный

университет им. И. Арабаева

г. Бишкек, Республика Кыргызстан

## **МНОГОЛЕТНИЙ РЕЖИМ СТОКА Р. НАРЫН**

***Аннотация:** в статье рассматривается многолетний сток как самой реки Нарын, так и ее основных притоков. Учитывая, что ледниковые воды формируются в летние месяцы, за это время и анализируется водный режим. За исключением Большого и Малого Нарына на всех остальных реках прослеживается снижение стока от июня к августу. В июле сезонный снег с ледников тает, и формирование стока идет за счет таяния льда, обусловленного максимальной среднемесячной температурой. В августе уменьшается месячная сумма осадков и понижаются температуры, что сразу проявляется в объемах стока. В связи с колебаниями температур воздуха и осадков изменяется характер весенне-летнего распределения стока. На всех реках идет устойчивое нарастание расходов к месяцу максимальной водности и дальнейшим спадом.*

***Ключевые слова:** многолетний сток, водный режим, объем стока, гидросеть, водообеспеченность, расход стока, формирование стока.*

### *Введение*

Данная статья разработана на основе полученных грантов по проекту «Гидрологический прогноз и оптимизация диспетчерской службы Токтогульской ГЭС», полученной Департаментом науки Министерства образования и науки КР.

Гидросеть р. Нарын, в силу особенностей строения рельефа, представлена 12 крупными притоками площадью от 903 км (р. Чичкан) до 10500 км

(р. Большой Нарын). При продвижении с запада на восток средняя высота водосборов возрастает с 2260 м (Карасу левая) до 3720 м (р. Большой Нарын). Такое изменение высот при продвижении вглубь горной системы Тянь-Шань проявилось в изменении соотношения в источниках питания, в температурном режиме и характере увлажнения территории.

Каждый из этих элементов влияет на формирование стока, характер его внутригодового распределения и величину межгодовой изменчивости. В связи с сохраняющейся многолетней тенденцией повышения температуры воздуха и изменением режима увлажнения, прослеживается нарушение некоторых временных и пространственных закономерностей в формировании стока, выявленных ранее. В данной статье рассматривается многолетний сток как самой реки Нарын, так и ее основных притоков. Учитывая, что ледниковые воды формируются в летние месяцы, за это время и анализируется водный режим. Одной из основ для общей характеристики водности реки и выявления пространственных различий формирования стока послужили данные табл. 1.

*Результаты и их обсуждение.* Глубокое внутриконтинентальное и внутригорное положение бассейна р. Нарын и приуроченность максимума выпадения осадков к летнему периоду обеспечивает сохранение оледенения в бассейнах притоков и формирование основного стока в летние месяцы. В данном случае в питании речных водотоков принимают участие как талые воды ледников, так и высокогорных снегов.

Показателями преобладающего типа питания являются: отношение объема стока июля – сентября к объему за март – июнь ( $\delta$ ), величина стока за июль-сентябрь в % к годовому и месяц с максимальным стоком. Такая классификация типов рек предложена В.Л. Шульцем [5]. По ней к рекам ледниково-снегового питания относятся те, у которых показатель  $\delta > 1$ , у рек снегово-ледникового питания этот показатель находится в пределах 0,99–0,27. Исходя из этих величин к рекам ледниково-снегового питания относятся: Большой и Малый Нарын. Во внутригодовом ходе у этих рек на июль-август приходится соответственно 55,9 и 62,1% годового стока, максимум отмечается в июле.

Таблица 2

## Характеристики рек [1; 3]

Река – створ	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Средневзвешенная высота, м	Тип питания $\delta$	Слой стока, мм	Коэффициент вариации		Оледенение	
					год	лето	S км <sup>2</sup>	% от общей площади
Большой Нарын – устье	5710	3720	1,22	260,8	0,16	0,20	618,6	10,8
Малый Нарын – устье	3870	3500	1,57	350,1	0,15	0,19	344,7	8,9
Онарча – кишл. Онарча	837	3230	0,78	235,0	0,24	0,38	10,6	1,3
Атбаши – к. Джангистал	5540	3070	0,89	188,6	0,15	0,20	113,7	2,1
Кекжерты – хр. Актала	1960	3100	0,71	82,0	0,35	0,46	0,5	0,03
Алабуга – кишл. Коштюбе	3710	3260	0,83	244,0	-	-	129,3	3,5
Кекемерен – 0,5 км ниж. Устья р. Джумгал	8440	2810	0,85	293,9	0,18	0,30	104,7	1,2
Кекирим – кишл. Кара Табылга	1720	2410	0,59	397,4	0,31	0,41	2,3	0,1
Чичкан – Чон-Чичкан	903	2890	0,88	627,6	0,14	0,25	10,7	1,2
Узунахмат – у. р. Устасай	1790	2360	0,69	507,8	0,24	0,31	15,3	0,8
Карасу правая – устье	2740	1930	0,39	400,0	0,24	0,38	4,6	0,2
Нарын – г. Нарын	10500	3570	1,37	262,4	0,18	0,21	973,9	9,3
Нарын – кишл. Уч-курбан	58400	2710	0,79	233,3	0,17	-	1369,7	2,3

На пяти реках – притоках (Онарча, Кекирим, Чичкан, Узунахмат, Кекемерен) сток летних месяцев от 50,7 до 57,5% годового объема, но это реки со снегово-ледниковым питанием с максимумом стока в июне. На реках Кокжерты,

Атбаши, Карасу левая и правая сток июня-августа составляет 35–49,9%, в замыкающем створе г. Учкурган летом проходит 48,8% годового стока. Прохождение половодья в летние месяцы, за исключением р. Карасу правая, по которой основной паводок приходится на май, обусловлено приуроченностью относительно повышенных сумм осадков к летним месяцам и высотам, превышающих 3000–3500 м. Подтверждением сказанному могут быть данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2

*Пространственное и временное распределение осадков*

Станция	Высота, м	Осадки, мм/год	Осадки, % к году	
			III–V	VI–VIII
Атойнокский хр. и северо-западная часть Ферганского хребта				
Афлатун	2000	622	42	20,6
Ходжа-Ата	1060	1004	41,5	19,1
Ташкумыр	620	458	41,5	11,6
Устье Кайрагач	950	5656	41,2	10,2
Внутренний Тянь-Шань				
Токтогул	821	367	35,6	24,0
Кетмень-Тюбе	802	417	34,8	23,5
Дупкур	1230	371	28,6	28,3
Казарман	1266	328	28,6	29,3
Ички-Нарын	2328	417	32,6	34,3
Каракольская	3080	236	27,5	52,5
Тянь-Шань	3614	371	26,4	51,9

Данные таблицы свидетельствуют о существенных различиях во внутригодовом распределении осадков на склонах западной экспозиции Атойнокского хребта и примыкающего к нему Ферганского хребта и во Внутреннем Тянь-Шане. Если в первом регионе больше не только годовая сумма, но резко преобладают весенние осадки над летними, то во втором соотношении между осадками за март – май и июнь – август меняется на противоположное по мере удаления от Ферганского хребта и приближения к верховьям р. Нарын. Преобладание летних осадков над весенними во Внутреннем Тянь-Шане проявляется

повсеместно на высотах свыше 3000 м. Смещение времени выпадения осадков и их уменьшение по мере удаления от Ферганского и Атойнокского хребтов проявилось в величинах модуля стока, а на реке Карасу правая в преобладании весеннего стока над летним. Повышенное увлажнение нижней части бассейна р. Нарын проявилось в контрастности значений модуля стока рек-притоков верховьев и низовьев всего водосбора (таблица 3.)

Таблица 3

*Модуль стока в различных районах бассейна р. Нарын [2]*

Район	Средний модуль стока л/сек км <sup>2</sup> на высоте, м				На среди, высоте водосбора
	2200	2600	3000	3400	
Большой Нарын	–	2,0	3,0	4,5	10,0
Ср. часть бас. р. Нарын	1,6	2,2	7,3	11,6	16,0
Нижняя часть бассейна р. Нарын	10,4	16,3	29,6	41,3	–
Карасу правая	23,7	30,5	33,4	35,0	–

Представленные в таблице величины пространственного изменения модуля стока в связи с территориальной неоднородностью в распределении осадков настолько показательны, что комментарии не требуются.

В таблице 1 помещены данные по годовому стоку значительных притоков р. Нарын. В связи с задачей оценки ледникового стока и его влияния на общий, рассмотрим режим стока за летние месяцы (табл. 4), т. е. за период таяния ледников.

За исключением Большого и Малого Нарына на всех остальных реках прослеживается снижение стока от июня к августу. Объяснение такой направленности режима стока следует искать в совместном воздействии в июне осадков накопленных за сентябрь – июнь и летних температур. В июле сезонный снег с ледников тает, и формирование стока идет за счет таяния льда, обусловленного максимальной среднемесячной температурой. В августе уменьшается месячная

сумма осадков и понижаются температуры, что сразу проявляется в объемах стока.

Таблица 4

*Расходы воды по р. Нарын и основным притокам, м<sup>3</sup>/сек [4]*

Река – створ	м е с я ц						Г о д	Летний % к годов
	VI	%	VIII	%	VIII	%		
Б. Нарын – устье	97,1	17,7	112	20,5	96,9	17,7	45,6	55,9
М. Нарын – устье	93,7	18,8	117	23,5	98,6	19,8	41,5	62,1
Онарча – к. Онарча	29,6	23,9	22,5	18,2	13,2	10,7	10,3	52,9
Атбаши – кишлак Джангистал	47,6	12,0	45,4	11,4	43,6	11,0	33,1	34,4
Кокжерты – хр. Актала	14,4	23,2	9,80	15,8	5,79	9,4	5,16	48,4
Алабуга – к. Коштобе	71,6	20,4	60,7	7,4	42,1	12,1	29,0	49,9
Кекемерен – 0,5 км ниже устья р. Джумгал	218	23,1	172	18,2	102	10,8	78,6	52,1
Кекирим – кишлак Каратабылга	65,6	26,7	41,3	16,8	21,3	8,7	20,5	52,2
Чичкан – 5,5 км выше устья р. Бала-Чичкан	59,0	27,0	42,8	19,6	23,9	10,9	18,2	57,5
Узунахмат – устье р. Устасай	77,9	23,3	58,1	17,4	33,6	10,0	27,9	50,7
Карасу лев. – устье	17,5	16,2	14,9	13,8	12,3	11,4	9,02	41,4
Карасу прав. – устье	83,8	17,6	52,4	11,0	30,4	6,4	39,7	35,0
Нарын – Учтерек	835	21,0	701	17,6	500	12,6	332	51,2
Нарын – Учкурган	963	20,3	807	17,0	550	11,5	397	48,8

В связи с колебаниями температур воздуха и осадков изменяется характер весенне-летнего распределения стока. При средних величинах водности на реках с малой долей оледенения (Кекемерен, Чичкан) максимум стока приурочен к июню. Для р. Чичкан характерно практическое равенство величин стока в июне и июле. На других реках июньский (Кекемерен), июльский (Большой Нарын) и августовский (Нарын) сток выражен четко (рис. 1).

В годы с минимальной водностью сток р. Чичкан достигает максимума в мае и очень медленно, всего на 6%, понижается к июню, в августе и сентябре спад более интенсивный. У р. Нарын в створе г. Нарын проявляется весенний и летний максимум. Первый, менее значительный, приходится на май, второй, основной, – на август. В верховьях р. Нарын (Б. Нарын) максимум стока с июля смещается на август.

Своеобразен ход расходов весенне-летнего периода в год с минимальной водностью у р. Кекемерен. Наибольший сток приходится на май, некоторый спад величин расходов в июне, повышение к июлю и постепенное понижение от сентября к декабрю.

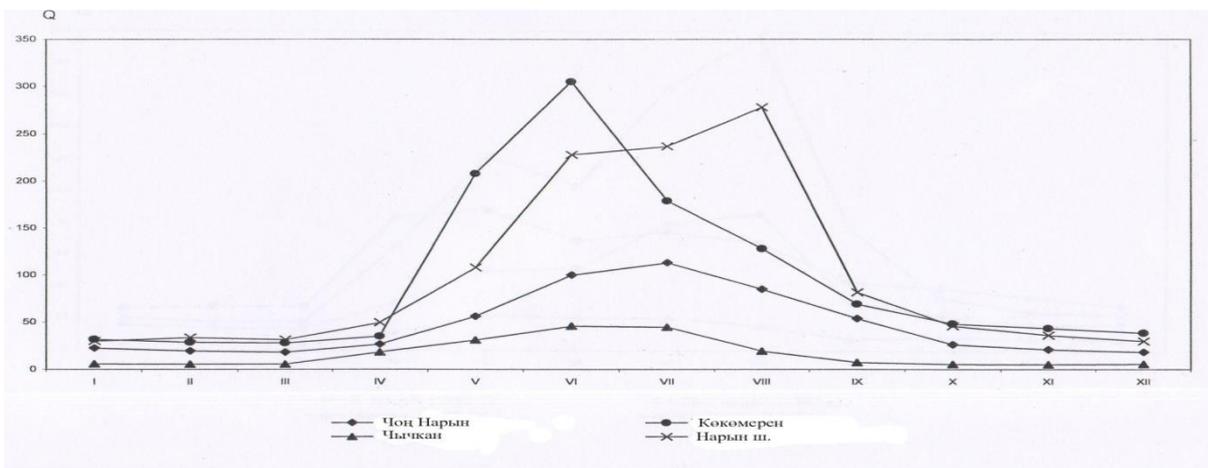


Рис. 1. Распределение стока в годы со средней водностью

*Заключение.* В годы с максимальной водностью контраст между расходами теплого и холодного периодов увеличивается. На всех реках идет устойчивое нарастание расходов к месяцу максимальной водности и дальнейшим спадом. Наибольшая амплитуда между расходами летних и зимних месяцев свойственна р. Кекемерен, наименьшая – р. Чичкан. На этих реках максимум расходов приходится на июнь, на реках Нарын (г. Нарын) и Большой Нарын на июль, т.е. на месяц самой большой интенсивности таяния льда.

Смещение месяцев с максимальными расходами у различных рек в целом благоприятно отражается на устойчивой водообеспеченности региона, пользующегося водами р. Нарын.

### *Список литературы*

1. Барбат Ю.П. Каталог ледников СССР / Ю.П. Барбат, Святец А.Д., Черкасов Л.Г. Т. 14. Средняя Азия. Вып. 1. Сырдарья. Ч. 5. Бассейны правых и левых притоков р. Нарына. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 90 с.
2. Большаков М.Н. Водные ресурсы рек Советского Тянь-Шаня и методы их расчета. – Фрунзе: Илим, 1974. – 306 с.
3. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т. XI Кир. ССР, 1981–1983. Фрунзе, 1984–1988. – Обнинск: ВНИИГМИ-МЦЦ.
4. Отчет устойчивое развитие горных территорий, их потенциал и реакция на различные виды воздействия (бассейн р. Нарын) / Руководитель проекта канд. геогр. наук С.К. Аламанов; Институт геологии им. М.М. Адышева НАН КР. – Бишкек, 2005. – С. 103–108.
5. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: ГИМИЗ, 1965. – 691 с.