

## **РОЛЬ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ФОРМИРОВАНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Синода В.А., Васильев П.В., Жмакин И.А., Кудрич Л.А., Смирнов А.В.

*ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России*

## **THE ROLE OF ATMOSPHERIC AIR IN THE FORMATION OF THE ENVIRONMENT AND ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE TVER REGION**

Synoda V.A., Vasilyev P.V., Zhmakin I.A., Kudrich L.A., Smirnov A.V.

*Tver State Medical University*

*Аннотация. Представлены сведения о влиянии загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами на здоровье человека. Проведен анализ реализации мероприятий в 2018 году по улучшению состояния атмосферного воздуха в Тверской области. Выявлено снижение удельного веса проб атмосферного воздуха городских поселений не соответствующих гигиеническим нормативам. Представлены данные о снижении численности лиц, проживающих в границах санитарно-защитных зон предприятий. Предложены мероприятия по охране атмосферного воздуха в Тверской области.*

*Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязняющие вещества, экологическая безопасность, санитарно-эпидемиологическая обстановка, санитарно-защитная зона, Тверская область.*

*Summary. Information on the influence of air pollution by harmful substances on human health is presented. An analysis of the implementation of measures in 2018 to improve the state of atmospheric air in the Tver region was carried out. A decrease in the specific weight of atmospheric air samples of urban settlements that do not meet hygienic standards was revealed. The data on the decrease in the number of persons living within the boundaries of sanitary protection zones of enterprises are presented. Measures for the protection of atmospheric air in the Tver region are proposed.*

*Keywords: atmospheric air, pollutants, environmental safety, sanitary and epidemiological situation, sanitary protection zone, Tver region.*

Атмосферный воздух имеет неограниченную емкость и играет роль наиболее подвижного, химически агрессивного и всепроницающего агента взаимодействия вблизи поверхности компонентов биосферы, гидросферы и литосферы [8]. Во всем мире качеству атмосферного воздуха уделяется особое внимание, что вполне оправданно, поскольку воздух это главный жизненно необходимый ресурс на нашей планете. Окружающая среда является базовой

площадкой для жизнедеятельности настоящих и будущих поколений. От ее состояния зависят важнейшие параметры человеческого развития – здоровье и долголетие [21]. По данным Всемирной организации здравоохранения, загрязнение воздуха является серьезным экологическим риском для здоровья. Снижая уровень загрязнения воздуха, страны могут уменьшить бремя болезней от инсульта, болезней сердца, рака легких, а также хронических и острых респираторных заболеваний, включая астму. Чем ниже уровень загрязнения воздуха, тем лучше будет сердечно-сосудистое и респираторное здоровье населения, как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе. Окружающая среда (загрязнение атмосферного воздуха) как в городах, так и в сельской местности, по оценкам, вызвала 4,2 миллиона случаев преждевременной смерти во всем мире в 2016 году [5, 11, 17].

Загрязненная приземная атмосфера вызывает рак легких, горла и кожи, расстройство центральной нервной системы, аллергические и респираторные заболевания, дефекты у новорожденных и многие другие болезни, список которых определяется присутствующими в воздухе загрязняющими веществами и их совместным воздействием на организм человека. Результаты специальных исследований, выполненных в России и за рубежом, показали, что между здоровьем населения и качеством атмосферного воздуха наблюдается тесная положительная связь. Загрязнители атмосферного воздуха отрицательно воздействуют на различные возрастные и профессиональные категории населения Российской Федерации [1, 2, 4, 5, 9, 10]. Санитарно-гигиенических условия проживания граждан оказывают непосредственное воздействие на формирование их здоровья. Данное воздействие можно охарактеризовать как комплексное, представленное широким спектром загрязняющих веществ, обусловленных выбросами автотранспорта, различных промышленных предприятий, а также влиянием трансграничных переносов вредных веществ. Проблема загрязнения атмосферного воздуха особенно актуальна для урбанизированных территорий, где сосредоточена большая часть населения. Именно в городах большой риск для здоровья, связанный с воздействием потенциально вредных загрязнителей атмосферного воздуха, как одной из основных составляющих окружающей среды максимально воздействующих на организм человека [3, 18, 20, 22]. Наиболее частыми загрязнителями атмосферного воздуха в городах являются такие химические соединения как диоксиды серы и азота, оксид углерода, тяжелые металлы (свинец, ртуть), взвешенные вещества (пыль, дым и др.), углеводороды, в том числе канцерогенные. При оценке негативного воздействия на атмосферный воздух различных загрязнителей необходимо учитывать самые разнообразные источники вредного воздействия на атмосферу, которые специфичны в конкретных регионах. Их источниками служат промышленные предприятия, в том числе предприятия, занимающиеся строительством, а также транспортные средства, продукты сжигания топлива на электростанциях, зоны пожаров [6, 9, 12, 13, 18, 23].

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития

Российской Федерации на период до 2020 года (от 17.11.2008 №1662-р), сформулированы основные направления обеспечения экологической безопасности социально-экономического развития, а также улучшения экологической среды обитания жизни человека, которые включают такое направление как создание безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения, его работы и отдыха [14]. В соответствии с Концепцией для реализации этого положения устанавливаются нормативы качества воздуха и других важных экологических характеристик, которые бы соответствовали безопасному уровню воздействия этих сред на состояние здоровья человека, нормативы допустимой антропогенной нагрузки; специальные экологические медико-биологические нормы безопасности и комфортности среды проживания человека; осуществление специализированного мониторинга.

Основным положением Федеральных законов от 10 января 2002г. №7 -ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 30 марта 1999г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» является обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, благоприятных условий жизнедеятельности человека, благоприятной окружающей среды и экологической безопасности [15, 16]. Санитарно-эпидемиологические требования, изложенные в Федеральном законе «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» направлены на безопасность и безвредность факторов среды обитания для человека (здоровья человека и жизни) [15]. Одним из ведущих факторов среды обитания, который неблагоприятно сказывается на условиях жизни и здоровье населения, является техногенное загрязнение атмосферного воздуха. Качественный атмосферный воздух является непременным условием здоровой и комфортной жизни. Однако многие виды жизнедеятельности, которые связаны с обеспечением каждодневных потребностей человека и социально-экономическим развитием страны, приводят к загрязнению воздушного бассейна.

Негативные факторы техносферы снижая качество среды обитания, оказывают влияние на здоровье человека. В настоящее время возникает проблема экопатологии вследствие физических, химических и биологических факторов, которые в большей мере имеют антропогенное происхождение. Последствия неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на организм человека могут проявляться различно. Поскольку особенностью нормирования качества атмосферного воздуха является зависимость воздействия загрязняющих веществ, присутствующих в воздухе, на здоровье населения не только от значения их концентраций, но и от продолжительности временного интервала, в течение которого человек дышит данным воздухом.

Критерии качества атмосферного воздуха - это уровень, установленный на основе научных знаний, с целью исключения, предотвращения или сокращения вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду в целом. В случае превышения установленных критериев качества атмосферного воздуха по каждому загрязняющему веществу он должен достигаться в течение заданного периода времени, после чего он не может быть превышен. Различные

периоды усреднения отражают потенциальное воздействие загрязнителей на здоровье человека; загрязнители, на которые установлены нормативы с краткосрочным базисным периодом, оказывают быстрое воздействие на состояние здоровья, а те из них, которые имеют долговременный (годовой) отчетный период, связаны с хроническим вредным воздействием. В целях охраны здоровья ни один из стандартов не должен быть превышен.

В 2018 году Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тверской области (далее – Управление) проводилась постоянная и целенаправленная работа по реализации мероприятий в соответствии с приоритетными направлениями деятельности по улучшению санитарно-эпидемиологической обстановки в Тверской области [7, 19]. За указанный год отмечается снижение удельного веса проб атмосферного воздуха городских поселений не соответствующих гигиеническим нормативам с 0,16% в 2017 году до 0,03% в 2018 году, что существенно ниже средних показателей по Российской Федерации (0,7%). На протяжении последних трех лет уровни загрязнения атмосферного воздуха более 5 единиц предельно допустимых концентраций в Тверской области не регистрировались.

За двухлетний период произошло незначительное сокращение населения, проживающего в границах санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятий Тверской области с 20242 человек в 2017 году до 19749 в 2018 году. Это произошло за счет сокращения размеров СЗЗ в результате проводимой реконструкции, внедрения новых технологий, перепрофилирования или объективного доказательства стабильного достижения уровня техногенного воздействия объекта на границе СЗЗ и за ее пределами ниже нормативных требований. По состоянию на 2018 год согласованные проекты санитарно-защитных зон имеют 1599 объектов (в 2017г. – 1567 объектов). Число объектов, действующих без проектов организации СЗЗ по сравнению с 2017 годом, сократилось в 1,1 раза и составило 383 объекта.

На предприятиях, являющихся источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, проводится инвентаризация источников таких выбросов, разрабатываются проекты предельно допустимых выбросов (проекты ПДВ). В 2018 году Управлением было рассмотрено 305 проектов ПДВ, из которых только 6 не соответствовали требованиям санитарных правил.

Деятельность Управления Роспотребнадзора по Тверской области в 2018 году осуществлялась в соответствии с «Основными направлениями деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека», Планом основных организационных мероприятий Управления Роспотребнадзора по Тверской области на 2018 год и предусматривала реализацию указов Президента Российской Федерации, основополагающих документов Правительства Российской Федерации. В 2018 году продолжалась работа по реализации мероприятий государственных программ Тверской области, направленных, в том числе, на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Среди них –

«Здравоохранение Тверской области на 2015 - 2020 годы», «Развитие образования Тверской области» на 2015-2020 годы, «Жилищно-коммунальное хозяйство и энергетика Тверской области» на 2016-2021 годы, «Управление природными ресурсами и охрана окружающей среды Тверской области» на 2017-2022 годы.

Таким образом, в целях реализации основополагающих документов Президента и Правительства Российской Федерации, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Тверской области в 2019 году необходимо осуществить комплекс мер в области охраны атмосферного воздуха. В том числе: обеспечить установление санитарно-защитных зон для действующих и проектируемых объектов в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 03.03.2018 №222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон»; органам исполнительной власти Тверской области, органам местного самоуправления совершенствовать технологические, инженерно-технические, градостроительные, планировочные мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды выбросами объектов автотранспорта; оптимизировать лабораторный контроль качества атмосферного воздуха при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера, в том числе возгораний (лесные пожары, свалки отходов).

### Список литературы

1. Актуальные проблемы профилактики часто болеющих детей / Л.А. Кудрич, Л.П. Пикалова, А.В. Афанасьева и др. // Молодежь и медицинская наука : сб. статей VI Всероссийской межвузовской науч.-практ. конф. молодых ученых с междунар. участием. Редколлегия: М.Н. Калинин [и др.]. – Тверь. – 2019. – С. 181-183.
2. Анализ влияния экологических факторов на основные физиологические показатели здоровья жителей Астрахани / А.В. Деманов, И.А. Кузнецов, И.Ф. Деманова, П.А. Крупнов и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – №6. – С. 250.
3. Васильев П.В., Дербенев Д.П., Жмакин И.А., Алексеева Ю.А. Формирование физического здоровья подростков, проживающих в различных санитарно-гигиенических условиях // Санитарный врач. – 2012. – №3. – С. 018-025.
4. Влияние антропогенных экологических факторов риска на состояние здоровья подростков / Ю.А. Алексеева, И.А. Жмакин, Э.С. Акопов, П.В. Васильев и др. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2010. – №19. – С. 7-14.
5. Влияние загрязнения атмосферы городов на заболеваемость гриппом и ОРЗ / Э.Ю. Безуглая, Е.К. Завадская, Т.П. Ивлева и др. // Общество. Среда. Развитие. – 2007. – №1. – С. 93-102.

6. Гневашева К.А., Гурская В.В., Рыжов И.В., Жмакин И.А. Особенности торфяных пожаров, их влияние на окружающую среду и здоровье человека // Тверской медицинский журнал. – 2019. – №2. – С. 108-114.
7. Государственные доклады. Документы Управления Роспотребнадзора по Тверской области [Электронный ресурс] // Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тверской области : [Сайт] URL: <http://www.69.rospotrebnadzor.ru/documents/regional/> (дата обращения: 25.07.2019).
8. Данилов-Данильян В.И., Рейф И.Е. Биосфера и цивилизация / М.: ООО «Издательство «Энциклопедия», 2016. – 432 с.
9. Жмакин И.А., Давыдов Б.Н., Алексеева Ю.А. Показатели здоровья детей и подростков города Твери, обучающихся в школах, расположенных вблизи дорог с различным уровнем загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта // Охрана окружающей среды и природопользование. – 2013. – №2. – С. 66-69.
10. Карабаева Г., Ташова А. Причины загрязнения атмосферного воздуха и его влияние на человека [Электронный ресурс] // Лучшая студенческая статья 2016: сборник статей IV Междунар. науч.-практ. конкурса, 15 декабря 2016 г. / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2016. – С. 283-285 // Наука и просвещение : [Сайт] URL: <https://naukaip.ru/%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%B2-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2/> (дата обращения: 05.07.2019).
11. Качество и здоровье окружающего (наружного) воздуха [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения : [Сайт] URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (дата обращения: 05.07.2019).
12. Козлов О.В., Попова И.А., Сэвин К.С. Проблемы защиты атмосферы города от последствий возгораний обезвоженных месторождений торфа // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2016. – №8. – С. 53-61.
13. Леванчук А.В. Гигиеническое обоснование воздействия дорожно-автомобильного комплекса на атмосферный воздух жилой территории // автореф. дис. ... доктора мед. наук: 14.02.01 - гигиена / Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И.И. Мечникова. СПб., 2017. – 49 с.
14. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 №1662-р (ред. от 28.09.2018) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.07.2019).
15. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.07.2019).
16. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ

- [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.07.2019).
17. Оконенко Т.И. Влияние низких концентраций формальдегида и диоксида азота на заболеваемость детей с ОРВИ, аллергодерматозами, острыми конъюнктивитами // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2006. – №35. – С. 64-66.
  18. Рудов М.Е. Влияние веществ, загрязняющих атмосферный воздух, на здоровье населения // Современные проблемы и перспективы рационального лесопользования в условиях рынка : сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Под общ. ред. А.А. Егорова. – 2007. – С. 183-185.
  19. Синода В.А., Винокур И.Л., Сайфутдинов М.М. Управление факторами среды обитания и здоровья населения // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – №9(234). – С. 36-38.
  20. Ситников А.И., Толстых А.А., Власов В.А. О возможности оценки загрязнения воздуха городской территории выхлопами автотранспорта на основании данных видеофиксации // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2016. – №1-1(7). – С. 488-489.
  21. Тюрина Ю.Г., Троянская М.А. Теоретические предпосылки обложения выбросов в атмосферный воздух // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т.7, №2(23). – С. 339-342.
  22. Фирулина И.И. Атмосферный воздух урботерриторий и риски для здоровья // Региональное развитие. – 2017. – №5. – С. 12.
  23. Черенцова А.А., Конобейская А.Б. Разработка мероприятий по снижению выбросов в атмосферный воздух строительного предприятия // Научные исследования современных ученых : сб. мат. XXV Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 75-77.