

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ БОРЬБЫ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.Ю. Пудовкина, В.И. Вигдорович

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Рецензент д-р хим. наук, профессор Л.Е. Цыганкова

Ключевые слова и фразы: атмосфера; выбросы; глауконит; заболеваемость; загрязнитель; медь; население; предпринятие; сорбция.

Аннотация: Рассмотрены объемы загрязнителей, выбрасываемых предприятиями Тамбовской области за период 2000–2011 гг., и заболеваемость населения за этот период по группам болезней взрослого населения и детей до 14 лет.

Ранее нами рассматривались вопросы экологической ситуации в городе Тамбове [1]. В частности, были проанализированы элементы технологии существующих производств, работа предприятий по уменьшению негативного воздействия хозяйственной деятельности на экологическую обстановку. Сравнительно подробно проанализирована деятельность ряда промышленных предприятий, в частности ОАО «Пигмент» [2] и ЗАО «Изорок», которые ежегодно планируют и выполняют природоохранные мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду [1]. Для каждого из предприятий разработаны мероприятия для уменьшения объемов выбросов загрязняющих веществ (**ЗВ**) в атмосферу и сбросов в гидросферу.

Данное обобщение – результат наших исследований экологической обстановки в городе Тамбове и на территории области, целью которого является обобщение данных по выбросам ЗВ за 12 лет (2000–2011 гг.) и поиск взаимосвязи между степенью загрязнения поллютантами различной природы и здоровьем населения, проживающего в этом регионе.

Атмосферный воздух является одним из основных факторов среды обитания, характеризующих санитарно-эпидемиологическое благополучие

Пудовкина Анна Юрьевна – аспирант кафедры «Химия наноматериалов», e-mail: AYuPudovkina83@mail.ru; Вигдорович Владимир Ильич – доктор химических наук, профессор кафедры «Химия наноматериалов», ТамбГТУ, г. Тамбов.

населения. Степень его загрязнения относится к числу приоритетных факторов, влияющих на здоровье человека. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на территории области на протяжении ряда лет являются автотранспорт и промышленные предприятия.

Основную массу загрязняющих веществ, выброшенных в окружающую среду стационарными источниками, составляют газообразные вещества, в которых преобладают метан, углеводороды, оксид углерода (II), диоксид азота, диоксид серы, летучие органические соединения и другие, представляющие опасность для здоровья человека.

Ведущие загрязнители атмосферного воздуха расположены в следующих городах и районах области: в г. Тамбове и Тамбовском районе – филиал ОАО «Квадра» – «Восточная региональная генерация», ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» (электроэнергетика), ОАО «Пигмент» (химическое производство); Тамбовский ВРЗ – филиал ОАО «Вагонремаш» (деятельность сухопутного транспорта); ООО «Тамбовтерминал» (прочие производства); Тамбовское спиртоводочное предприятие «Талвис»; ЗАО с иностранными инвестициями «Изорок» (производство прочих неметаллических минеральных продуктов); в г. Мичуринске и Мичуринском районе – ОАО Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем» (транспорт и связь), МУП «Мичуринский комбинат коммунальных услуг», МУП «Мичуринсктеплоэнерго» (электроэнергетика), филиал ОАО «Юго-Запад транснефтепродукт» ЛПДС «Никольское» (деятельность сухопутного транспорта); ОАО «Мичуринский завод «Прогресс»; в г. Котовске – филиал ОАО «Квадра» – «Восточная региональная генерация» (электроэнергетика), ФКП «Тамбовский пороховой завод» (химическое производство), ОАО «Котовский лакокрасочный завод» (химическое производство); в г. Моршанске и Моршанском районе – филиал ООО «Газпром трансгаз Москва» Моршанское УМГ (передача и распределение газа), ОАО «Коршуновский литейно-механический завод» (производство машин и оборудования); в Кирсановском районе – филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов» Кирсановское ЛПУМГ (передача и распределение газа); ООО «Кристалл» (сахарный завод); в г. Жердевка – ОАО «Сахарный завод «Жердевский»; г. Уварово – ЗАО «Уваровский сахарный завод»; в Первомайском районе – филиал ООО «Газпром трансгаз Москва» Первомайское УМГ (передача и распределение газа); в Никифоровском районе – ОАО «Сахарный завод «Никифоровский», в Знаменском районе – ОАО «Знаменский сахарный завод» [3].

По данным ежегодных докладов о состоянии окружающей среды на территории Тамбовской области [3, 4] общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за период с 2000 по 2012 годы изменялся в соответствии с данными рис. 1.

По уточненным результатам оценки управления Роспотребнадзора по Тамбовской области общий объем выбросов в 2011 году составил 146,33 тыс. т/год [5].

Таким образом, говорить об устойчивой тенденции к снижению объемов выбросов ЗВ пока еще рано, поскольку мы наблюдаем скачкообразное изменение степени загрязнения атмосферы, обусловленное рядом независимых друг от друга причин: изменением производственных объемов различных отраслей промышленности; различным количеством ремонтных

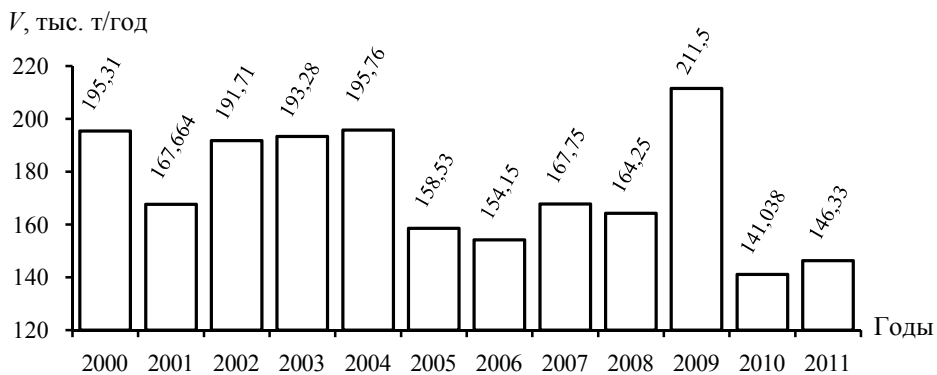


Рис. 1. Общий объем выбросов в атмосферу Тамбовской области

работ на линейных газопроводах; применением или, наоборот, выходом из строя газоулавливающего оборудования; наличием аварийных ситуаций на объектах промышленности; качеством и количеством применяемого топлива для автотранспорта и т.д.

Необходимо проанализировать и количество выбросов ЗВ, поступающих в атмосферу и от стационарных, и от передвижных (автотранспорта) источников, данные по которым представлены на рис. 2 согласно ежегодной отчетности 2 ТП (воздух) [3].

Из рисунка 2 следует, что выбросы от автотранспорта за 12 лет уменьшились на 70,86 тыс. т/год, однако в среднем они превышают выбросы от стационарных источников в 5 раз, что говорит о глобальной проблеме, требующей быстрого и эффективного решения. Показатели значе-

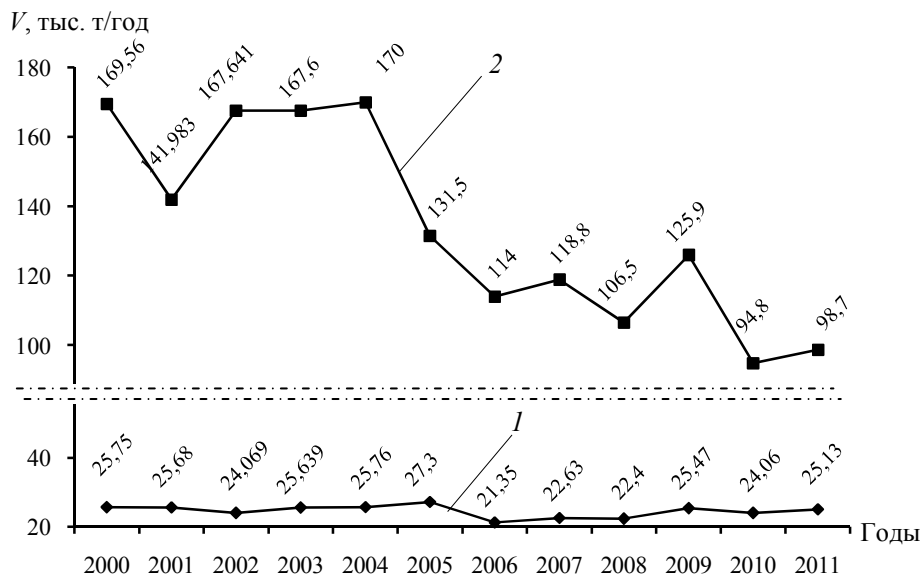


Рис. 2. Выбросы ЗВ в атмосферу от стационарных (1) и передвижных (2) источников за 2000–2011 гг.

ний объемов выбросов от стационарных источников (предприятия различных отраслей промышленности), напротив, на протяжении 12 лет остаются примерно на одном и том же уровне (24 тыс. т/год). На основании этого можно сделать вывод о том, что несмотря на идущий вперед технологический прогресс на предприятиях не уделяется достаточного внимания новейшим технологиям обезвреживания и улавливания выбросов ЗВ.

Учреждениями Роспотребнадзора области ведется контроль за уровнями загрязнения атмосферного воздуха в зонах влияния выбросов промышленных предприятий (подфакельные исследования) и в зонах влияния выбросов автотранспорта (улицы и магистрали с интенсивным движением). По результатам лабораторных наблюдений качество атмосферного воздуха в городах области за прошедший год несколько улучшилось. Доля проб с превышением ПДК уменьшилась с 2,9 % в 2010 г. до 2,4 % в 2011 г. (средний показатель по РФ за 2010 г. – 1,5 %). В 2011 году пробы атмосферного воздуха с превышением ПДК в сельской местности не регистрировались (в 2010 г. в 7,7 % исследованных проб атмосферного воздуха сельской местности были обнаружены превышения ПДК).

Количество проб атмосферного воздуха с превышением ПДК уменьшилось как в зоне влияния промышленных предприятий, так и в зоне влияния автомагистралей. В целом по области в 2011 г. исследования атмосферного воздуха проводились по 20 ингредиентам. Основными загрязняющими веществами, по которым отмечалось наибольшее количество проб с превышением ПДК, явились: оксид углерода, диоксид азота, гидроксibenзол и его производные, формальдегид [5].

Результаты многолетних наблюдений за состоянием воздушного бассейна г. Тамбова, осуществляемых комплексной лабораторией по контролю загрязнения природной среды ФГБУ «Тамбовский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», на трехстационарных постах по следующим показателям: пыль, диоксид серы, оксид углерода (II), диоксид азота, оксид азота, фенол, аммиак, бенз(а)пирен, хром, марганец, железо, никель, медь, цинк, свинец, показывают, что в 2011 г. по сравнению с 2010 г. произошло увеличение среднегодовых концентраций оксида углерода и аммиака и снижение среднегодовых концентраций взвешенных веществ. Среднегодовые концентрации остальных загрязняющих веществ остаются стабильными. В целом суммарный показатель загрязнения атмосферы (ИЗА), несмотря на некоторые колебания его значения с 2002 по 2011 годы, увеличился в 1,2 раза (табл. 1 и 2), что отрицательно влияет на здоровье населения Тамбовской области, а в частности и на здоровье детей [3, 5].

По данным управления Роспотребнадзора в Тамбовской области за последнее десятилетие отчетливо прослеживаются тенденции роста общей заболеваемости детского населения в возрасте до 14 лет практически по всем основным группам болезней. По отношению к 2000 году в 2011 году произошло увеличение общей заболеваемости новообразованиями – на 93,7 %; болезнями крови и кроветворных органов – на 47,4 %; болезнями системы кровообращения – в 2,4 раза; болезнями органов дыхания – на 47,4 %; врожденными аномалиями – в 2,4 раза.

Таблица 1

Заболеваемость детей до 14 лет, на 1 тыс. детей

Год	ИЗА	Общая заболеваемость болезнями органов дыхания*	Бронхиальная астма	Хронические болезни миндалин и аденоидов	Общая заболеваемость*	Общая заболеваемость болезнями крови и кроветворных органов	Общая заболеваемость новообразованиями
2002	3,72	1061,1	9,2	79,3	–	–	–
2003	3,41	1232,0	8,8	71,5	–	–	–
2004	3,67	1289,6	10,4	79,1	–	–	–
2005	3,99	1430,3	10,4	82,4	2717,8	35,5	8,5
2006	4,43	1466,9	10,0	76,1	2735,5	37,0	11,1
2007	5,40	1491,8	10,5	83,4	2775,1	35,4	9,2
2008	4,85	1536,9	10,5	86,6	2803,8	32,1	10,2
2009	4,14	1625,0	10,0	85,6	2886,0	31,1	11,4
2010	4,61	1557,5	9,3	78,3	2693,8	30,9	9,7
2011	4,59	1474,8	8,6	72,4	2585,8	30,1	10,2

* Заболевания более 1 раза в год.

Таблица 2

Заболеваемость взрослого населения Тамбовской области

Год	ИЗА	Общая заболеваемость взрослого населения (на 1 тыс. человек)*	Общая заболеваемость взрослого населения новообразованиями (на 100 тыс. человек)
2005	3,99	1365,7	2050,6
2006	4,43	1425,1	2043,3
2007	5,40	1470,4	2076,0
2008	4,85	1461,7	2098,8
2009	4,14	1529,7	2195,1
2010	4,61	1384,2	2239,4
2011	4,59	1292,9	2280,2

* Заболевания более 1 раза в год.

В структуре общей заболеваемости детей до 14 лет по итогам 2011 года наибольший удельный вес приходится на болезни органов дыхания – 57 %. По сравнению с 2000 годом выросли показатели общей заболеваемости детей до 14 лет отдельными заболеваниями из группы бо-

лезней органов дыхания: по хроническим болезням миндалин и аденоидов – на 25 %; по бронхиальной астме, астматическому статусу – на 20,4 % [5].

Показатели заболеваемости и неблагоприятные тенденции их роста по таким группам болезней, как врожденные заболевания, новообразования, болезни системы кровообращения и болезни органов дыхания, среди детей Тамбовской области требуют особого внимания и принятия неотложных мер, направленных на стабилизацию и улучшение ситуации.

Согласно данным Роспотребнадзора по Тамбовской области, по итогам 2011 года общая заболеваемость взрослого населения области (18 лет и старше) стала на 6,6 % ниже уровня прошлого года (расчет проводился исходя из численности населения на 1.01.2010 г.). За последние 2 года наметилась тенденция снижения показателей общей заболеваемости взрослого населения, до 2009 года показатели только росли. Однако с 2004 по 2009 годы показатели общей заболеваемости взрослого населения области превышают среднероссийский уровень на 0,1–4,8 %, но в 2010 году показатель общей заболеваемости среди взрослого населения области достоверно ниже сложившегося по России.

Оценка динамики общей онкозаболеваемости (учитывается контингент больных на конец года) по Тамбовской области за период 1995–2011 годы отмечает тенденцию ежегодного роста показателей. Уровни общей онкозаболеваемости (болезненности) по Тамбовской области ежегодно на 15,4–27,4 % достоверно превышают аналогичные показатели по Российской Федерации, которые также имеют аналогичную тенденцию к росту.

С целью снижения загрязнения воздушного бассейна и, как следствие, улучшения здоровья населения Тамбовской области необходимо:

- решить проблему снижения огромного количества выбросов от автотранспорта. В этом направлении приоритетной стороной должна быть экологическая безопасность, а никак не экономическая составляющая промышленности данной отрасли. Необходимо рассмотреть все варианты, способные привести к снижению выбросов ЗВ в атмосферу, вплоть до полного перехода на другой, более экологичный, вид топлива, а также ограничение количества единиц автотранспорта. Эта проблема характерна для России в целом и ее необходимо рассматривать на государственном, а может быть и международном, уровне;

- обязать промышленные предприятия применять современные технологии по очистке и обезвреживанию выбросов ЗВ. В этом случае необходимо разработать механизм экономического стимулирования предприятий (налоговые льготы, возврат денежных средств, пошедших на внедрение новейших технологий);

- проводить постоянный мониторинг источников выбросов ЗВ, а также осуществлять жесткий производственный и государственный контроль за соблюдением нормативов на источниках выбросов ЗВ;

- провести увеличение санитарно-защитных зон предприятий и запретить проживание населения на данных территориях.

В 2013 году Российская Федерация и весь мир будут отмечать 150-летие со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского – выдающегося ученого и гражданина, который своими многочисленными трудами оставил заветы своим соотечественникам-россиянам: жить в согласии с

природой, ибо только в этом случае человечество сможет избежать катастрофических последствий экологического характера. К сожалению, его заветы выполняются далеко не так, как мечтал ученый. Приведем лишь один пример. В Тамбовской области имеется очень большое месторождение природного сорбента – глауконита. Тамбовчане в ряде случаев буквально ходят по «золотому» песку. Мы ранее показали очень высокую адсорбционную способность этого ценного сорбента применительно к очистке сточных вод от фенола [6, 7].

Развивая исследования сорбционной способности глауконита месторождения Тамбовской области, отметим, что сегодня о нем можно говорить, как об очень эффективном многофункциональном сорбенте. В качестве доказательства получены экспериментальные данные по сорбции его 95%-м концентратом очень токсичных катионов меди (II) из проточных нитратных растворов.

Эти данные показывают, что легко создать адсорбер с производительностью до 100 м³/ч раствора с практически полным извлечением загрязнителя. На рисунке 3 представлена эффективная сорбционная емкость 95%-го концентрата глауконита по катионам меди (II) как функция ряда факторов.

К сожалению, этот поистине бесценный минерал никак в этом отношении не используется. Между тем по просьбе ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ В.И. Вигдорович и А.С. Протасов под руководством Л.Е. Цыганковой разработали комплекс материалов к предложению по организации государственной программы «Природные сорбенты».

Список литературы

1. Вигдорович, В.И. Вопросы техногенной ситуации в городе Тамбове / В.И. Вигдорович, А.Ю. Пудовкина // *Вопр. соврем. науки и практики*. Ун-т им. В.И. Вернадского. – 2010. – № 4–6 (29). – С. 39–47.
2. Вигдорович, В.И. Деятельность ОАО «Пигмент», направленная на снижение негативного воздействия на окружающую среду / В.И. Вигдорович, А.Ю. Пудовкина // *Вопр. соврем. науки и практики*. Ун-т им. В.И. Вернадского. – 2010. – № 7–9(30). – С. 30–37.
3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Тамбовской области в 2004 году. – Тамбов : Тамбовполиграфиздат, 2005. – 204 с.

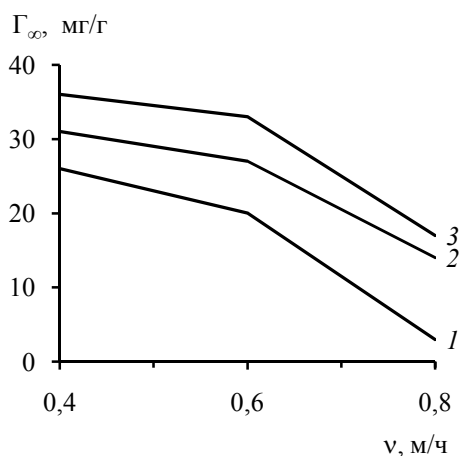


Рис. 3. Влияние линейной скорости потока v нитратного раствора на предельную динамическую емкость 95%-го концентрата глауконита Γ_{∞} без его предварительной подготовки при высоте слоя сорбента h , см: 1 – 0,5; 2 – 1,0; 3 – 1,5

4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2011 году. – Тамбов : Юлис, 2012. – 152 с.

5. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Тамбовской области в 2011 году» [Электронный ресурс] // Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тамбовской области : офиц. сайт. – Режим доступа : http://68.rospotrebnadzor.ru/epidemiologic_situation/tamb_obl_seo/obzor_seo/. – Загл. с экрана.

6. Вигдорович, В.И. Влияние кислотности среды на извлечение фенола из водных растворов фракциями глауконита / В.И. Вигдорович, А.Ю. Пудовкина // Вопр. соврем. науки и практики. Ун-т им. В.И. Вернадского. – 2011. – № 1(32). – С. 10–22.

7. Вигдорович, В.И. Экологическая характеристика фенола, его миграция и очистка сточных вод, содержащих оксибензол / В.И. Вигдорович, А.Ю. Пудовкина // Вопр. соврем. науки и практики. Ун-т им. В.И. Вернадского. – 2011. – № 2(33). – С. 45–51.

The Influence of Atmosphere on People's Health in the Tambov Region and Some Ways of Dealing with Pollution

A.Yu. Pudovkina, V.I. Vigdorovich

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: atmosphere; copper; emissions; enterprise; glauconite; morbidity; population; pollutant; sorption; Tambov.

Abstract: The volume of pollutants emitted by the Tambov region enterprises for the period 2000–2011 and morbidity of adults and children under 14 years in this period by groups of diseases has been investigated.

© А.Ю. Пудовкина, В.И. Вигдорович, 2012