

УДК

**ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
Р. НУРЫ**

Л.К. Махмудова

К.А. Степанов

*Произведена оценка современного экологического состояния р. Нуры по экспедиционным исследованиям 2002 г. Анализ данных позволяет сделать заключение о том, что средняя концентрация ртути понижается вниз по течению реки.*

В водотоках происходят сложные процессы самоочищения (совокупность биологических, химических и физических процессов), ведущие к восстановлению природных свойств воды водоемов и водотоков. Сложность и разнообразие процессов естественного самоочищения, их значимость и сущность обуславливается как многообразием загрязняющих веществ, так и специфическими особенностями водных объектов, находящихся в различных физико-географических условиях.

Условно можно выделить следующие направления в изучении сложнейших взаимодействий загрязняющих веществ со всеми составляющими водной экологической системы: гидродинамическое, гидробиологическое, комплексное, при которых наиболее результативно решаются как общетеоретические, так и практические задачи. Из биологических, химических и физических факторов основная роль в самоочищении принадлежит биологическому фактору.

Распад органических веществ происходит преимущественно под действием микроорганизмов. Таким образом, исследование интенсивности деструкции органического вещества позволяет более полно характеризовать самоочищающую способность водоемов, оборачиваемость биогенных веществ и ряда других важных аспектов режима водного объекта. Результаты подобных исследований важны и при прогнозировании качества воды водоемов.

В методическом отношении существуют два пути изучения процессов самоочищения природных вод. Первый путь – с помощью длитель-

ных лабораторных опытов определение констант скорости процессов самоочищения в природных условиях.

Второй путь – суммарный учет процессов самоочищения по результатам натурных исследований. Преимуществом этого пути является быстрота определения скорости самоочищения воды для условия изучаемого водного объекта [1].

Острый дефицит воды в источниках хозяйственно-питьевого назначения является одним из серьезных факторов, ограничивающих социально-экономическое развитие отдельных регионов, крупных городов, и, в частности, нашей столицы. Потребность г. Астана в воде можно компенсировать путем переброски стока из канала Иртыш-Караганда в р. Нура с дальнейшей подачей в р. Есиль по каналу Нура-Есиль. Но для этого требуется простой в реализации и относительно недорогой проект очистки русла реки [2]. К тому же, это не секрет, что на сегодняшний день остро стоит вопрос о загрязнении р. Нуры, в бассейне которой в результате техногенного воздействия сложилась чрезвычайно серьезная ситуация. На данный момент в русле реки широкое распространение получил новый тип аллювиальных отложений – техногенные илы, накопление которых связано с поступлением сточных вод промышленных предприятий Караганда-Темиртауской промышленной зоны.

Р. Нура протекает по территории Карагандинской и южной части Акмолинской областей. Площадь её водосбора составляет 55100 км<sup>2</sup>. Она берет начало на северо-западных отрогах низкогорного массива Каркаралы-Актау при слиянии нескольких родников на высоте 1060 м и впадает в озеро Тенгиз. Длина реки достигает 978 км. На верхнем участке до впадения р. Акбастау Нура имеет названия Карашоки и Байкожа. Речная сеть хорошо развита в верхней и средней части бассейна, её средняя густота равна 0,17 км/км<sup>2</sup>. Число рек в бассейне протяженностью свыше 10 км около 200. По гидрологическому режиму р. Нура относится к рекам казахстанского типа, средний многолетний расход воды в реке составляет 19,5 м<sup>3</sup>/с. По химическому составу воды по классификации Алексина вода р. Нуры относится к хлоридному классу натриевой группы. На реке создано три водохранилища – Самаркандское, Интымакское, Самарское.

Результаты экспедиционных исследований, проведенных в бассейне реки в апреле-мае 2002 г., раскрыли следующую картину. Производственное объединение «Карбид» г. Темиртау использует воду Самаркандского водохранилища для охлаждения карбидных печей, возвращая

отработанную воду непосредственно в водохранилище. Также завод сбрасывает в р. Нуру большой объем очищенных сточных вод, содержащих органические вещества: альдегиды, эфиры, стирол, спирты, карбоновые кислоты. Наиболее опасным загрязнителем, является ртуть в виде неорганических и органических соединений. У плотины Самаркандского водохранилища минерализация воды колеблется от 0,63 до 1,25 г/дм<sup>3</sup>. Количество ртути у поверхности реки колеблется от 0,0004 до 0,0005 мг/дм<sup>3</sup>, у дна от 0,0005 до 0,1 мг/дм<sup>3</sup> (при ПДК 0,5 мг/дм<sup>3</sup>), т.е. ртуть осаждается на дно, поэтому и обнаружена в иловых отложениях. Ниже Самаркандского водохранилища минерализация колеблется от 0,5 до 1,2 г/дм<sup>3</sup>. По индексу загрязненности до г. Темиртау р. Нура относится к загрязненным водным объектам. Русло реки между Самаркандским и Интымакским водохранилищами загрязнено значительно меньше, но следует иметь в виду, что Интымакское водохранилище в современном состоянии является эффективным отстойным бассейном и препятствует распространению ртутного загрязнения вниз по течению р. Нура. К тому же, следует отметить, что превышение санитарных норм для ртути в поверхностных водах на участке от Самаркандского до Интымакского водохранилищ происходит только в период снеготаяния. Количество ртути колеблется от 0,0003 до 0,00028 мг/дм<sup>3</sup>. При прохождении через Интымакское водохранилище уровень концентрации ртути в речной воде, как правило, падает в три раза, так как основная масса ее осаждается в водохранилище [3]. Таким образом, анализ экспедиционных данных позволяет сделать заключение о том, что средняя концентрация ртути понижается вниз по течению реки. Основное количество техногенных илов и более 90 % ртути приходится на участок реки в 25 км ниже Самаркандского водохранилища (рис.).

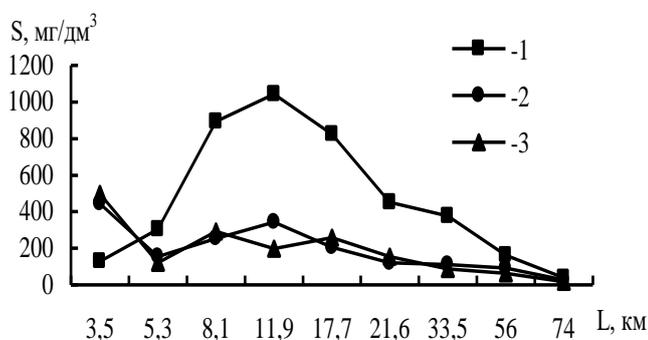


Рис. Средняя концентрация ртути в русле р. Нуры в 75 км ниже Самаркандского водохранилища: 1 - первый период с 10.04. по

12.04.2002 г.; 2 - второй период с 17.04 по 22.04. 2002 г.; 3 - третий период с 29.04 по 5.05. 2002 г.

В настоящее время в Японии связывают возникновение у человека болезни «Миномат» (по названию местности, где она была выявлена), которая приводит к эпилепсии в результате такого же ртутного загрязнения.

Согласно сообщениям телевидения, правительство нашей республики запланировало проект по очистке р. Нура сроком на 5 лет, объем финансирования более 40 млн долларов США. Хотелось бы надеется, что в результате этого, будут предприняты кардинальные меры по решению проблемы р. Нуры.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Янин Е.П. Отчет по составлению разделов «Охрана водных объектов и почв от загрязнения» в составе генерального плана города Темиртау. М.: МВП, 1991. – 168 с.
2. Состояние природных вод, донных отложений, почв в пригороде г. Астаны: Отчет о НИР/ИГ МНАН РК. – Алматы, 1998. – 22 с. Отв. исполн. Достай Ж.Д., Джундибаев А.Е.
3. Гуменюк Е.Ю., Илющенко М.А., Захаров В.А. Техногенное загрязнение р. Нуры ртутью по данным Казгидромета //Вестник КазГУ, серия экологическая. – 1992. – 169 с.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

#### **НҰРА ӨЗЕНІНІҢ ҚАЗІРГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ**

Л.К. Махмудова

К.А. Степанов

*Берілген мақалада 2002 жылы жүргізілген экспедициялық зерттеулер нәтижелері бойынша Нұра өзенінің қазіргі экологиялық жағдайына бағалау жасалған. Мәліметтер нәтижесі сынаптың орташа шоғырлануы өзеннің ағысы бойымен төмендеген сайын кемітіні туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.*

**L.K. Mahmudova, K.A. Stepanov** Estimation Modern Ecological Conditions R. Nura