

М.К. Кусаинова, М.В. Мухин

Казахский национальный аграрный университет

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ РУСЛОВОГО ВОДНОГО БАЛАНСА РЕКИ БОЛЬШАЯ АЛМАТИНКА

Аннотация. В статье охарактеризованы результаты натурного обследования водоохранных зон и прибрежных водоохранных полос реки Большая Алматинка в пределах города Алматы. Выявлены основные источники загрязнения и хозяйствующие субъекты в пределах водоохранных зон реки.

Ключевые слова: русловой баланс, водозабор, водосбор, селезащитная плотина, гидропост.

Введение

Целью работы являлась оценка степени антропогенной нагрузки на реку Большая Алматинка и разработка рекомендаций по обустройству и управлению водоохранной зоны и прибрежной полосы.

Задачи исследований:

- натурное обследование водоохранной зоны реки Большая Алматинка в пределах города Алматы;
- выявление и инвентаризация источников загрязнения, хозяйствующих субъектов в пределах водоохранной зоны;
- ранжирование источников загрязнения по степени их экологической опасности;
- оценка качества воды реки Большая Алматинка и исследование руслового баланса;
- разработка методических основ автоматизированной системы мониторинга водоохранных зон малых рек города Алматы;
- разработка рекомендаций по обустройству и управлению водоохранными зонами.

Объект исследования: река Большая Алматинка.

Материалы и методы

Настоящий обзор подготовлен по данным Центра наблюдений за загрязнением природной среды и экологическому аудиту Казгидромета. На реке Большая Алматинка наблюдения за качеством воды ведутся на 4 пунктах: 1) 9,1 км выше г.Алматы; 2) 0,5 км ниже сброса АХВК; 3) 0,5 км ниже г.Алматы; 4) 12 км выше устья реки [1].

Методика измерения физико-химических показателей воды при помощи зонда Horiba U-10.

Результаты исследований

Основными результатами работы являются получение фактических данных о русловом балансе (потерях воды на фильтрацию из русла и выклинивания подземных вод в русло) реки Большой Алматинки на участке от впадения в нее р.Проходная до пересечения с БАКом.

Общая длина участка 23,4 км. Было произведено подробное рекогносцировочное обследование реки в заданных границах для выявления действующих притоков, водозаборов и сбросов для учета их водности при балансовых расчетах. Длина всего

участка, величина внутрибалансовых участков, а также расстояние притоков, водозаборов и сбросов от замыкающих створов, необходимых в расчетах, получены по плану масштаба 1:20000. Расходы воды измерялись с учетом времени ее добегания по руслу. По хозяйственному использованию весь рассматриваемый участок можно разделить на два подучастка: до водохранилища "Сайран" и ниже его. Верхний подучасток отличается наличием большого количества водопропускных сооружений, связанных с водозаборами и сбросами каскада ГЭС, а также большим количеством водопотребителей, имеющих водозаборы: Горводопровод, Облмелиоводхоз, дачные массивы, совхоз "Алатау", 2-ая Пятилетка, профилакторий "Энергетик", "Казпотребсоюз", школа имени Гайдара и др[2].

Поэтому измерения РВБ здесь затруднены, особенно, из-за того, что ряд сбросов и заборов воды расположен ниже уровня воды в бетонном русле или осуществляются подземным путем. Их местоположение при обследовании зачастую определить достаточно сложно. На втором подучастке ниже "Сайрана" водозаборы и сбросы обнаружить проще (Рисунок -1).

Естественный режим стока р. Большая Алматинка искажен регулирующим действием Большого Алматинского озера, водозабором на орошение и водоснабжение (Горводопровод). Поскольку ранее существующие гидросты на реке и в створах ниже первого водопада и при выходе реки из ущелья после постройки ниже Большого Алматинского озера каскада ГЭС не могут характеризовать естественный режим стока, они были закрыты в 1952 году.

Полный горный сток р. Большая Алматинка можно определить методом водного баланса, используя данные наблюдений в створах гидростов ниже первого водопада при выходе реки из ущелья выше устья р. Проходная, на деривационном канале ГЭС 2 и в устьях р. Проходная и р. Тересбутак, а также данные о расчетных расходах ГЭС.

Абсолютные и удельно относительные потери вычислены методом баланса и представляют собой, в первом случае, разность между величиной расхода воды в верхнем и нижнем балансовых створах, а во втором - частное от деления абсолютных потерь на длину участка и расход в начале участка и среднеизмеренный на участке. Определено также удельное выклинивание (на 1 км длины участка)[2].

Зона потерь продолжается до пересечения улиц Райымбека – Рыскулова. Ниже водохранилища "Сайран" потери на участке с пересечением реки Большой Алматинки с ул. Толе би до пересечения ее с ул. Рыскулова 11 июля составили 0.74% на 1 км длины от головного расхода (удельно-относительные потери - до 11.7% на 1 км длины участка).

Ниже улицы Райымбека начинается выклинивание воды в русло. По полученным данным на участке от пересечения с ул. Рыскулова до ее пересечения с БАКом, удельное выклинивание составило $0.009 \text{ м}^3/\text{с}$ на 1 км. Этот участок расположен в зоне интенсивного выклинивания подземных вод в русло.

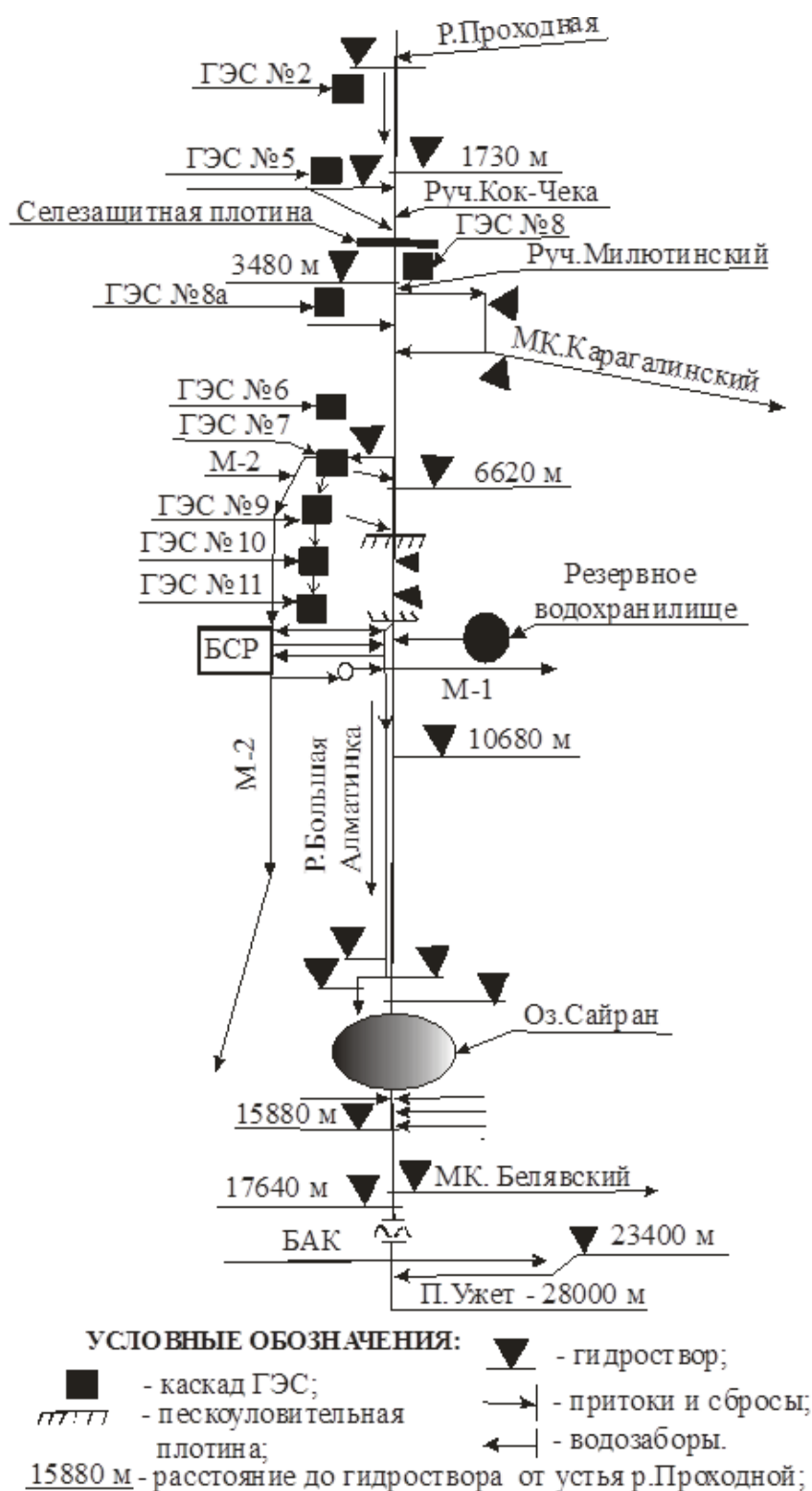


Рисунок - 1. Схема расположения гидрометрических створов на реке Большая Алматинка при измерении руслового водного баланса



Рисунок – 2. Определения руслового водного баланса р.Большая Алматинка.

Одновременно с определением руслового водного баланса проводились наблюдения за уровнями воды, а также на некоторых гидropостах измерялась мутность воды и расходы взвешенных наносов(Рисунок-2). В результате проведенных измерений руслового баланса можно сделать следующие выводы:

1) Зона русловых потерь стока начинается ниже селезащитной плотины. Удельно-относительные потери до озера Сайран составляют 1.56-1.59% на 1 км от расхода в начале балансового участка.

2) Зона выклинивания начинается от ул. Райимбека. Выклинивание по замерам изменялось от $0.009 \text{ м}^3/\text{с}$ до $0.035 \text{ м}^3/\text{с}$ на 1 км длины участка реки.

3) Так как русловые потери и выклинивание зависят от расхода воды в русле, то для получения надежных данных следует продолжить исследования руслового баланса.

4) Измерения руслового баланса на участке "Селезащитная плотина-озеро Сайран" возможно только на небольших (модельных) участках из-за сложного распределения стока воды на участке каскада ГЭС[3].

Обсуждение результатов

В результате проведенных исследований по оценке экологического состояния реки Большая Алматинка получено, что по уровню загрязненности и антропогенной нагрузке на момент обследования она находится в более удовлетворительном состоянии.

Источниками загрязнения реки являются промышленные предприятия, многочисленные автостоянки, гаражи, автозаправочные станции и свалки мусора в долине, русле и пойме реки. Серьезную угрозу экологическому состоянию реки представляет частный сектор, особенно в нижней ее части. В работе приводятся конкретные рекомендации по устранению загрязнений, сохранению и восстановлению участков обследования.

Выводы

Загрязнение воды р. Б.Алматинка, в основном, происходит за счет поверхностного стока с водосбора. При этом источниками загрязнения являются нефтепродукты, нитриты, фенолы и тяжелые металлы.

Санитарно-биологический режим значительно изменяется под воздействием промышленно-хозяйственных стоков города.

При поступлении в реку большого количества органических веществ, значительно превышает численности бактерий. Самый высокий показатель развития общего количества бактерий отмечается летом (до 4,211 млн.кл/мл). Содержание нефтеокисляющих бактерий незначительное и увеличивается по течению в местах загрязнения реки соляной.

Литература

1. Кабаков М.М. Определение потерь воды по данным руслового баланса/Гидротехника и мелиорация.- 1952, с.10-26.
2. Дускаев К.К. Оценка современного экологического состояния и разработка рекомендаций по обустройству водоохранной зоны реки Большая Алматинка. –Алма-Ата: 1996.
3. Мороков В.В. Методические рекомендации по планированию охраны рек в промышленно развитых районах.-Свердловск: Изд. Свердловского областного правления Всесоюзного экономического общества, 1988.

М.Қ. Құсаинова, В.М. Мухин

ҮЛКЕН АЛМАТЫ ӨЗЕН АРНАСЫНЫҢ СУ ТЕҢГЕРІМІНІҢ ӨЛШЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Мақалада Алматы қаласындағы Үлкен Алматы өзенінің жағалауларын тексеру нәтижесі келтірілді. Негізгі ластану көзі мен шаруашылық субъектілері анықталды.

M.K. Kussainova, V.M. Muhin

RESULTS OF MEASUREMENTS OF THE RUSLOVY WATER BALANCE OF THE RIVER BIG ALMATINKA

The article results of on-site investigation of the water preserving zones and coastal water preserving strips of the river Big Almatinka in the city boundaries of Almaty are characterized. The main sources of pollution and managing subjects within the water preserving zones of the river are revealed.

ӘОЖ 65.012.8.628

Р.М. Қасымова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ КӨЛІК ШУЫНАН ҚОРҒАУДЫҢ НЕГІЗІ ӘДІСТЕРІ

Андатпа. Қазіргі кезде шу көздерінің бірі автокөлік болып табылады. Автокөлік адам ағзасына кері әсер ететін факторлардың бірі болып қарастырылады. Қалалық жерлерде автокөліктен туындайтын шулар көп жағдайларда нормалы деңгейден едәуір асады. Көлік шуының жағымсыз салдарларын толығымен жою мүмкін емес, сондықтан оны қатал шектеу және орынды реттеу үшін тиімді іс-шараларды қолдану қажет. Көліктің қоршаған ортаға тигізетін әсерін барынша төмендету үшін, шумен күрес нәтижелі болу үшін жан-жақты зерттелген, кешенді әдістерді қолдану қажет. Бұл мәселені техникалық, ұйымдастырушылық, экономикалық, басқарушылық, басқа да бірқатар шараларды дайындаумен және жүзеге асырумен байланысты кешенді шешуді көздейді.

Кілт сөздер: шу, қоршаған орта, көлік ағыны, шумен күрес, аэродинамикалық шуды бәсеңдеткіш, шуға қарсы экрандар, барьерлер, дыбыс қысымы, децибел.