

**Я.Н. Юшко**

**РИСК ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ  
ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Н.А. Дзержинская*

*Кафедра гигиены труда*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Y.N. Yushko**

**POPULATION HEALTH RISK UNDER CONDITIONS  
OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION**

*Tutor: PhD, associate professor N.A. Dziarzhynskaya*

*Department of Occupational Hygiene*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** В статье представлены результаты оценки вероятности возникновения неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья населения в условиях влияния присутствующих в атмосферном воздухе загрязняющих компонентов. Обоснована значимость проведения мероприятий по снижению поступления в атмосферный воздух вредных веществ.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, отходы, поллютанты, риск здоровью.

**Resume.** The article presents the results of assessing the occurrence of adverse effects on the health of the population under conditions of the harmful influence of polluting components in the atmospheric air. The importance of carrying out measures to reduce the entry of harmful substances into the atmospheric air is substantiated.

**Keywords:** atmospheric air, waste, pollutants, health risk.

**Актуальность.** Во всем мире по-прежнему загрязненный воздух является серьезной угрозой для здоровья населения, вызывая респираторные и другие заболевания, что подтверждают и данные Всемирной организации здравоохранения за 2019 год о более чем четырех миллионах случаев преждевременной смерти, связанных с ухудшением качества атмосферного воздуха [1]. Сохранение и укрепление здоровья населения в значительной мере будет зависеть от качества объектов среды обитания, непосредственно окружающих человека. На современном этапе, необходимо параллельное рассмотрение рисков для здоровья, обусловленных нарушением экосистем и вредными влияниями на водные и все наземные организмы, рисков снижения качества и ухудшения условий жизни [2].

Выявление источников загрязнения и возможного воздействия их на человека следует рассматривать как определяющий экологический аспект для достижения целей устойчивого развития в области охраны среды обитания человека в Республике Беларусь. При этом выбор и дальнейшее изучение приоритетных индикаторных экологических факторов риска [5], позволит разработать и принять ряд управленческих решений как на международном, государственном или региональном уровнях, так и на уровне отдельного производства или другого потенциального источника загрязнения окружающей среды [2].

В связи с вышеизложенным, программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде предусматривает рабочий план «На пути к планете, свободной от

загрязнения», определяющий глобальную экологическую повестку дня, содействующую согласованному осуществлению экологического компонента устойчивого развития и являющегося авторитетным защитником интересов глобальной окружающей среды [3].

**Цель:** определить риск здоровью в условиях загрязнения атмосферного воздуха в когорте опрошенных лиц.

**Задачи:**

1. Изучить вредное влияние поллютанотов на здоровье населения с помощью анализа и систематизации аналитических обзоров, отчетов, справочников, содержащих заключения высококвалифицированных экспертов в изучаемой области.

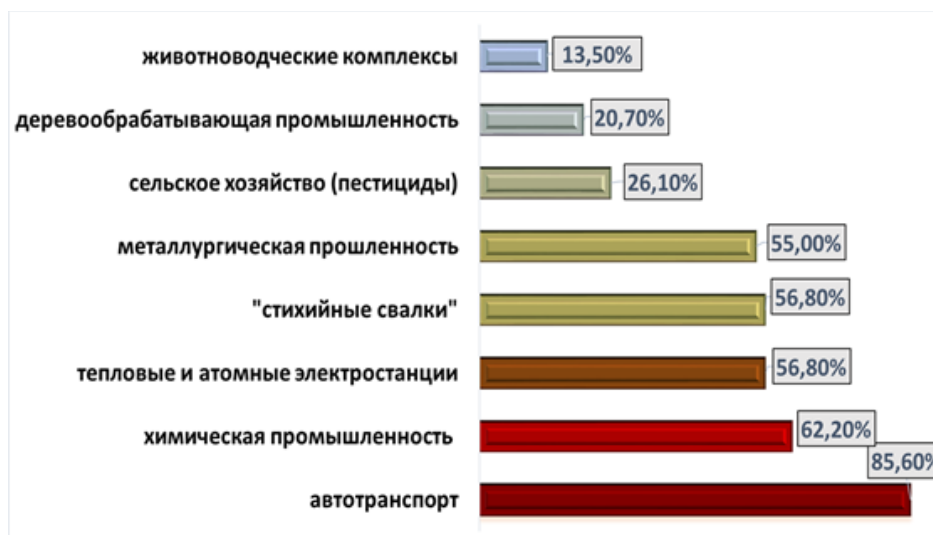
2. Оценить возможное влияние загрязняющих веществ на распространенность патологической симптоматики в группе лиц, участвующих в настоящем исследовании.

3. Обосновать значимость мероприятий по снижению поступления в атмосферный воздух антропогенных вредных веществ.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось среди 111 респондентов. В работе использован социологический метод исследования, реализованный путем анонимного анкетирования посредством специального опросника для оценки риска здоровья населения в условиях загрязнения атмосферного воздуха. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты опроса показали, что по мнению 96,4 % респондентов, загрязненный воздух, является экологическим фактором риска для здоровья населения. По данным ООН, воздействие загрязненного воздуха может привести к инсульту, болезням сердца и легких, раку и многим другим заболеваниям. К примеру, приземный озон, образующийся при взаимодействии многих различных загрязнителей при солнечном свете, ведет к астме и хроническим респираторным заболеваниям [4]. Следует также обратить внимание на распространенные источники загрязнения, к числу которых относят бытовые устройства для сжигания, автотранспортные средства, промышленные объекты и лесные пожары, а также взвешенные частицы, окись углерода, озон, двуокись азота и двуокись серы [1].

В результате анкетирования, основными источниками поллютанотов атмосферного воздуха являются: автотранспорт – 85,6 %, химическая промышленность и тепловые электростанции – 62,2 %, «стихийные» свалки – 56,8 % (рисунок 1).



**Рис. 1** – Представленность источников загрязнения атмосферного воздуха, относящихся к наиболее загрязняющему воздушный бассейн

Одним из основных неблагоприятных эффектов от воздействия транспортных средств (мобильных источников выбросов) на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха токсичными компонентами отработанных газов двигателей. Характер топлива, износ транспортных средств, способ передвижения и вид топлива влияют на состав и количество вредных выбросов, поступающих в атмосферный воздух. Выбросы, образующиеся от мобильных источников, также являются серьезной причиной преждевременной смерти людей. Даже глобальный отказ стран от вредного бензина (этилированного), транспортные средства продолжают выбрасывать в атмосферу мелкие твердые частицы, черный углерод и диоксид азота [4].

Опрос показал, что в качестве основного вида передвижения, примерно четверть опрошенных (22,5 %), имеют собственный автотранспорт, при этом большинство владельцев использовали в качестве топлива бензин (34,2 %) и дизельное топливо (15,3%). Преобладающая доля лиц (77,5 %) использовала другой вид транспорта, а именно общественный транспорт, доля которого составила – 55,9 %, пешие прогулки – 18,9 %, велосипед – 0,9 %, что характеризовало наличие заинтересованности в вопросах сохранения среды обитания человека и собственного здоровья среди респондентов.

По мнению экспертов, качество воздуха напрямую взаимосвязано с климатом и экосистемами планеты. Многие из факторов загрязнения воздуха (сжигание ископаемых видов топлива, нерациональная утилизация отходов, нерациональная утилизация отходов) также приводят к выбросам парниковых газов [1]. Нерациональная и неправильная ликвидация отходов (например, неорганизованное сжигание) может являться значимым источником загрязнения атмосферного воздуха и экологическим фактором риска здоровью населения.

В работе представлены данные, касающийся отношения респондентов к способам утилизации твердых коммунальных отходов. Результаты анкетирования установили, что примерно для 91,9 % респондентов наиболее экологическим

способом утилизации мусора являлась сортировка и переработка для дальнейшего использования, также остальная доля лиц, участвующих в опросе, указали следующие способы: захоронение на полигоне, сжигание, сортировка и переработка для дальнейшего использования. В современных условиях около 4,5 % лиц регулярно наблюдали сжигание мусора в контейнерах или на свалке, а 44,1 % опрошенных время от времени приходилось видеть данный способ утилизации мусора, что является весьма неблагоприятным фактором как для окружающей среды, так и для здоровья населения. В рамках настоящего исследования установлено, что неорганизованное сжигание мусора является весьма неблагоприятным способом утилизации мусора, существующим в современном мире.

Анализ субъективного состояния опрошенных в условиях запыленности и загазованности атмосферного воздуха установил, что у 94,5 % обследованных наблюдается плохое самочувствие, обостряющиеся, в большей степени, при наличии неблагоприятных метеорологических условиях – туман, смог, слабый ветер, повышение температуры воздуха. Загрязнение окружающей среды, является фактором риска, способствующий снижению защитных сил организма и, как следствие, способствует развитию различных патологических состояний [2].

Состояние иммунной системы является одним из ранних и чувствительных показателей вредного действия на организм факторов окружающей среды и может служить критерием риска развития неспецифических заболеваний. Снижение иммунной реактивности коррелирует с увеличением заболеваемости населения, проживающего в районах с повышенным загрязнением атмосферного воздуха [6].

Установлено, что у 17,12 % опрошенных – низкий уровень неспецифической резистентности организма, характеризующийся частотой обострения респираторных заболеваний в год (3-4 и более раз), в свою очередь, лица, болеющие 1-2 раза в год (68,47 %) или же вовсе не болеющие (14,41 %) составили группу, имеющих высокий уровень неспецифической резистентности. При этом наиболее выраженное субъективное ухудшения состояние, связанное с запыленность и загазованностью атмосферного воздуха при наличии неблагоприятных метеорологических условий – туман, смог и тд., отмечено среди лиц, относящиеся к группе со сниженной иммунной реактивности организма (часто болеющие). У 6,58 % доли лиц группы менее болеющих ухудшение состояния отмечено не было. Наличие характерной симптоматики – раздражение глаз и верхних дыхательных путей в 1,38 раза более распространено среди лиц, часто болеющих – 47,3 % и 34,21 % соответственно. Различные загрязнители могут вызвать изменения иммунной реактивности организма к действуя других патогенных факторов разнообразной природы, приводит к росту заболеваемости населения, и в первую очередь респираторной и аллергической [6].

Среди изучаемой когорты были выявлены жалобы на патологическую симптоматику, которая является предиктором многих хронических патологий и функциональных нарушений жизнеобеспечивающих органов и систем всего организма. К числу наиболее часто регистрируемых относили слабость и быструю утомляемость – 43,2 %, похолодание конечностей 36,9 %, раздражение слизистых глаз – 28,8%, раздражение верхних дыхательных путей 13,5 %, приступы астмы – 1,8

%. Установлено, что хроническое заболевание со стороны сердечно-сосудистой системы имело 30,6 % опрошенных, что в 3,4 раза больше среди лиц, имеющих патологию со стороны дыхательной системы– 9 % имеющих нарушения.

### **Выводы:**

1. По результатам анкетирования выявлено, что к числу основных источников загрязнения воздушного пространства относят использование бензинового автотранспорта, деятельность отдельных промышленных предприятий.

2. Практически половина респондентов наблюдали сжигание мусора в контейнерах или на свалке (48,6 % опрошенных). Неорганизованное сжигание мусора является весьма неблагоприятным способом утилизации мусора, существующим в современном мире.

3. Лица часто болеющие (3-4 раза в год) в большей степени отмечали ухудшение самочувствие, обостряющиеся, при наличии неблагоприятных метеорологических условиях – туман, смог, слабый ветер, повышение температуры воздуха. При этом именно в данной когорте лиц, более распространены симптомы в 1,38 раз со стороны раздражения глаз и верхних дыхательных путей – 47,3%.

4. Наличие среди обследованных лиц широко распространенной патологической симптоматики, свидетельствует о необходимости принятия мер по предупреждению и снижению поступления вредных веществ в атмосферный воздух.

5. Необходима разработка комплекса санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий, направленных на уменьшение уровней загрязнения воздуха среды обитания человека и безопасное обращение с химическими веществами и отходами.

### **Литература**

1. Загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений): Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] / World Health Organization. – Электрон. дан.: Европейское региональное бюро, 2022г. – Режим доступа к ресурсу: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health). (дата обращения: 01.05.2023).

2. Загрязнение воздуха – одна из самых главных угроз для человека и планеты: ООН [Электронный ресурс] / United Nations. – Электрон. дан.: новости ООН, 2021г. – Режим доступа к ресурсу: <https://news.un.org/ru/story/2021/09/1409462> (дата обращения: 09.10.2023).

3. Окружающая среда, здоровье и загрязнение: ЮНЕП [Электронный ресурс] / United Nations Environment Programme. – Электрон. дан.: ООН программа по окружающей среде, 2022г. – Режим доступа к ресурсу: <https://www.unep.org/ru/izuchite-temy/khimicheskie-veschestva-i-otkhody/chtomu-delaem/okruzhayuschaya-sreda-zdorove-i>. (дата обращения: 11.05.2023).

4. Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух [Электронный ресурс]: инструкция 2.1.6.11-9-29-2004 / утв. постановлением главного государственного санитарного врача Республики Беларусь № 63 от 05.07.2004 г. – Режим доступа: <http://m.med.by/methods/pdf/2.1.6.11-9-29-2004.pdf>. (дата обращения: 11.05.2023).

5. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. — М : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.— 143 с.

6. Устиненко А.Н. Влияние атмосферных загрязнений на здоровье населения и иммунную реактивность (обзор) / А.Н. Устиненко, М.Э. Эглите, И.А. Иванова // Гигиена и санитария. 1990. - № 8. - С. 11-15.