

Raiymbekova I.K., Daulbaeva A.N.

THE INFLUENCE OF INDUSTRIAL WASTE ON THE DEGREE OF POLLUTION OF SOIL WITH HEAVY METALS

Resume

The article discusses the issues of soil contamination by heavy metals in Shymkent. In particular, the levels of soil contamination with cadmium, zinc and lead have been studied. As a result of the research it was found that the content of cadmium and lead in soil samples of serozems in Shymkent exceeds the MPC several times.

Key words: heavy metals, environment, pollution, soil, industrial waste.

УДК 552.482.2:577.4

Рысбаева М.Н., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕКИ КОРГОС

Аннотация

На основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» изучены особенности формирования гидрологического режима реки Коргос, для определения влияния региональных колебаний климата и хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: река, водосбор, формирование, режим, гидрология, объект, бассейн, ландшафт, климат, расход, качество.

Актуальность

Улучшение гидроэкологического состояния малых предгорных рек - одна из ключевых проблем гидрологии, водного хозяйства и других отраслей, связанных с использованием водных ресурсов. На берегах этих рек проживает большая часть населения, а водохозяйственная и экологическая ситуации на большинстве из них неудовлетворительные.

Неблагоприятные ситуации проявляются, прежде всего, в их загрязнении отходами от различных видов хозяйственной деятельности, особенно хозяйственно-бытовыми и промышленно-сельскохозяйственными сточными водами. В последние десятилетия все большую угрозу для малых предгорных рек представляют вынос со склонов удобрений и ядохимикатов, продуктов эрозии с территории сельскохозяйственных угодий, загрязненный сток с урбанизированных площадей, а также неочищенные сточные воды, поступающие от сельских населенных пунктов и особенно животноводческих ферм.

Усиленная эрозия почвы на водосборах этих рек, особенно в предгорной зоне, привела к сокращению длины их речной сети, заилению родников, способствовала подъему уровня грунтовых вод, миграции значительного количества питательных веществ из почвы и явилась одной из причин антропогенной эвтрофикации водных объектов, то есть насыщение водоёмов биогенными элементами, сопровождающееся ростом биологической продуктивности водных бассейнов.

В то же время, малые равнинные реки являются начальным звеном формирования водных ресурсов природной системы, и от их состояния во многом зависит количественное и качественное состояния средних и крупных рек и водоемов. Поэтому неблагополучие, наблюдаемое в настоящее время на крупных реках и водоемах во многих странах, является в значительной мере следствием положения на малых предгорных реках. Эти реки являются не только источником питания средних и крупных рек. Они сами и их водосборы интенсивно используются в хозяйственной деятельности человека для производства различных видов продукции и энергии.

На водосборе реки формируется основная часть ресурсов речного стока и связи с этим гидрологический режим водосборов малых рек, как правило, находятся вне внимания водного хозяйства, и в значительной мере традиционной гидрологии, поскольку использование воды имеет неявный, рассредоточенный по территории характер в интересах преимущественно сельского хозяйства, непосредственно не регистрируется гидрометрической сетью, что во многом определяет и недостаточную его изученность.

Под гидрологическим режимом водосборов малых предгорных рек понимается закономерные изменения структуры их водного баланса и обуславливающих ее гидротермических, гидрологических и геохимических процессов во времени и пространстве под влиянием колебаний климата и антропогенных воздействий.

Цель исследования - выявление пространственных и временных закономерностей формирования гидрологического режима водосборов малых равнинных рек под влиянием региональных колебаний климата и хозяйственной деятельности.

Материалы и методы исследования

Объект исследования является река Коргас, расположенная на границе Республики Казахстан и Китайской Народной Республики, то есть правый приток реки Или бассейна озера Балхаш. Река начинается на границе Республики Казахстан и Китайской Народной Республики, в высокогорном стыке хребтов Джунгарского Алатау и Борохоро, которая течёт в южном направлении. Ближе к устью течение реки замедляется, и русло расширяется, так как проведено несколько каналов вблизи сёл Баскуншы и Алмалы. На побережье реки располагаются пастбища. У реки Коргаса есть три основных притока: Казанколь, Басколь и Казантау. Питание ледниковое, снеговое, в меньшей степени дождевое и подземное. Крупнейшим в бассейне Коргаса является ледник Войекова. Длина реки около 180 км, из них порядка 160 км граница между Республикой Казахстан и Китайской Народной Республики [1].

Бассейн реки Коргас расположен на южном склоне хребта Жетысу (Джунгарский Алатау), в пределах высот 4 200 - 1 100 м. Левобережная часть бассейна реки находится на территории Китайской Народной Республики, правобережная - на территории Республики Казахстан. Река Коргас - правобережный приток реки Или - берет начало в ледниках и вечных снегах южного склона Джунгарского Алатау. Длина реки 176 км, площадь водосбора - 1 310 км², средний уклон $i=34\%$ и среднегогодовой расход воды 16,5 м³/с [2].

Река Жыланды берет начало из группы ледников в пределах высот 4200-2555м (от водораздела до устья реки Улькен Казан). Длина реки 10,4 км, площадь водосбора 55,2 км².

В верхней части бассейна реки расположена основная площадь водосбора реки Хоргос с развитой гидрографической сетью (рисунок 1) [3].

Бассейн реки Жыланды является верхней частью бассейна реки Коргас. Долина реки Жыланды корытообразной формы, по бортам долины имеются следы влияния ледника при отступлении. По руслу реки отмечаются следы прошедших селевых потоков и

паводков. Берега и нижние части бортов долины заболочены. Верхняя часть бассейна представляет гляциально-нивальную зону с типичным альпийским рельефом. В бассейне реки Жыланды имеются 17 ледников, с общей площадью 5,5 тыс.м² и 19 моренных озер. В верхней и средней частях бассейна расположены каскады озер. На современной морене ледника 19 насчитывается 6 озер, четыре из которых не представляют реальной угрозы из-за малых объемов и размеров котловин (рисунок 2) [3].

В верхней части водосборного бассейна формируются реки Жальдарык и Кумбельсай и в их слиянии расположено озеро Казанколь, которое играет роль естественного водорегулятора. В средней части бассейна реки Жыланды на древней морене расположено озеро Басколь, образовавшееся в результате отступления ледника. Параметры озера: длина - 730 м, ширина - 280 м, максимальная глубина 7.1 м, средняя глубина 3.36 м, объем озера - 534.2 тыс.м³, площадь зеркала - 197.5 тыс.м².

Перемычка озера шириной около 40 м и длиной - 50 м сложена из валунов диаметром до 2 м. Колебание уровня воды в озере не превышает 1 м (рисунки 1 и 2). Озеро Басколь является аккумулярующей емкостью паводковых и селевых выносов.

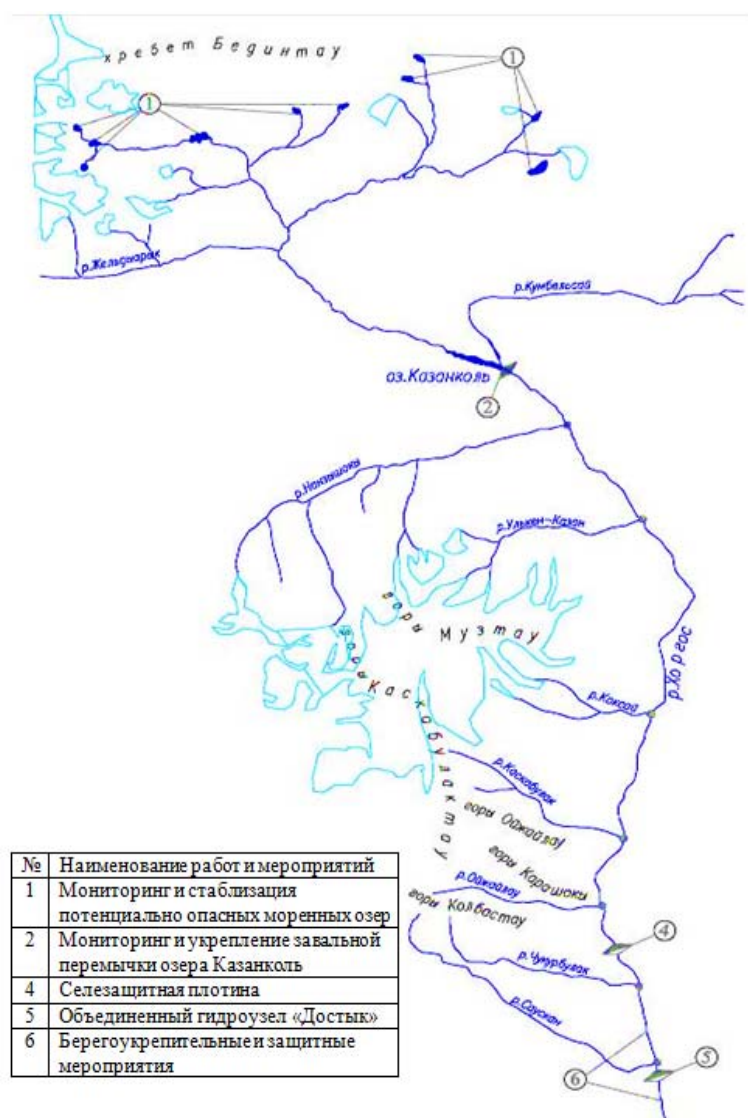


Рисунок 1 - Схема бассейна реки Коргос.

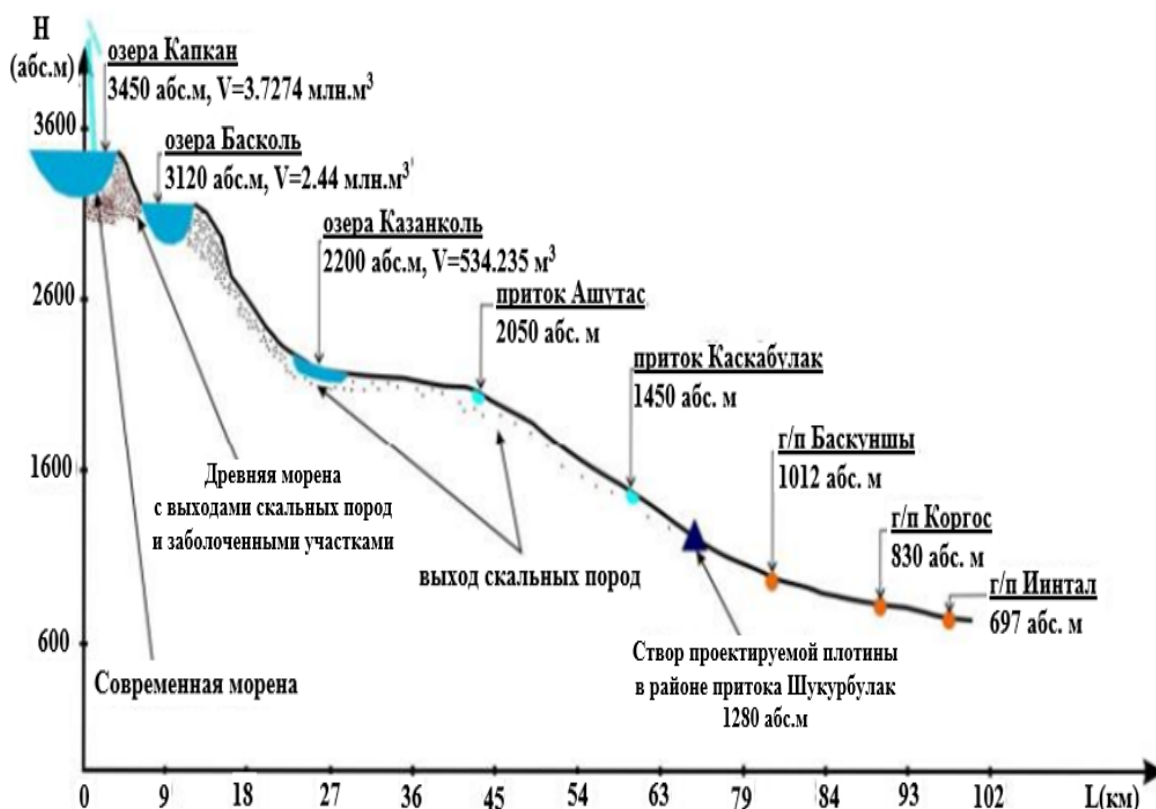


Рисунок 2 - Продольный профиль реки Коргос.

Ландшафты по длине реки характеризуются вертикальной поясностью: на высоте более 3 500 м расположен гляциально-нивальный пояс с ледниками и снежниками; на высотах 2 500-3 500 м расположен альпийский пояс с горно-луговой растительностью; для субальпийского пояса (2 500-2 800м) характерна древесно-кустарниковая растительность на горно-луговых почвах; ниже расположены лесостепной (1 500-2 300м) и горно-степной (1200-1500м) пояса. Здесь преобладает лесостепная растительность с почвами от темно-каштановых, до сероземов.

Результаты исследования

Формирование гидрологического режима реки Коргас во многом зависит от климатических условий водосборных бассейнов, которое характерно предгорной зоне, представленной по многолетним данным метеорологической станции Жаркент (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, среднееголетние среднемесячные температуры воздуха колеблются от -9.4 °С до 23.9 °С, то есть амплитуда колебания их составляет 33.3 °С, а относительная влажность воздуха достаточно высокая, так как колеблется пределах от 48 до 75 %. Среднееголетняя годовая сумма атмосферных осадков составляет 179 мм, то есть достаточно низкая. При этом основная часть атмосферных осадков бассейна реки Коргас выпадает в летнее время, что оказывает благоприятное воздействие на растительный покров ландшафтных систем региона.

Природно-климатические условия бассейна реки Коргас в определенной степени оказывает влияние на формирование гидрологического режима стока (таблица 2), что видно из количественных значений среднегодового расхода реки и стока реки вегетационного периода различной водообеспеченности [2; 3].

Таблица 1 – Климатическая характеристика бассейна реки Коргас (по данным метеорологической станции Жаркент)

Месяцы	Метеорологические показатели				
	средне- месячная температура воздуха, °C	средне- месячная относи- тельная влажность воздуха, %	дефицит влажности воздуха, гПА	средне- месячная скорость ветра, м/с	атмос- ферные осадки, мм
I	-9.4	75	0.9	1.6	11
II	- 6.3	74	1.2	1.9	11
III	3.1	66	3.5	2.6	13
IV	12.5	51	8.6	3.3	17
V	18.0	48	12.8	3.2	21
VI	22.0	48	15.9	2.8	24
VII	23.9	48	18.1	2.3	20
VIII	22.7	48	16.8	2.2	12
IX	17.1	50	11.8	2.2	10
X	9.8	56	6.5	2.2	12
XI	0.5	71	2.4	2.0	15
XII	-6.3	76	1.2	1.6	13
Годовая	9.0	59	8.3	2.3	179

Таблица 2- Расход воды реки Коргас в створе Баскыншы в различных водообеспеченности и периодах года

Показатели	Q ₀ , м ³ /с	C _v	C _s	Расход воды в различных обеспеченностях (%), м ³ /с								
				1	5	25	50	75	80	85	90	95
Годовая	16.4	0.18	0	23.3	21.2	18.4	16.4	14.4	13.9	13.3	12.6	11.6
Вегетацион- ный период	27.4	0.20	0	40.2	36.4	31.1	27.4	23.7	22.8	21.8	20.4	18.4

Как видно из таблицы 2, среднееголетний годовой сток реки Коргас составляет 16.4 м³/с, в вегетационный период - 27.4 м³/с, то есть 1.57 раза больше, что характеризует особенности формирования его гидрологического режима в естественных природных условиях. Для оценки особенности формирования стока реки Коргас в внутригодовом периоде в рисунке 3 приложен график, характеризующий среднемесячный расход воды различной обеспеченности.

При этом различные виды хозяйственной деятельности оказывали влияния на формирование качества воды в реке Коргас (таблица 3).

Качество воды реки Коргас – с. Баскунчи (Балкаш – Алакольский водохозяйственный бассейн), относится ко 2 классу – «чистая», ИЗВ составил 0,68. Наблюдается превышение концентрации меди на уровне 1,37 ПДК [2].

Качество воды реки Коргас – с. Ынтылы (Балкаш – Алакольский водохозяйственный бассейн), относится к 3 классу – «умеренно - загрязненная», ИЗВ составил 2,59. Превышения ПДК отмечаются по меди (4,91 ПДК), железу общему (5,20 ПДК) и марганцу (3,52 ПДК).

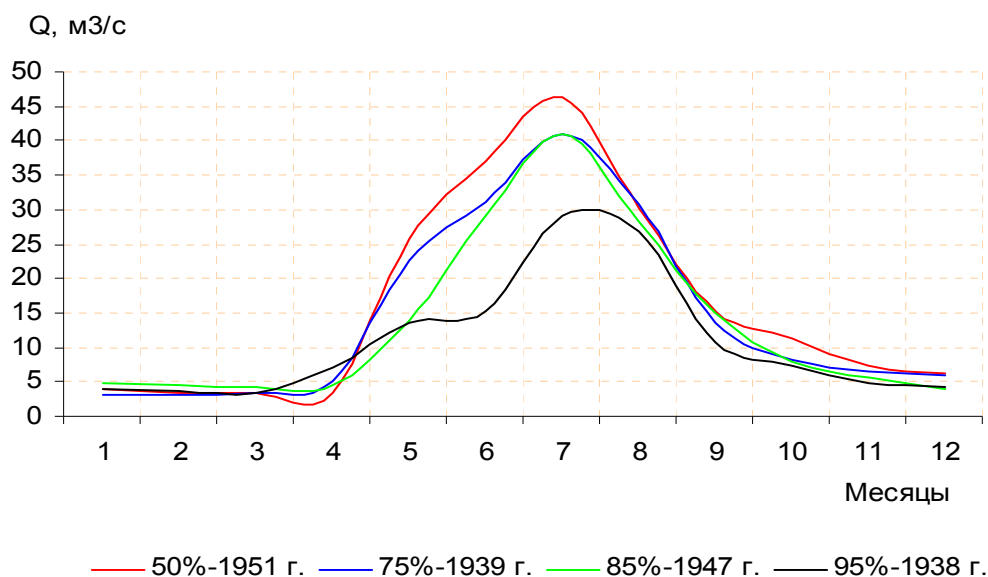


Рисунок 3- Внутригодовое распределение среднемноголетнего расхода воды реки Коргас различной обеспеченности.

Таблица 3- Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям бассейна реки Коргос

Наименование реки, поста	ИЗВ		Ингредиенты и показатели качества воды	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК
	2013	2014			
река Коргас - село Баскуншы	0.69 (2 кл.) чистая	0.68 (2 кл.) чистая	Растворенный кислород	11.2	0.54
			БПК ₅	1.33	0.44
			Железо общее	0.067	0.67
			Медь	0.00137	1.37
			Марганец	0.005	0.50
			Сульфаты	56.0	0.56
река Коргас – село Ынтылы	-	2.59 (3 кл.) умеренно-загрязнённая	Растворенный кислород	10.3	0.58
			БПК ₅	1.59	0.53
			Железо общее	0.035	3.52
			Медь	0.0049	4.91
			Марганец	0.016	0.80
			Сульфаты	0.52	5.20

Обсуждение

На основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» изучены особенности формирования гидрологического режима реки Коргос, для определения влияния региональных колебаний климата и хозяйственной деятельности, которые показали, что они зависят от климатических условий водосборного бассейна, как средообразующей системы.

Литература

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Центральный и Южный Казахстан. Бассейн озера Балхаш.- Л.: Гидрометоздат, 1970- том 13. Вып.2.- 646 с.
2. Государственный водный кадастр Республики Казахстан № Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Бассейна озера Балхаш и Алаколь.- Алматы, 2012.- 165 с.
3. Заппаров М.Р., Кашибаева А.Т. Характеристика геодинамических процессов и явлений бассейна реки Корғас Республики Казахстан //Труды «Роль и место молодых ученых в реализации новой экономической политики Казахстана» международных Сатпаевских чтений.- Алматы, 2015.- Том III.- С. 320-325.
4. Достай Ж.Д., Алимкулов С.К., Сапарова А.А. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. Ресурсы речного стока Казахстана,- Алматы, 2012.- том VII.- книга 2.- 360 с.

Рысбаева М.Н., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т.

ҚОРҒАС ӨЗЕНІНІҢ ГИДРОЛОГИЯЛЫҚ ТӘРТІБІНІҢ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІГІ

Аңдатпа

«Қазгидромет» РММ көп жылдық ақпараттық-талдау мәліметтерінің негізінде, шаруашылық қызметтің және аймақтық ауа-райының тербелісінің әсерінен Қорғас өзенінің гидрологиялық тәртібінің қалыптасу ерекшелігі зерттелді.

Түйінді сөздер: өзен, су алу, қалыптасу, тәртібі, гидрологич, нысан, алаб, ландшафт, климат, шығын, сапа.

Rysbaeva M.N., Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T.

FEATURES OF FORMATION HYDROLOGICAL REGIME RIVER KORGOS

Annotation

On the basis of long-term information and analytical materials RSE «Kazhydromet» studied peculiarities of the hydrological regime of the river Korgos, to determine the effects of regional climate fluctuations and economic activity.

Keywords: river, watershed, the formation of the regime, hydrology, object, pool, landscape, climate, consumption, quality.

УДК 631.4

Сейтбаев Қ.Ж.

Тараз инновациялық-гуманитарлық университеті

ШУ, АСА, ТАЛАС СУ АЙДЫНДАРЫНЫҢ БИОЭКОЛОГИЯСЫН ЖӘНЕ ТАБИҒИ МҮМКІНДІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ШАРУАШЫЛЫҚТА ҚОЛДАНУ

Аннотация

Қазіргі уақытта Жамбыл облысының суайдындары толық зерттелінген, және солар бойынша үлкен ғылыми мәліметтер жиналған, олардың негізгі морфометриялық көрсет-