

УДК 551

**НЕКОТОРЫЕ ГИДРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ  
ФАКТОРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЕЖИМ Р. НУРА**

Г.М. Жангожина<sup>1</sup>, С.А. Талжанов<sup>2</sup>, С.М. Досмахов<sup>3</sup>, У.А. Суймуханов<sup>4</sup>, А.И. Аманжолов<sup>5</sup>, Л.Т. Малаева<sup>6</sup>  
Карагандинский государственный университет имени Е.А. Букетова, Казахстан

*Аннотация.* В данной статье рассмотрены гидроклиматические факторы, их влияние на режим реки Нура.  
*Ключевые слова:* Нура, река, режим реки, гидроклиматические факторы.

Бассейн реки Нура расположен в зоне континентального и засушливого климата Центрального Казахстана. Это обусловлено удаленностью от больших водных пространств, а также свободным доступом в пределах территории теплого субтропического воздуха среднеазиатских пустынь и холодных сухих арктических воздушных масс. Для теплого полугодия характерны высокая температура воздуха, незначительные осадки и довольно низкая относительная влажность, а для холодного полугодия – продолжительная суровая зима с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Наиболее крупные водотоки и основные показатели бассейна р. Нура представлены в таблице 1. Среди рек наибольшая площадь водосбора имеет р. Шерубайнура (15600 км<sup>2</sup>), самую наименьшую – левый приток р. Койтас (90,8 км<sup>2</sup>).

Таблица 1

Основные реки бассейна Нуры<sup>1</sup> [3]

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>
Река Нура	оз. Тениз	0	978	60760 55100
Река Акбастау	Нура (л)	858	83	1570
Река Магак	Нура (п)	841	54	2140 1480
Река Адильсу	Нура (л)	-	-	-
Река Ащису	Нура (п)	809	86	2080
Река Алтынсу	Нура (л)	785	47	-
Река Шийлы	Нура (п)	777	45	-
Река Теректы	Нура (л)	-	47	-
Река Байбура	Нура (л)	761	26	-
Река Откельсыз	оз. Ботакара	-	47	-
Река Тузды	Нура (п)	720	46	554
Река Баймырза	Нура (п)	-	28	-
Река Шокай	р. Баймырза (л)	-	44	-
Река Ашаганды	Нура (п)	677	60	608
Река Жайлма	Нура (п)	643	22	-
Река Шерубайнура	Нура (л)	638	281	15600
Река Тумагай	Шерубайнура (п)	-	20	-
Река Соқыр	Шерубайнура (п)	6,2	102	3220
Река Аксу	Нура (п)	627	17	-
Река Куйсай	Нура (п)	610	12	-
Река Койбас	Нура (л)	604	17	90,8
Река Омырзак	Нура (л)	583	27	325
Река Есен	Нура (л)	564	85	3430
Река Кумозек	Нура (п)	562	19	-
Река Улькенкундызды	Нура (п)	480	115	3150
Река Сабыркожа	Улькенкундызды (л)	60	34	-
Река Кокпекты	Нура (п)	422	49	974

Примечание 1. Данные по ДГП «Карагандинский центр гидромет», 2014

Отсутствие осадков составляет иногда 50-60 дней. Устойчивый снежный покров на большей части рассматриваемой территории устанавливается во второй половине ноября – начале декабря. К концу зимы толщина снега достигает 25-30 см. Таяние снежного покрова начинается в марте, полный его сход наблюдается в первой половине апреля. Суммарное годовое испарение с поверхности почвы изменяется от 170 до 300 мм. Средний слой испарения с водной поверхности 680-1000 мм. Средняя густота гидрографической сети составляет 0,2 км/км<sup>2</sup>, более густая сеть в верховьях (0,4-0,5 км/км<sup>2</sup>). Водосборы большинства рек расположены на высоте 650-900 м, у некоторых мелких рек второго порядка достигает 1000 м. [6]

Весна наступает в конце марта – начале апреля и длится всего 1-2 месяца. Лето продолжается 4-5 месяцев. Осень, как и весна, коротка. Зима начинается в ноябре, заканчивается в марте. Число ясных дней в году в Караганде составляет 80, в нижнем течении Сарысу – 112. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 1,8°C (Аксуаюлы) до 6,5°C (Жетыккыяр). Осенью переход к отрицательным температурам происходит обычно в третьей декаде октября – первой декаде ноября.

Среднегодовое количество осадков – от 120 до 250 мм. За теплый период (апрель-октябрь) бывает 170-240 мм. Осадки выпадают в виде слабых дождей или снегопадов. Максимальные суточные суммы осадков за год достигают 50-60 мм (г. Караганда).

Как уже выше отмечалось, при данных климатических условиях ведущим фактором русловых процессов является поток и литогенная основа, в которой он развивается. В условиях свободного развития русловых деформаций слабая устойчивость рыхлых пород, слагающих ложе рек, и мелкий русловой аллювий обуславливают преимущественно роль потока в русловых процессах (поток управляет руслом). Именно такие русла характерны для всех зон рассеивания стока. В условиях распространения пород, противостоящих размыву, поток управляется руслом. В первом случае формируются широкие пойменные русла, во втором – врезанные, с долинами, следующим по тектоническим нарушениям.

Форма речных долин, морфометрические характеристики русел рек в бассейне реки Нура обычно сильно изменяются по длине. Ширина долин в верховьях многих рек и временных водотоков достигает несколько десятков, в отдельных случаях сотен метров, тогда как в устьях – несколько километров. Ширина долины реки Нура достигает 5-10 км.

В верховьях рек, берущих начало в горах, долины настолько узкие и глубокие, что имеют вид горных ущелий. В низовьях долины выражены неясно и постепенно сливаются с местностью. Хотя на многих крупных и средних реках хорошо выражены поймы и надпойменные террасы в нижнем и среднем течении. Глубина врезки русел увеличивается по длине реки, на верхних участках русло представляет собой ряд отдельных рытвин и ям, в среднем и нижнем течении русла имеют более четкие очертания. В средних и нижних течениях также наблюдается извилистость и разветвленность русел, вследствие блуждания водного потока. Бассейн реки – продукт взаимодействия всех факторов, формирующих ландшафт, и в зависимости от условия развития последнего изменяется и «гидрологическое» (водно-эрозионное) звено физико-географических процессов. Поскольку климатические условия территории формируют поверхностный сток за счет талых (снеговых) вод, то и эрозионно-аккумулятивные процессы имеют наибольшую силу в период весеннего половодья. Осенние осадки оказывают влияние на весенний сток, так как обуславливают степень увлажненности водосборов.

В летнюю и зимнюю межень наличие постоянного стока на некоторых реках связано с поступлением в речные русла подземного стока. Большинство водотоков летом разбиваются на отдельные плесы, разделенные между собой пересохшими перекатами. Малые водотоки пересыхают полностью. Наибольшее грунтовое питание получают реки восточной части территории (Акбастау, Байкожа, Матак, Ащысу, Шийли), где удельный вес подземных вод в общем годовом стоке составляет 15-20 %. Весеннее половодье начинается почти одновременно 5-10 апреля. Продолжительность половодья в среднем составляет 25-30 дней. В годы с ранней весной продолжительность половодья увеличивается до 50-70 дней. Основная часть годового стока в бассейне р. Нура формируется весной (85-90 %), за летне-осеннюю межень проходит 10-15 %, зимой 1 % годового объема стока. [5]

Величина весеннего стока определяется запасами воды в снежном покрове, характером снеготаяния, количеством осадков за весенний период, потерями талых и дождевых вод на водосбор и в русле. В период максимального снеготаяния, запасы воды в снежном покрове составляют в среднем 40-60 мм. На распределение снегозапасов большое влияние оказывает рельеф местности, высота, экспозиция склонов. В зависимости от высоты местности и общей ориентации водосборов величина максимальных влагозапасов в снежном покрове изменяется по площади речных бассейнов в больших пределах. На большей части исследуемого бассейна р.Нура средние максимальные снегозапасы составляют 70-80 мм.

Потери воды на водосборе слагаются из потерь на испарение со снега и воды за время стекания по склонам и в русле, из потерь талых и дождевых вод на фильтрацию в почву и на задержание воды в микропонижениях местности. Средняя интенсивность испарения со снежного покрова составляет 0,40 мм/сутки, а наибольшая – 1,4 мм/сутки. Потеря на испарение поверхности воды ручьев и рек за время половодья зависят от условий погоды и продолжительности стока в руслах и составляют в апреле около 30 мм, а в мае – 90 мм.

Величина поверхностного задержания талых вод на водосборе определяется геологическим субстратом и рельефом. Чем более плоский рельеф, тем сток больше затруднен, тем больше поверхностное задержание. Наибольшее значение имеет просачивание талых и дождевых вод в почву. Основными факторами, обуславливающими данные потери, являются механический состав, влажность, глубина промерзания и степень цементации почвы к моменту снеготаяния. Потери стока в русле усиливаются на средних и нижних участках, где происходит интенсивная

фильтрация в толщу аллювиальных отложений, особенно если русло пересекает пески или закарстованные известняки. Эти потери стока в русле играют существенную роль в пополнении запасов подземных вод.

Внутригодовая и сезонная ритмика ландшафтов региона зависит от интенсивности весеннего снеготаяния. К половодью приурочены процессы стока наносов рек бассейнов и изменение мутности воды. К ним же приурочены процессы активизации геохимических и геофизических процессов. Расход взвешенных наносов имеет тот же характер, что и изменение стока воды.

Главная роль в формировании наносов в период половодья принадлежит русловым водам. Основным фактором, определяющим величину смыва наносов с водосбора бассейна рек, в период подъема половодья, является крутизна склонов, состояние почвенного покрова, степень его устойчивости в отношении водной эрозии. В момент прохождения максимального расхода воды, или вскоре после него, когда русло частично или полностью очищается от снега и льда, наступает период наиболее интенсивных эрозионно-аккумулятивных процессов. В связи с тем, что количество взвешенных наносов до некоторой степени пропорционально уклону, который уменьшается от истока к устью реки, то и мутность будет уменьшаться в такой же последовательности. Например, средняя мутность за многолетний период у с. Сергиопольское (среднее течение р. Нуры) равна 163 г/м<sup>3</sup>, у с. Романовское (нижнее течение р. Нуры) – 96 г/м<sup>3</sup> [1]. Гранулометрический состав взвешенных наносов зависит от водности года, т.е. от интенсивности эрозионно-аккумулятивного процесса. В многоводье преобладают взвешенные наносы крупных фракций, содержание крупного песка (диаметр 0,5-1 мм) достигает 10-15 %. В маловодные годы, вследствие слабого развития процессов русловой эрозии, в составе взвешенных наносов больше пылеватых илистых частиц – до 80 % диаметром менее 0,05 мм, фракции 0,2 мм почти отсутствуют.

Талые снеговые воды и дожди, выпадающие на поверхность водосбора, до поступления в реку формируют свой химический состав по мере стекания по склону за счет почвенно-грунтовой толщи. Согласно классификации Воронкова [1], для р. Нура можно выделить три типа генетических категорий вод: *первый тип* – почвенно-поверхностные воды; воды, соответствующие фазе стекания атмосферных осадков в реку по микро-ручьевой сети, дренирующей склоны бассейнов (половодье). *Второй тип* – почвенно-грунтовые воды; воды, соответствующие фазе стекания инфильтрационных вод в реку из толщи почвогрунтов по относительным водоупорам, а также воды, поступающие в русло в результате водоотдачи берегов и поймы (переходный период от половодья к летней межени). *Третий тип* – грунтовые воды; воды, соответствующие фазе стекания инфильтрационных вод из постоянных водоносных горизонтов, расположенных в толще грунтов (в межень).

Таким образом, территория бассейна р. Нура, вследствие сформировавшейся литогенной основы за длительную геологическую историю, имеет основное направление гравитационного стока с юго-востока на северо-запад. Это обусловлено наличием низкогорного, мелкопочного рельефа на востоке и понижением местности в целом на запад и частично на север, к Тениз-Коргалжинской впадине. Климатические условия территории (постоянные ветры и его юго-западное направление ветра, небольшая сумма годовых осадков, ничтожный коэффициент увлажнения, разреженность растительного покрова и др.) располагают к проявлению антропогенных воздействий в виде пыльных бурей, водной и ветровой эрозий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ақпамбетова, К.М. Сарыарқа өңіріндегі ежелгі өзен аңғарлары / К.М. Ақпамбетова, Г.М. Ақпамбетова // География және табиғат. – 2007. – №3. – С. 11-12.
2. Жангожина, Г.М. Вопросы методологии изучения погребенных долин / Г.М. Жангожина // Динамика исследования – 2008: матер. IV межд. научн.-практ. конф. – София: Бял ГРАД-БГ ООД, 2008. – С. 54-56.
3. Жангожина, Г.М. Геолого-тектонические особенности бассейна верхнего течения реки Нуры / Ж.М. Жангожина // Вестн. КарГУ. Сер. Биология. Медицина. География. – 2010. – №1 (57). – С. 84-88.
4. Жангожина, Г.М. Өзен аңғарларының палеогеоморфологиялық мәселелері (Орталық Қазақстанның өзен аңғарлары мысалында) / Г.М. Жангожина // Наука и образование – ведущий фактор стратегии Казахстан-2030: тр. межд. научн.-практ. конф. – Караганда: КарГТУ, 2007. – С. 256-259.
5. Сваричевская, З.А. Древний пенеппен Казахстана и основные этапы его преобразования / З.А. Сваричевская. – Л.: ЛГУ, 1961. – С. 33-36.
6. Сваричевская, З.А. Древний пенеппен Казахстана / З.А. Сваричевская. – Л.: ЛГУ, 1961. – С.37-57.
7. Яговкин, И.С. Свинцовое месторождение по р.Ишим / И.С. Яговкин. – М., 1934. – С. 4-6.

Материал поступил в редакцию 31.01.17.

#### SOME HYDROCLIMATIC FACTORS AND THEIR INFLUENCE ON THE NURA RIVER BEHAVIOUR

G.M. Zhangozhina<sup>1</sup>, S.A. Talzhanov<sup>2</sup>, S.M. Dosmakhov<sup>3</sup>, U.A. Suymukhanov<sup>4</sup>, A.I. Amanzholov<sup>5</sup>, L.T. Malayeva<sup>6</sup>  
Academician E.A. Buketov Karaganda State University, Kazakhstan

**Abstract.** In this article the hydroclimatic factors, their influence on the Nura river behaviour are considered.  
**Keywords:** Nura, river, regime of stream, hydroclimatic factors.