

# ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВНУТРЕННИХ НЕПРОТОЧНЫХ ВОДОЕМОВ Г. БИРОБИДЖАНА ПО СОДЕРЖАНИЮ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА, БПК<sub>5</sub> И БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

*А.А. Быков*

*Дальневосточная государственная социально-гуманитарная академия, г. Биробиджан*

Проблема загрязнения поверхностных вод имеет место в большинстве регионов России, в том числе и на Дальнем Востоке. В Еврейской автономной области (ЕАО), согласно статистическим отчетам за 2000-2005 гг., нагрузка на водные объекты возрастает, наибольший вклад в загрязнение вносит жилищно-коммунальное хозяйство [4].

В нашей работе изучено состояние нескольких водоемов города Биробиджана, поскольку они имеют важное рекреационное значение для жителей города, два из них (залив по ул. Невской и р. Безымянка) находятся в непосредственной близости к городской застройке, другой – карьер «Логово скорпиона» – также находится в черте города и является популярным местом отдыха горожан. Целью работы является оценка состояния внутренних непроточных водоемов по содержанию растворенного кислорода, БПК<sub>5</sub> и биогенных элементов водоемов, расположенных в пределах города Биробиджана.

Основными источниками поступления загрязнителей в водоемы являются: поверхностный сток с урбанизированных территорий (диффузное загрязнение), нарушения режима водопользования, залповые кратковременные сбросы в результате аварий на городских канализационных сетях и дополнительное загрязнение поверхностных вод, связанное с процессами вторичного загрязнения [1].

Важным условием при формировании поверхностного стока в пределах городской застройки является наличие большого числа водонепроницаемых территорий, а также низкая плотность растительности или ее отсутствие в прибрежной зоне, характерные для урбанизированных территорий [2]. Оба этих обстоятельства снижают фильтрационную способность прилегающих территорий и повышают массу поставляемых в водоемы загрязнителей.

Поскольку в данном случае основным источником загрязнения является поверхностный сток населенных пунктов, то в загрязнении будут преобладать взвешенные и органические вещества, биогенные элементы, нефтепродукты и др. [3]. В ходе исследования отбор проб для анализа производился в переходные периоды: осенью и весной (18.09.06 и 15.05.07). В летний период за состоянием водоемов следит санитарно-эпидемиологическая служба.

Исследуемые водоемы находятся в левобережной части города близ жилых микрорайонов (рис. 1), карьер «Логово скорпиона» относится к непроточным, другие (залив ул.

Невская и р. Безымянка) сообщаются с рекой Бира и разделены системой насыпных дамб, чем существенно уменьшен их водообмен с рекой.

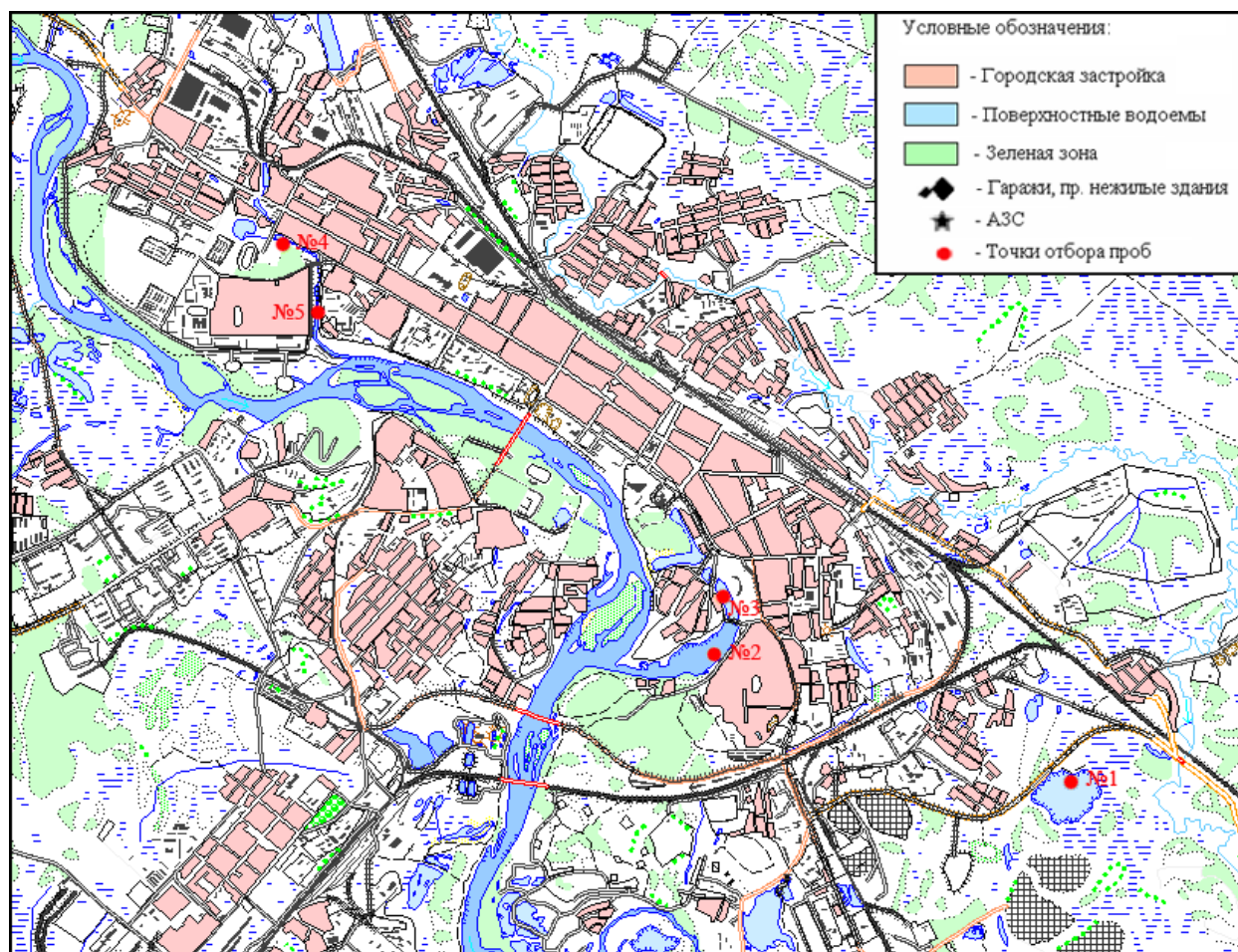


Рис.1. Карта-схема: точки отбора проб, г. Биробиджан

Полученные в ходе проведения работы результаты представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Результаты химического анализа проб воды, г. Биробиджан, 18.09.2006

| № | Наименование показателей         | Единицы измерения | Точка № 1 | Точка № 2 | Точка № 3 | Точка № 4 | Точка № 5 | ПДК           |
|---|----------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | рН воды                          | ед. рН            | 6,9       | 6,5       | 6,3       | 5,1       | 6,2       | 6,5-8,5       |
| 2 | БПК 5                            | мг/л              | 1,54      | 1,77      | 1,95      | 1,15      | 0,88      | 4             |
| 3 | Ионы аммония                     | мг/л              | 0,33      | 0,52      | 0,51      | 0,37      | 0,41      | 1,93          |
| 4 | Нитраты                          | мг/л              | < 0,1     | 0,5       | 0,4       | < 0,1     | 1,2       | 45            |
| 5 | Нитриты                          | мг/л              | < 0,003   | 0,021     | 0,022     | 0,013     | 0,032     | 3,3           |
| 6 | Фосфаты                          | мг/л              | 0,02      | 0,02      | 0,02      | 0,01      | 0,02      | 3,5           |
| 7 | Кислород                         | мг/л              | 5,17      | 5,42      | 5,02      | 3,95      | 3,57      | не менее 4    |
| 8 | Степень насыщения O <sub>2</sub> | %                 | 54,37     | 56,41     | 52,03     | 39,8      | 35,1      | не менее 60 % |
| 9 | Индекс загряз-                   | балл              | 2,28      | 2,31      | 2,49      | 5,26      | 5,42      | 0,2-1,0       |

|  |                             |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | ненности во-<br>доема (ИЗВ) |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

Таблица 2

Результаты химического анализа проб воды, г. Биробиджан, 15.05.2007

| № | Наименование показателей         | Единицы измерения | Точка № 1 | Точка № 2 | Точка № 3 | Точка № 4 | Точка № 5 | ПДК           |
|---|----------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | рН воды                          | ед. рН            | 6,1       | 7,8       | 7,2       | 7,3       | 7,4       | 6,5-8,5       |
| 2 | БПК 5                            | мг/л              | 1,8       | 3,6       | 4,7       | 1,7       | 2,7       | 4             |
| 3 | Ионы аммония                     | мг/л              | 0,18      | 0,54      | 0,46      | 0,12      | 0,05      | 1,93          |
| 4 | Нитраты                          | мг/л              | 0,17      | 1,01      | 1,14      | 0,64      | 0,14      | 45            |
| 5 | Нитриты                          | мг/л              | <0,02     | 0,03      | 0,021     | <0,02     | <0,02     | 3,3           |
| 6 | Фосфаты                          | мг/л              | 0,02      | 0,03      | 0,02      | 0,02      | 0,02      | 3,5           |
| 7 | Кислород                         | мг/л              | 6,4       | 6,1       | 5,9       | 4,7       | 4,5       | не менее 4    |
| 8 | Степень насыщения O <sub>2</sub> | %                 | 63,31     | 66,02     | 63,19     | 49,76     | 47,64     | не менее 60 % |
| 9 | Индекс загряз. водоема (ИЗВ)     | балл              | 1,36      | 1,52      | 2,6       | 3,61      | 3,66      | 0,2-1,0       |

Степень насыщения воды растворенным кислородом имеет важнейшее значение для оценки состояния водного объекта. Процентное содержание кислорода в исследуемых объектах в мае выше, чем в сентябре, поскольку весной в водоемы поступают талые воды, обогащенные кислородом (рис. 2).

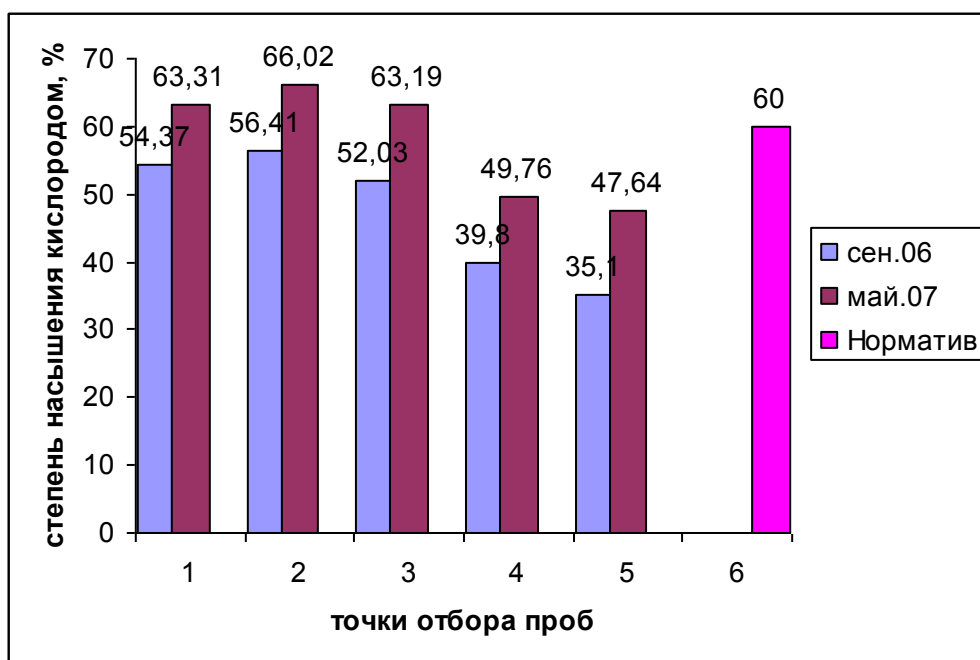


Рис.2. Процентное содержание растворенного кислорода в некоторых внутренних водоемах г. Биробиджана, 2006-2007 гг.

Индекс загрязнения определялся по шести показателям, обязательные из них: концентрация растворенного кислорода, водородный показатель рН, биологическое потребление кислорода; в нашем исследовании в расчет включена группа азота (рис. 3).

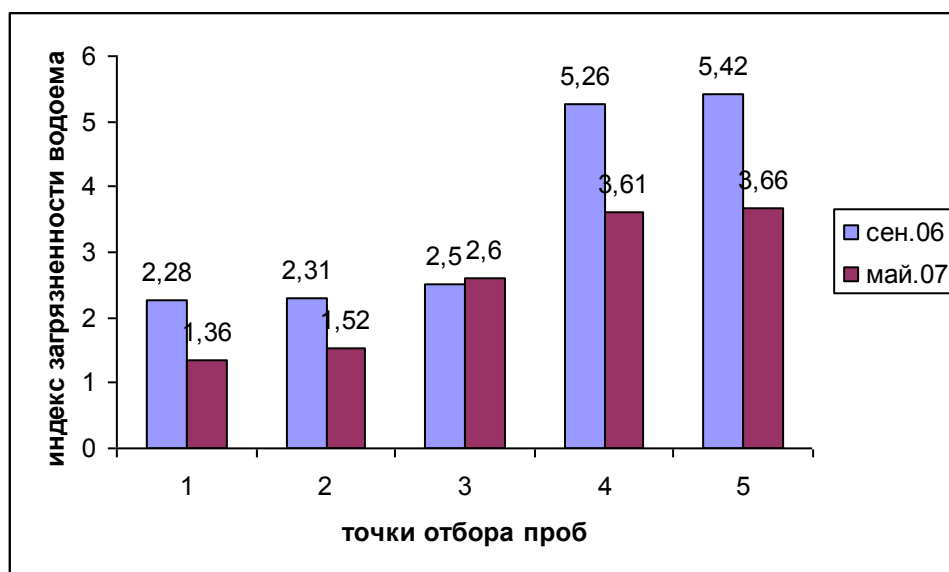


Рис.3. Индекс загрязнения некоторых внутренних водоемов г. Биробиджана, 2006-2007 гг.

Как видно на рис. 3, наиболее загрязнены точки №4 и №5 во всех периодах отбора проб, однако осенью степень загрязнения выше, чем весной, что связано с накоплением загрязнителей в теплый период. Исходя из полученных результатов, карьер «Логово скорпиона» и залив на ул. Невской относятся к загрязненным, а р. Безымянка к грязным, соответственно IV и V классы по ИЗВ.

#### **Выводы:**

Основным источником поступления загрязнителей является поверхностный сток с прилегающих к водоемам городских территорий, а также рекреационная деятельность в теплый период года. Возможны аварийные залповые сбросы канализационных систем и несанкционированные сбросы отходов и мусора.

По результатам исследования наиболее загрязненный водоем – р. Безымянка (V класс), что подтверждается плохим внешним состоянием, карьер «Логово скорпиона» и залив на ул. Невской относятся к загрязненным (IV класс). В сложившейся ситуации необходимо проведение мероприятий, направленных на оздоровление городских водоемов.

#### **Список литературы:**

1. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Еврейской автономной облас-

ти за 2005 год. Биробиджан: Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды по ЕАО, 2006. 252 с.

2. Михайлов С.А. Диффузное загрязнение водных экосистем. Методы оценки и математические модели. Аналитический обзор / СО РАН. ГПНТБ. Ин-т водных и эколог. проблем. Барнаул: День, 2003. 130 с.
3. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды / Под ред. Порядина А.Ф., Хованского А.Д. М.: Прибой, 1996. 350 с.
4. Статистический сборник «Охрана окружающей среды в Еврейской автономной области». Биробиджан: Центр по обеспечению информационно-издательских услуг территориального органа государственной статистики по ЕАО, 2006. 36 с.