

УДК 577.4+551.510.04

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© С.Н. Дудник, Н.И. Дудник

Ключевые слова: загрязнение атмосферы; чистота вод рек; гамма-излучение.

В статье дается перечень наблюдений за состоянием загрязнения природной среды в нашей области за последнее пятилетие; показываются сверхкритические величины загрязнения по разным постам наблюдения; влияние сезонов года и типов погоды на состояние атмосферного загрязнения. Эти величины сопровождаются диаграммами и таблицей. Подробно освещается загрязнение воды в крупнейших реках области по типам створов различными загрязнителями; дается хозяйственная оценка состояния водоемов. Приводятся величины доз гамма-излучения и кислотность атмосферных осадков. Названы способы информирования руководства области и населения о состоянии атмосферы, вод, почв с точки зрения их загрязненности.

Система мониторинга загрязнения окружающей природной среды Росгидромета одна из старейших в стране. В 1963 г. Постановлением Правительства СССР Гидрометслужбе была поручена организация службы наблюдения за загрязнением атмосферы. В Тамбове комплексная лаборатория мониторинга загрязнения была создана в 1979 г. В задачи Росгидромета входят: организация мониторинга состояния атмосферы, поверхностных вод суши, морской среды, почв, околоземного космического пространства, радиационной обстановки на поверхности Земли и в околоземном космическом пространстве, загрязнения окружающей природной среды, включая радиоактивное. Действующая сеть наблюдения предназначена для решения следующих задач:

- наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы, почв, вод, по физическим, химическим и гидробиологическим показателям с целью изучения распределения загрязняющих веществ во времени и пространстве, оценки и прогноза состояния окружающей среды, определения эффективности мероприятий по ее защите;
- обеспечения органов государственного управления, хозяйственных организаций и населения систематической и экстренной информацией об изменении уровней загрязнения (в т. ч. радиоактивного), прогнозами и предупреждениями о возможных изменениях уровня загрязненности;
- обеспечения заинтересованных организаций материалами для составления рекомендаций в области охраны природы, составления планов развития хозяйства с учетом состояния окружающей среды и других вопросов развития экономики.

Тамбовский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ведет наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в г. Тамбове, за загрязнением поверхностных вод на 5 водных объектах области, за мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения на 7 метеостанциях области, за бета-активностью атмосферных выпадений в г. Тамбове, за кислотностью и химическим составом атмосферных

осадков, за загрязнением почв пестицидами и за загрязнением снежного покрова.

Посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе Тамбове расположены:

- ПНЗ № 1 ул. Московская, 29 – территория областной больницы;
- ПНЗ № 2 ул. Набережная, 22 – кардиологический санаторий;
- ПНЗ № 3 ул. Воронежская, 7 – Белый Бак.

Посты подразделяются на «городские фоновые», расположенные в жилых районах – ПНЗ 1, 2 и «авто» – вблизи автомагистрали с интенсивным движением транспорта (ПНЗ 3). ПНЗ укомплектованы лабораториями «Пост-1» с ручным отбором проб. Отбор проб производится в 7:00, 13:00 и 19:00 часов. В атмосферном воздухе г. Тамбова проводятся определения следующих ингредиентов: пыли, диоксида серы, растворимых сульфатов, оксида углерода, диоксида и оксида азота, фенола, аммиака, бенз(а)пирена и тяжелых металлов.

В 2007 г. было отобрано и проанализировано 14 657 проб (в 2006 г. – 14795, в 2005 г. – 15 000, в 2004 г. – 13 868, в 2003 г. – 13949).

Высоких уровней загрязнения воздуха (выше 5 ПДК) в 2007 г. на всех трех постах не наблюдалось.

Превышения максимально-разовых ПДК отмечались в весенние месяцы по пыли, весной и летом по оксиду углерода и в 2007 г. в период май – сентябрь на ПНЗ 1, 2 16 раз отмечалось превышение ПДК по фенолу. Средняя за год концентрация фенола равна 1 ПДК, максимальная разовая концентрация отмечена на ПНЗ 2 и достигала 3 ПДК. По фенолу в 2007 г. было отобрано и проанализировано 1743 пробы.

Если говорить о среднегодовых концентрациях, то здесь отмечается превышение ПДК по пыли и бенз(а)пирену. По пыли средняя за 2007 г. концентрация равна 0,23 мг/м<sup>3</sup> и составляет 1,5 ПДК. По бенз(а)пирену средняя за год концентрация в целом по городу составляет 2,0 ПДК. ПДК по бенз(а)пирену превышена во все месяцы, но максимум отмечается в зимние месяцы. Концентрация бенз(а)пирена хорошо

коррелируется с температурой воздуха, чем ниже температура, тем выше концентрация (рис. 1).

По оксиду углерода среднегодовая концентрация 2,6 мг/м. куб. Это несколько меньше ПДК (3.0) но близко к нему.

Что касается общего уровня загрязнения атмосферы, то он оценивается как «повышенный». Комплексный индекс загрязнения атмосферы – ИЗА, рассчитываемый по нескольким примесям по среднегодовым концентрациям и характеризующий уровень хронического, длительного загрязнения, в 2007 г. составил 5,4.

За период с 2003 г. он повысился с 3,41 до 5,40 (табл. 1, рис. 2–9).

Наблюдения за поверхностными водами суши проводятся на 5 водных объектах (реки Цна, Лесной Тамбов, Ворона, Савала, Лесной Воронеж) в 7 пунктах (города Тамбов, Моршанск, Рассказово, Кирсанов, Уварово, Жердевка, Мичуринск) в 16 створах. Для оценки влияния сбрасываемых вод на водные объекты пробы берутся выше и ниже города. Наблюдения проводятся ежемесячно. Ежегодно отбирается около 160 проб воды и каждой пробе определяется 39 показателей.

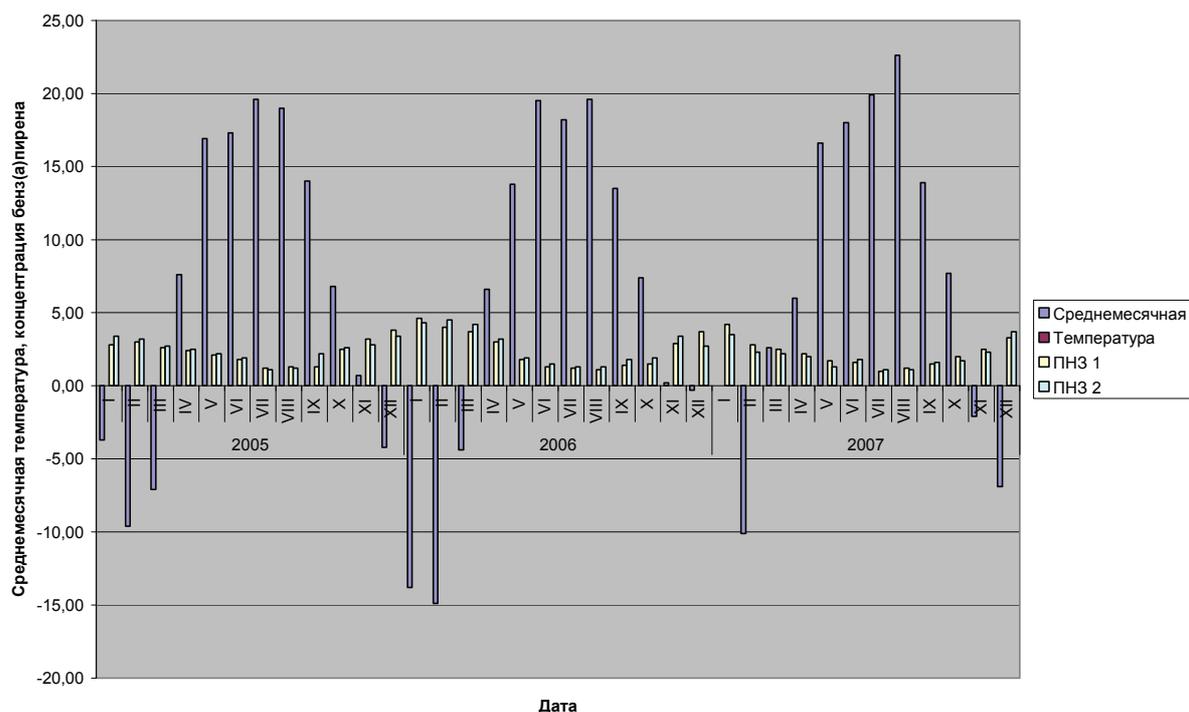


Рис. 1. Годовой ход концентрации бенз(а)пирена

Таблица 1

Изменение уровня загрязнения атмосферы различными примесями, ИЗА за 2003–2007 гг.

Наименование примеси	Характеристика	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Взвешенные вещества	$Q_{\text{ср}}$	0,15	0,15	0,16	0,18	0,23
Диоксид серы	$Q_{\text{ср}}$	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009
Растворимые сульфаты	$Q_{\text{ср}}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Оксид углерода	$Q_{\text{ср}}$	1,4	1,5	1,8	2,3	2,5
Диоксид азота	$Q_{\text{ср}}$	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
Оксид азота	$Q_{\text{ср}}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Фенол	$Q_{\text{ср}}$	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
Аммиак	$Q_{\text{ср}}$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
Бенз(а)пирен	$Q_{\text{ср}}$	3,9	2,3	2,4	2,5	2,0
Железо	$Q_{\text{ср}}$	1,4	1,6	1,5	1,0	3,7
Марганец	$Q_{\text{ср}}$	0,0514	0,038	0,045	0,031	0,1277
Медь	$Q_{\text{ср}}$	1,076	0,69	0,87	0,40	0,2121
Никель	$Q_{\text{ср}}$	0,0135	0,023	0,0078	0,0054	0,0345
Свинец	$Q_{\text{ср}}$	0,0809	0,059	0,054	0,037	0,0322
Хром	$Q_{\text{ср}}$	0,0138	0,024	0,008	0,005	0,0404
Цинк	$Q_{\text{ср}}$	0,397	0,34	0,343	0,25	0,253
В целом по городу	ИЗА	3,41	3,67	3,99	4,43	5,4

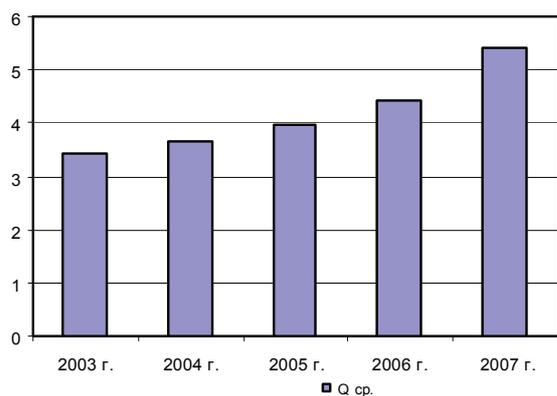


Рис. 2. Индекс загрязнения атмосферы

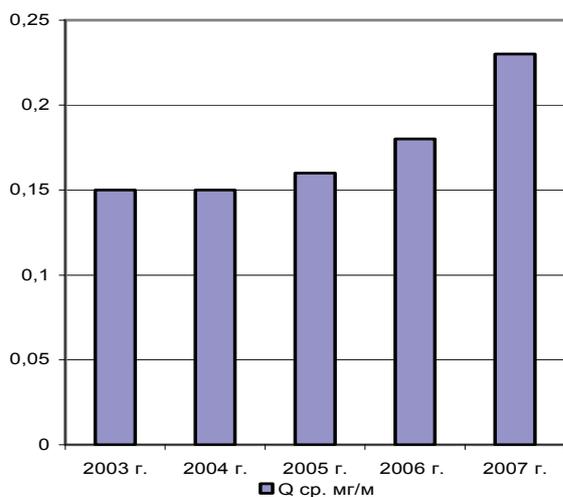


Рис. 3. Взвешенные вещества

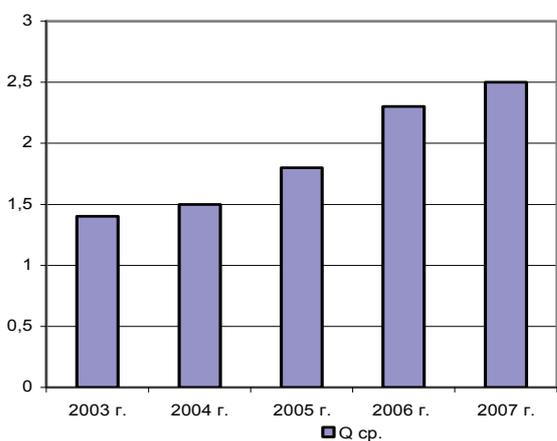


Рис. 4. Оксид углерода

Качество поверхностных вод в контролируемых створах рек Донского бассейна соответствует 2 категории, когда загрязнение отмечается по нескольким показателям. Характерные загрязняющие вещества – нефтепродукты, азот нитритный. Кислородный режим рек Ворона, Лесной Воронеж, Савала удовлетворительный. Случаев снижения содержания растворенного кислорода ниже ПДК не наблюдалось. Загрязненность рек

легкоокисляемыми органическими веществами БПК5 не превышала ПДК. Загрязненность азотом нитритным на р. Лесной Воронеж повысилась в 2007 г. по сравнению с 2006 г. до 1,3–1,6 ПДК. Превышение 1 ПДК отмечалось в 83 % проб. В р. Вороне у г. Кирсанов концентрация азота нитритного осталась на уровне 2006 г. и составила 1,3–1,5 ПДК, у г. Уварово незначительно повысилась до 1,5–2,0 ПДК. В реке Савала концентрация азота нитритного осталась на уровне 2006 г. и составила 1,6–2,1 ПДК.

Качество воды в реках бассейна Дона соответствует рыбохозяйственным нормам ПДК по большинству определяемых ингредиентов. Случаев ЭВЗ и ВЗ в реках данного бассейна не отмечалось.

Качество поверхностных вод в контролируемых створах рек бассейна Оки соответствует 2 категории.

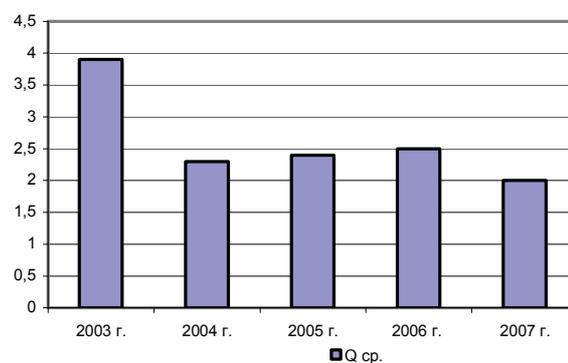


Рис. 5. Бенз(а)пирен

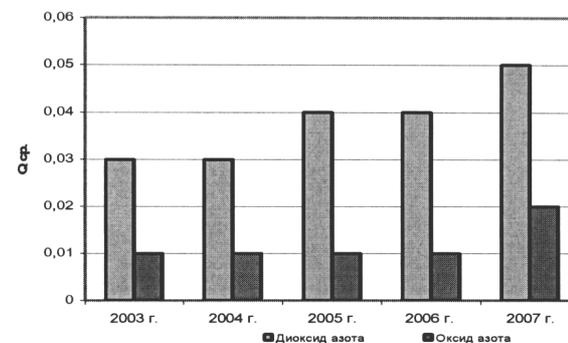


Рис. 6. Диоксид азота, оксид азота

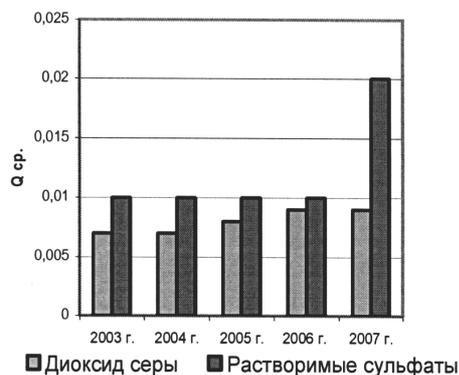


Рис. 7. Диоксид серы, растворимые сульфаты

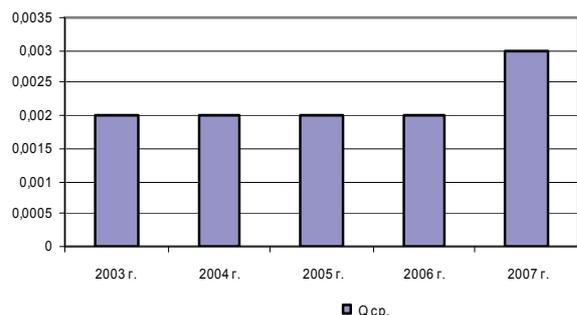


Рис. 8. Фенол

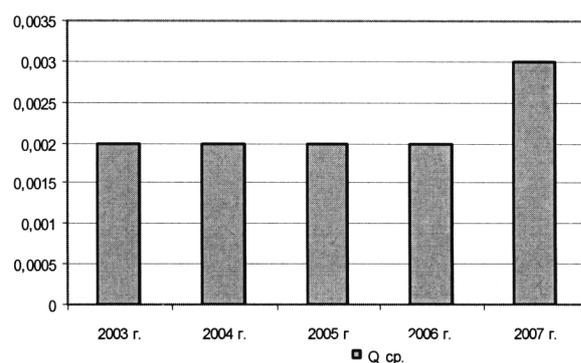


Рис. 9. Аммиак

Кислородный режим р. Цны в створах у г. Тамбова и г. Моршанска удовлетворительный. В прошедшем году наблюдались единичные случаи снижения концентрации до 2,66–2,54 мг/л в створах ниже Тамбова на фоне высоких летних температур.

К характерным загрязняющим веществам воды реки Цны относятся нефтепродукты, соединения азота нитритного, соединения марганца.

В контролируемых створах р. Цны содержание азота нитритного по сравнению с 2006 г. практически не изменилось, средние концентрации составили 0,5–4,1 ПДК у Тамбова и 1,9–2,7 ПДК у Моршанска. В створе ниже сброса сточных вод ТЭЦ (Тамбов) случаев ВЗ (10 ПДК) не отмечено, но превышение 1 ПДК регистрируется в 100 % проб. Загрязненность реки нефтепродуктами понизилась, средние концентрации составили 2,1–4,8 ПДК. Вода р. Цна у г. Тамбова загрязнена соединениями марганца до 7 ПДК, но это природный гидрохимический фон.

Кислородный режим реки Лесной Тамбов в основном удовлетворительный. Минимальная концентрация 3,6 мг/л была отмечена 19 июня 2007 г. Загрязненность реки легкоокисляемыми органическими веществами в 2007 г. по БПК5 практически не изменилась и состави-

ла 0,6 ПДК. Загрязненность азотом нитритным также не изменилась и составила 1,0–1,7 ПДК. Превышение 1 ПДК в 91 % проб.

Отмечался один случай высокого загрязнения на р. Лесной Тамбов. В остальном качество воды в реках бассейна Оки также соответствует рыбохозяйственным нормам ПДК по большинству определяемым показателям.

Рассматривая тенденцию изменения качества воды можно отметить, что в р. Цне ниже Тамбова оно осталось на уровне 2006 года, но по сравнению с 2004–2005 г. ухудшилось. В 2007 г. ухудшилось качество воды в створе ниже г. Рассказово. В остальных контролируемых створах изменения в ту или иную сторону были незначительны.

По мощности дозы гамма-излучения и активности атмосферных выпадений высоких уровней загрязнения в 2007 г. не отмечено. Гамма-фон сохранялся в основном в пределах 12–13 мкР/ч, активность атмосферных выпадений в среднем 1–2 Бк/кв. метр сутки.

Кислотность атмосферных осадков колеблется в пределах pH 4,5–6,2 (слабокислые, щелочные).

Вся наблюдаемая информация доводится до администрации города Тамбова и Тамбовской области. Публикуется в ежегодном «Докладе о состоянии окружающей природной среды Тамбовской области», издаваемом управлением природных ресурсов области. Для информирования населения ежемесячная справка размещается на сайте [tambovprogoda.tamb.ru](http://tambovprogoda.tamb.ru). Росгидромет ежегодно издает и рассылает в администрации субъектов РФ «Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации», ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России», совместно с Министерством природных ресурсов – «Государственный водный кадастр». Эта информация также доступна в Интернете.

Поступила в редакцию 2 июня 2009 г.

Dudnik S.N., Dudnik N.I. Monitoring of a dirt load condition of environment in the Tambov region. In the article the list of supervision over an environment dirt load condition in our area for the last five years is given; supercritical ranges of pollution on different posts of supervision are shown; influence of seasons of the year and weather types on a condition of atmospheric pollution. These ranges are accompanied by diagrammes and the table. Water pollution in the largest rivers of the area in order of types of alignments by various pollutants is shined in detail; the economic estimation of reservoirs condition is given. Sizes of scale of radiation doses and acidity of an atmospheric precipitation are resulted. Ways of informing the regional government and population about the atmosphere, waters, soils condition from the point of view of its impurity are named.

Key words: atmosphere pollution; cleanliness of the river waters; scale radiation.