

**Республика Казахстан
Кызылординская область
ТОО КБ «МунайГазИнжиниринг»**



**Заказчик: ГУ «Управление природных
ресурсов и регулирования природопользования
Карагандинской области»**

Заказ: №42-23

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
**Санация реки Нура от нового моста в поселке
Молодецкий до поселка Волховское Бухар
жырауский район Карагандинской области**

ГИДРОЛОГИЯ

г. Кызылорда 2024г.

**Республика Казахстан
Кызылординская область
ТОО КБ «МунайГазИнжиниринг»**

**Заказчик: ГУ «Управление природных
ресурсов и регулирования
природопользования
Карагандинской области»**

Заказ: №42-23

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Санация реки Нура от нового моста в поселке
Молодецкий до поселка Волховское Бухар
жырауский район Карагандинской области
ГИДРОЛОГИЯ
ТОМ 3. КНИГА 3**



**Директор
Главный инженер проекта**

**Кусбаева К.К.
Камалхан М.**

г.Кызылорда 2024г.

Гидрология реки Нура

1. Природные условия зоны проекта

Физико-географическая и климатическая характеристика

Территория рассматриваемого бассейна включает в себя бассейн реки Нуры с притоками. В зону деятельности БВУ, отнесенной к бассейну р.Нуры, входят бассейны рек Нура, озер Тенгиз и Карасор, расположенных в Карагандинской области. Кроме того сюда, по территориальной принадлежности, отнесены хвостовая часть зоны влияния канала им К.Сатпаева и Каркаралинский район, расположенные в Карагандинской области. К бассейну р.Нуры также относятся низовья реки, где она протекает по системе Коргалжынских озер и впадает в озеро Тениз в пределах Акмолинской области.

Река Нура берет начало в центральной части Казахского мелкосопочника в отрогах гор Кзылтас и впадает в оз. Тениз. Длина реки 978 км, площадь бассейна в пределах указанных границ составляет 58,10 тыс.км².

Основными притоками Нуры являются реки Шерубайнура, Улкенкондузды и Акбастау. К бассейну оз.Тениз, кроме реки Нуры, отнесены реки Куланутпейс, Кипшак и Кирей. К бассейну оз. Карасор отнесены реки Талды, Каркаралинка, Жерлы, а также реки Тундык.

Карагандинская область характеризуется резкоконтинентальным и засушливым климатом, с суровой зимой, жарким летом и малым количеством атмосферных осадков.

Для теплого периода года характерны высокая температура воздуха, незначительные осадки и довольно большая относительная сухость воздуха, а для холодного-продолжительная суровая зима с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и довольно частыми метелями. Весна наступает в конце марта-начале апреля и длится всего один, два месяца. Лето продолжается четыре, пять месяцев. Осень, как и весна, короткая. Зима начинается в ноябре, заканчивается в марте.

Среднегодовая температура воздуха колеблется от +1,5⁰С до -2,7⁰ С. Средняя температура самого теплого месяца (июль) достигает 18,6-20,2⁰ С. Самым холодным месяцем является январь, средняя температура воздуха изменяется от -15,0⁰С до -17,4⁰ С.

Абсолютный минимум достигает -53⁰С. Абсолютный максимум достигает +40⁰С.

Переход температуры от отрицательных значений к положительным происходит в апреле, средняя дата перехода температура через 0⁰С-7/IV-9/IV. Осенью переход температуры через 0⁰С отмечается в среднем 21/X-25/X.

Сумма осадков составляет 255-282 мм. Абсолютный максимум температур достигает 40-42⁰С. Самый теплый месяц – июль, самый холодный – январь.

Для всей территории характерен летний максимум осадков. Однако осадки, в связи с высокими летними температурами, в создании запасов влаги в почве не участвуют, они быстро и почти полностью расходуются на испарение. Засушливость климата усугубляется сильной ветровой деятельностью (средняя скорость ветра составляет 3,0-3,5 м/с) максимальное проявление которой совпадает с весенним периодом. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 140-150 дней, нормативная глубина промерзания почвы достигает 2,0-3,5 м.

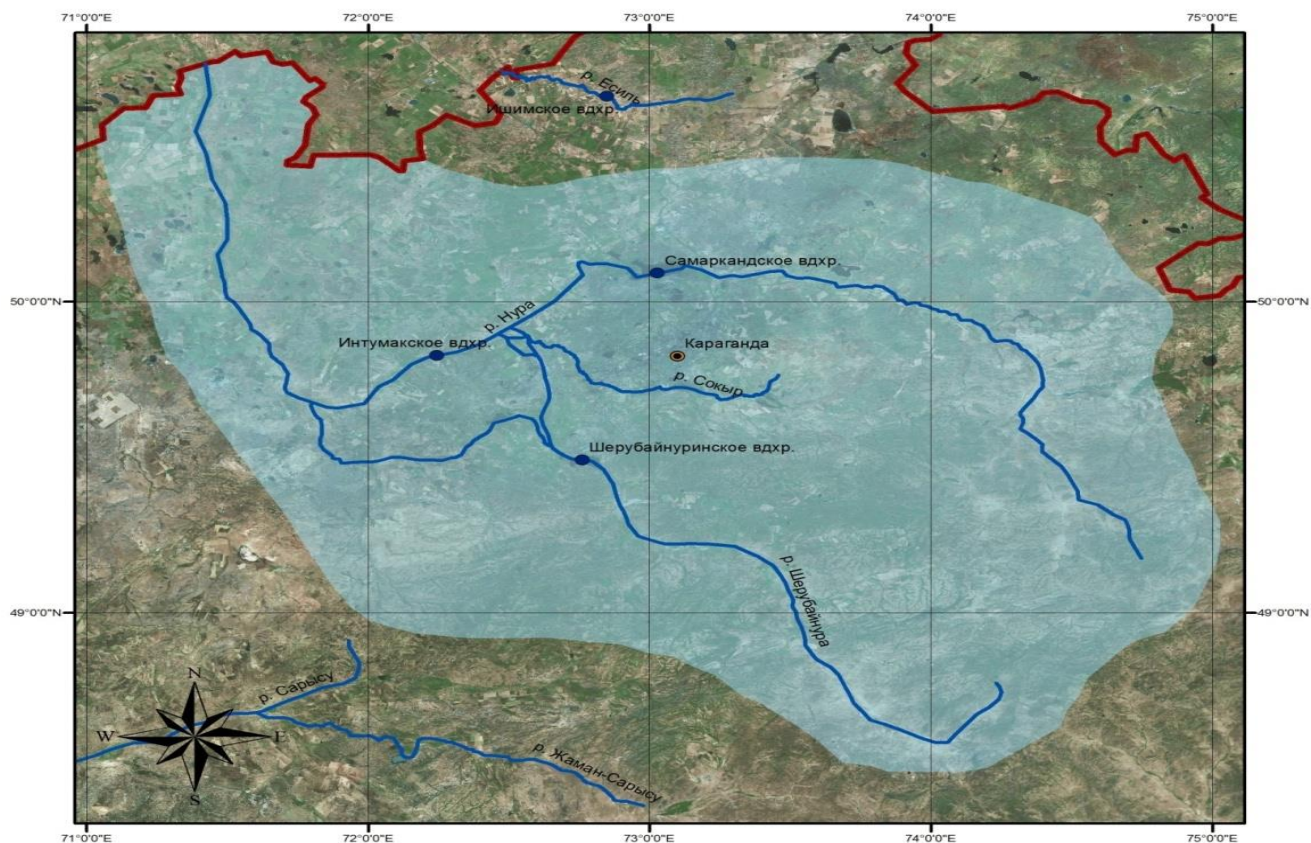
Основные водотоки рассматриваемого бассейна река Нура и ее притоки: Шерубайнура, Кокпекты, Тузды, Кон, Куланутпейс, Кирей и др., а также приток Шерубайнуры - река Сокур.

На рассматриваемой территории имеются около 1800 озер и порядка 137 искусственных водоемов плотин и гидротехнических сооружений.

Эффективному экономическому развитию крупнейшего Караганда-Темиртауского промышленного района способствовала дополнительная подача воды

из бассейна реки Иртыш, перебрасываемой по каналу Иртыш-Караганда (ныне канал им К.Сатпаева).

На территории речного бассейна подземные воды различных гидрологических свойств встречаются почти во всех комплексах гидрогеологических образований. Большинство месторождений подземных вод бассейна имеют воду пригодную для использования.



2. Гидрология реки

Особенности строения гидрографической сети на рассматриваемой территории в значительной степени обусловлены устойчивой ее поверхностью.

Формирование стока р.Нура происходит, в основном, в верхней и средней частях водосбора. Факторами, определяющими особенности реки в нижней части водосбора, являются распыливание паводочной волны и потери стока на пойме и проточных озерах, площадь которых составляет порядка 440 км². Потери стока на этом участке происходят, главным образом, за счет испарения с поверхности озер.

Значительным изменением в режиме р.Нура за последние десятилетия вызваны хозяйственной деятельностью. К основным хозяйственным факторам формирования стока можно отнести:

- Водозаборы на орошение и другие нужды народного хозяйства.
- Возврат части воды в реки.
- Строительство водохранилищ, прудов и сопутствующие им изменения условий формирования речного стока.
- Территориальное перераспределение речного стока.

Наличие низкорельефного рельефа в восточных и западных частях и понижение местности в целом на запад, юг и частично на север определяют основное направление стока рек, рассматриваемого района. Река Нура является главной водной артерией

огромной Тениз-Коргалжынской впадины. Она берет начало с западных отрогов Кызылтас Каркаралы-Актауского низкогорного массива на высоте 1000-1200 м. Общая длина 978 км, площадь водосбора 55100 км². Истоком реки является слияние нескольких небольших родников. В верхнем течении (до впадения р.Акбастау) река имеет название: Карегетас, Карашоки, Байкожа.

Средний уклон реки составляет 0,74‰ наибольшее относительное падение (свыше 3‰) приходится на верхний участок. В нижнем течении уклоны водной поверхности уменьшаются до 0,1‰.

На 240 км от устья река Нура вливается в оз. Жандышалкар – первое из числа тех пресных озер, через которые она протекает. Далее следует Уялышалкар, Жаныбекшалкар, Бартыбан, Шалкар, Шолак, Коргалжын и Асаубалык.

Впадает р. Нура (одним рукавом) в соленое озеро Тениз (урез воды 304,4 м БС над уровнем моря), лежащее на дне бессточной Тениз-Коргалжынской впадины. Сток воды из оз. Коргалжына в оз. Тениз происходит только в многоводные годы, а обычно река на этом участке пересыхает.

В бассейне Нуры около 200 рек длиной свыше 10 км. Общая длина всех рек составляет 8677 км, средняя густота речной сети равна 0,15 км на 1 км², большинство из них являются временными водотоками, имеющими сток в период весеннего снеготаяния.

Местность, по которой протекает река Нура, характеризуется постепенным изменением рельефа от низкогорного до равнинного. По характеру рельефа водосбор р. Нуры можно разделить на три части. Верхняя часть (приблизительно до 900 км от устья) имеет расчлененный, крупнохолмистый рельеф с относительными высотами 200 м БС; рельеф средней части водосбора типичен для мелкосопочника, группы или ряды невысоких холмов разделены здесь широкими речными долинами; в нижней части рельеф преимущественно равнинный, с редкими холмами, слабовыраженным водоразделом с р. Есиль. От места впадения р. Шерубайнура до оз. Тениз преобладает равнинно-озерный рельеф. Особенно много озер ниже с. Киевка. Площадь их составляет около 8% от площади бассейна ниже указанного пункта (включая и озера, через которые река Нура протекает). Здесь положительные формы рельефа настолько слабо выражены, что даже водораздел рек Нуры и Есиль вблизи Астаны поднимается всего лишь на 3-4 м над меженным уровнем этих рек. Пониженные формы рельефа выражены неглубокими впадинами, занятыми озерами, большая часть которых расположена по левобережью. По степени минерализации воды в озерах – от сильно минерализованной до пресной. Средняя высота водосбора до с. Шешенкара (с. Пролетарского) 719 м БС, до с. Романовское – 606 м БС.

Речная сеть в пределах равнинной части бассейна развита слабо. Долины рек широкие, с очень пологими склонами. Поверхность участков преимущественно плоская, почти непересеченная, но местами она нарушается волнистыми грядами, возвышающимися над своим подножием до 10 м.

Долина реки в верхнем и среднем течении большей частью хорошо выражена, шириной 1,0-1,5 км, в местах впадения притока до 10 км. В пределах Акмолинской области долина преимущественно выражена неясно, ее пологие склоны сливаются с водоразделом и ширина ее доходит до 25-27 км.

Река на всем протяжении имеет хорошо выраженную по обоим берегам пойму. Ширина ее в верховьях и среднем течении колеблется от 0,5 до 3,0 км, в низовьях достигает 10-15 км, но на участке между оз. Жанибек-Шалкар и райцентром Коргалжыно пойма сужается до 200-300 м, или совсем исчезает. Небольшую ширину (100-200 м) она имеет также между озерами Шопак-Шалкар и Коргалжын.

Полное затопление поймы наблюдается сравнительно редко, примерно в 5-6 лет. Продолжительность затопления поймы в верховьях реки составляет 5-6 суток, в средней части – порядка 10 дней ниже до устья 20-30 дней и более.

Подъем половодья обычно идет быстро. Средняя его продолжительность – 9 суток. Интенсивность подъема – 20-30 см/сутки. Максимальная интенсивность по г/п Сергиопольское – 156 см/сутки, по г/п Романовское – 92 см/сутки. Высоте подъема волны половодья в средние по водности годы составляет 3 м. В многоводные годы – более 5 м (1954 г.с. Романовское – 506 см), а в маловодье – несколько десятков сантиметров (1938 г.с. Романовское – 17 см). Спад весеннего паводка происходит значительно медленнее подъема. Средняя интенсивность спада – менее 10 см/сутки, средняя продолжительность спада – 32 суток. В отдельные годы половодье заканчивается через 1,5 месяца после прохождения пика – в самом конце мая-начале июня.

Форма гидрографа половодья в большинстве случаев имеет стройный одновершинный вид, но в отдельные весны с прерывистым снеготаянием или с обильными дождями, выпадающими в весенний период, на гидрографах выделяются два или несколько пиков.

Зависимость между уровнями и расходами воды во время половодья иногда имеет сложный характер. Режим уровня воды не всегда отражает изменение водности реки, наибольшие различия в ходе уровня и стока наблюдаются в начале весны. Это связано с тем, что талые воды часто текут поверх льда.

В летнюю межень уровни воды постепенно уменьшаются. Минимальные значения обычно отмечаются в конце августа. Начиная с сентября, до конца осени отмечается, как правило, незначительное повышение водности.

На фоне летне-осенней межени наблюдаются кратковременные подъемы уровня, вызванные выпадением дождей. Подъемы эти не превышают 0,5 м и отмечаются, в среднем, один раз в пять лет. Максимальная волна паводочного стока только в годы с очень низким половодьем равна или превышает волну снегового половодья текущего года. Дождевые паводки, как правило, продолжаются 10 дней и не оказывают существенного влияния на характер межени. После их прохождения на реке быстро восстанавливается предпаводочный режим. В отдельные годы, особенно в конце маловодного многолетнего периода, возможно временное пересыхание реки.

Зимой р.Нура местами часто перемерзает на перекатах. Наименьший уровень зимней межени наблюдается в ноябре. Наибольшая годовая амплитуда колебаний уровня реки отмечается на г/п с.Романовское – 522см (1970г). В среднем течений амплитуда не превышает 5 м, г/п Сергиопольское-455 см, г/п Шешенкара-407 см (1977г).

3. Гидрологический расчет реки Нура

Расчет произведен на основании многолетних данных представленным филиалом по Карагандинской области РГП «Казгидромет»

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 26.01.2004г. №85 «Об утверждении правил ведения государственного мониторинга водных объектов, государственного учета вод и их использования» Нура-Сарысуским БВИ осуществляются проверки правильности ведения первичного учета, количества забираемых из водных объектов и сбрасываемых в них вод.

БВИ ежегодно проводит сбор и обработки ведомостенной статической отчетности по форме 2ТП (Водхоз) о заборе, использовании и водоотведения вод.

Для разработки рабочего проекта «Санация русла реки Нура от нового моста в поселке Молодецкий до поселка Волховское. Бухар-Жырауский район».

Согласно 2Схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р.Нура с притоками» разработанной Производственным кооперативом «Институт Казгипроводхоз» (г.Алматы. 2006год в 5-и томах):

- площадь водозабора в створе с Волховское - $F = 30700 \text{ км}^2$
- Средне многолетняя величина годовых расходов – $Q_0 - 13,9 \text{ м}^3/\text{сек}$
- средне многолетняя величина осадков в год – $X_0 - 265 \text{ мм}$

- Коэффициент изменчивости годового стока - $C_v = 0,79$
- Коэффициент асимметрии принимаем - $C_5 = 2$. $C_v = 0,79 \times 2 = 1,58$

Объем стока – объем воды, стекающий с водосбора какой-либо интервал времени.

Вычислить средний многолетний объем стока за год

$$W_o = Q_o \cdot T = 13,9 \cdot 31,54 \cdot 10^6 = 438 \cdot 10^6 \text{ м}^3$$

где T – число секунд в году, равное $\approx 31,54 \cdot 10^6$.

Слой стока – количество воды, стекающее с водосбора за какой-либо интервал времени, равное толщине слоя, равномерно распределенного по площади этого водосбора. Слой стока выражается в мм.

Средний многолетний слой стока вычислить по зависимости:

$$h_o = \frac{W_o}{F \cdot 10^3} = \frac{438 \cdot 10^6}{30700 \cdot 10^3} = 14 \text{ мм/год}$$

Коэффициент стока – отношение величины (объема или слоя) стока к количеству выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших возникновение стока.

Средний многолетний коэффициент стока

$$\alpha_o = \frac{h_o}{x_o} = \frac{14}{265} = 0.053$$

где α_o – средняя многолетняя величина осадков в год, мм;

Коэффициент изменчивости C_v годового стока реки Нура равен:

$$C_v = 0,79$$

Коэффициент асимметрии принимаем $C_5 = 2 \cdot C_v$

$$C_5 = 2 \cdot C_v = 2 \cdot 0,79 = 1,58$$

Вычисляем фактическую обеспеченность по формуле:

$$P = \frac{m-0.3}{n+0.4} \cdot 100\%$$

где P – обеспеченность, %;

m – порядковый номер члена ряда

n – число членов ряда

Объем годового стока и максимальные расходы воды весеннего паводка

Таблица №2

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Обеспеченность, % | 0,01 | 0,1 | 1 | 3 | 5 | 10 | 25 | 50 | 75 | 95 |
| Объем, млн. м ³ | 103293,5 | 102126 | 62890 | 42656 | 25642 | 19391 | 3911 | 353 | 185 | 54 |
| Расход воды, м ³ /с | 3275 | 3238 | 1850 | 1200 | 813 | 615 | 124 | 11,2 | 5,86 | 1,72 |

Согласно проекта, после проведения санации р.Нура максимальный расход воды 0,01%, 0,1%, 1% обеспеченности составит: возле поселка Молодецкий – 3275 м³/с, 3238 м³/с, 1850 м³/с. Гидрологический режим реки Нура ниже Самаркандского водохранилища зависит от режима эксплуатации данного водохранилища. В соответствии с проектом, проведение мероприятий по санации реки Нура обеспечит улучшение гидрологического режима и безопасное прохождение паводка.