

# Антропогенная нагрузка на самоочищающую способность воды рек Сибири

Е. М. Трофимович, Г. И. Крашенинина,  
Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены,  
Новосибирская государственная медицинская академия

Торможение процессов самоочищения воды может происходить под влиянием химических веществ, попадающих в водные объекты техногенным путем, так как на их окисление расходуется часть кислорода, растворенного в воде. Под влиянием техногенных загрязнений подавляется жизнедеятельность сапрофитной микрофлоры. Техногенное загрязнение воды, особенно веществами, имеющими лимитирующим общесанитарный признак вредности, в сочетании с загрязнением реки органическими веществами природного и хозяйственно-бытового происхождения могут создавать значительную антропогенную нагрузку на самоочищающую способность воды реки. Кроме того, при низком или пониженном природном потенциале самоочищения воды рек (ППС) Сибирского региона антропогенное влияние на санитарное состояние поверхностного источника питьевого водоснабжения приводит к выраженному торможению процесса самоочищения. С учетом этого был разработан и применен на практике метод определения антропогенной нагрузки на самоочищающую способность воды поверхностного водного объекта в пределах территорий социально-экономического развития.

Показатель антропогенной нагрузки на самоочищающую способность воды ( $P_{\text{БПК}}$ ) функционально связан с показателем ППС и сезонностью, так как определяется также по тесту БПК<sub>20</sub>, но уже с учетом его гигиенического норматива 3,0 мг/дм<sup>3</sup>. Показатель  $P_{\text{БПК}}$  имеет индексное значение и применяется для характеристики динамики процесса, при сравнении нагрузки на самоочищающую способность воды отдельных участков одного водоисточника или различных источников водоснабжения. Показатель антропогенной нагрузки на само-

очищающую способность воды ( $P_{\text{БПК}}$ ) рассчитывается по формуле:  
$$P_{\text{БПК}} = \Sigma C_y / (\Sigma C_x + C_y),$$
  
где  $C_y$  - значения БПК<sub>20</sub> в интервале норма- максимум;

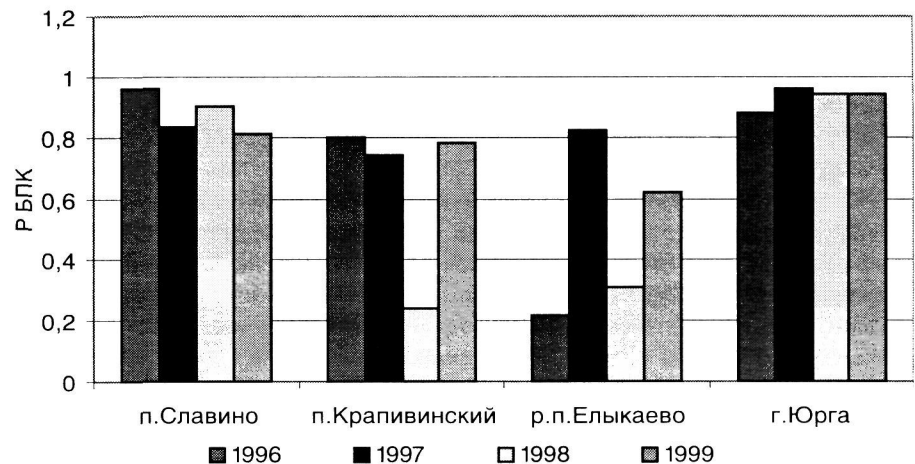
$C_x$  - в интервале ниже нормы; индекс  $P_{\text{БПК}}$  оценивается до 0,4 как низкий, 0,41-0,6- повышенный; выше 0,6 – высокий (Трофимович Е. М., 1987). В наших исследованиях показатель антропогенной нагрузки на самоочищающую способность воды позволил сравнить территории развивающихся регионов Сибири, где сосредоточены промышленные предприятия различных отраслей индустрии. Было выявлено, что в Кузбассе как наиболее урбанизированном регионе Сибири самая высокая антропогенная нагрузка на самоочищающую способность воды наблюдается в бассейне р. Томи практически на всем ее протяжении, но особенно на участке Кемерово-Юрга, где сосредоточено наибольшее количество предприятий химической промышленности и ниже г. Новокузнецка - крупного центра черной и цветной металлургии. Значения показателя РБПК в динамике за четырехлетний период составляли на участке р. Томи Кемерово-Юрга 0,88-0,96, а ниже

г. Новокузнецка 0,81-0,96, что соответствует очень высокой степени антропогенной нагрузки (см. рис.).

Лишь на участке р. Томи выше г. Кемерово (Елыкаево), где техногенная нагрузка на поверхностный водный объект уменьшается, показатель  $P_{\text{БПК}}$  в отдельные годы определялся на более низком уровне.

На Барнаульском участке р. Оби, где ведущей отраслью промышленности является машиностроение, антропогенная нагрузка на самоочищающую способность воды характеризуется как низкая. В пределах Новосибирского водохранилища она возрастает и варьирует от 0,39 до 0,89 и оценивается как повышенная и высокая. Выше г. Новосибирска  $P_{\text{БПК}}$  несколько снижается, но лишь до 0,34-0,59, что соответствует повышенному уровню нагрузки, а ниже города вновь повышается до 0,45-0,65 (см. табл.).

На малых реках Западной Сибири - Ине и Алее, имеющих небольшие расходы воды по сравнению с крупными водными объектами и пониженный потенциал самоочищения воды, высокая антропогенная нагрузка на самоочищающую



Динамика показателя антропогенной нагрузки на самоочищающую способность воды р. Томи

## Показатель антропогенной нагрузки на самоочищающую способность воды рек Сибири (РБПК)

Створ реки	Р <sub>БПК</sub> (индекс)				
	1994	1995	1996	1997	1998
р.Обь, выше г.Барнаула				0	0,23
Новосибирское водохранилище (г.Новосибирск, Бердский залив)	0,69	0,41	0,69	0,47	0,83
Новосибирское водохранилище (верхний бьеф)	0,67	0,62	0,69	0,65	0,37
Новосибирское водохранилище (с.Спирино)			0,52	0	0
Новосибирское водохранилище (с.Береговое)			0,89	0,45	0,37
р.Обь, выше г.Новосибирска, 300м ниже ГЭС	0,72	0,7	0,34	0,59	0,43
р.Обь, ниже г.Новосибирска, п.Ягодное	0,78	0,63	0,63	0,45	0,65
р.Омь, выше г.Куйбышева	0,79	0,3	0,67	0,25	0
р.Омь, ниже г.Куйбышева	0,52	0,61	0,52	0	0
р.Бердь, выше г.Искитим	0,46	0	0,17	0	0
р.Бердь, ниже г.Искитим	0,52	0,11	0	0	0,14
р.Иня, устье	0,64	0,93	0,75	0,88	0,46

способность воды выявлена в горнорудных районах и на территориях размещения предприятий цветной металлургии (г. Белово, г. Рубцовск). На р.Алей самые высокие ее значения определялись в верховье в створе крупного промышленного центра г.Рубцовска (0,7-0,98). Ниже по течению антропогенная нагрузка понижалась и выше г.Алейска составляла 0,51. На других малых реках, Оми (г.Куйбышев)

с низким ППС и на р.Берди (г.Искитим) с пониженным ППС, протекающих в основном по сельскохозяйственным территориям, антропогенная нагрузка на самоочищающую способность воды отличалась от горно-рудных регионов и оценивалась как низкая. Таким образом, показатель Р<sub>БПК</sub> позволяет сравнивать антропогенную нагрузку на самоочищающую способность воды на различных терри-

ториях социально-экономического развития.

### Литература

1. Трофимович Е.М., Косибород Н.Р. Аналитические методы определения комплексных гигиенических характеристик факторов окружающей среды // Гигиенические основы решения территориальных проблем. - Новосибирск: Наука, 1987. - С.45-65.