

## **Одна из пяти экологических проблем Челябинска: «Выбросы в атмосферу»**

**Баймлер И. К.**

география

*5 класс, МАОУ «СОШ № 5 г. Челябинска», Челябинской области*

*Научный руководитель: Тютюник А.В., учитель географии, МАОУ «СОШ № 5 г. Челябинска», Челябинской области*

### **ВВЕДЕНИЕ**

Каждый человек хочет быть здоровым. Мы можем выделить группу людей с отличным здоровьем, но и они жалуются на различные недомогания, что порой связано с выбросами в атмосферу. Врачами замечено, что на выбросы реагируют астматики, аллергики. В нашем классе есть дети, которые сильно реагируют на выбросы, и из-за этого часто бывают на больничных, и лечение им выписывают с гормонами, что не совсем хорошо для такого возраста, так как мы еще пятиклассники. Экологической проблемой Челябинска занимались даже в Москве. Мне стало интересно узнать, как же предотвратить и чем мы можем помочь, как жители города. И, самое главное, как обезопасить своё здоровье.

Таким образом, **актуальность** исследования обусловлена необходимостью сохранить здоровье жителей Челябинска и области в сложившихся условиях.

**Противоречие** между необходимостью сохранения здоровья каждого жителя города, с одной стороны, и отсутствием выполняемых предписаний предприятий, фабрик, заводов, автомобилей, городского транспорта, с другой стороны, определили **проблему** исследования: какие действия и контроль наиболее эффективны, чтобы одни не нарушали требования, а другие не ухудшали здоровье. Всё вышеизложенное и побудило нас выбрать **тему** исследования - Одна из пяти экологических проблем Челябинска: «Выбросы в атмосферу».

**Целью** работы является анализ показателей и обработка показателей, чтобы понять, как выйти на минимальные показатели. **Объектом** исследования являются вредные вещества. **Предметом** исследования являются средние показатели, которые являются факторами ухудшения здоровья.

В основу исследования положена **гипотеза**, согласно которой, соблюдение рекомендаций позволит избежать последствий, связанных с ухудшением здоровья. Тем более, если люди находятся там, где показатели вредных веществ превышают нормы, как им уберечь своё здоровье. В соответствии с целью и гипотезой были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить вредные вещества, которые чаще всего фиксируются с превышением нормы в нашем городе;
2. Изучить, как каждое вредное вещество действует на организм человека и какие болезни может вызвать;
3. Изучить причину, из-за чего происходят данные нарушения в нашем городе;
4. Провести наблюдение за состоянием здоровья всех членов семьи во время выбросов;
5. Апробировать на примере своей семьи все возможные рекомендации, для снижения вредного воздействия на здоровье;
6. Сформулировать рекомендации, позволяющие предотвратить ухудшения здоровья при выбросах в атмосферу;
7. Создать и разместить видеоролик на своём канале «YouTube» для более полного ознакомления с рекомендациями.

С целью достижения поставленных задач нами был разработан комплекс взаимосвязанных **методов** исследования, включающий: анализ литературы, наблюдение, эксперимент, анализ, сравнение, обобщение результатов, видеосъёмка.

### **Какие проблемы испытывает город**

Город Челябинск и область попала в десятку регионов по выбросам в атмосферу с превышениями по нормам. Аналитики сети Fin Expertiza определили Южный Урал на 8 место из десяти проблемных [6]. Проанализированы отчеты предприятий и учтены все проверки по данному вопросу, учитывались все факторы, даже количество автомобилей в городе.

По данным за 2019 год в России 22,7 миллиона тонн загрязняющих и вредных веществ было выброшено в атмосферу. Что составляет 155кг. на одного жителя России в год. Проблема возникает в первую очередь в тех городах, где развита металлургия [4].

В нашем городе очень развита металлургическая промышленность, следовательно, неудивительно, что мы попали в рейтинг лидирующих. Летом 2019 жители начали поднимать тему выбросов. В августе была проведена зам. министром экологии проверка на ЧЭМК. По результатам были выявлены превышения по фенолу, формальдегиду и сероводороду.

Посты Челябинского ЦГМС располагаются в разных местах города.

№	Вещество	Класс опасности	ПДК <sub>МР</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>СС</sub> , мг/м <sup>3</sup>
1	Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	2	0,085	0,04
2	Сероводород (H <sub>2</sub> S)	2	0,008	-----
3	Фенол	2	0,01	0,003
4	Формальдегид	2	0,035	0,003
5	Аммиак	4	0,2	0,04
6	Оксид углерода	4	5	3
7	Оксид азота	3	0,4	0,06
8	Диоксид серы	3	0,5	0,05
9	Взвешенные вещества	3	0,5	0,15

Посты ежедневно дают среднесуточные показатели по исследуемым веществам: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, серы диоксид, сероводород, фенол, аммиак, формальдегид, аэрозольные частицы фракции

(PM 2,5), аэрозольные частицы фракции (PM 10), взвешенные частицы (пыль),

ция вредных веществ по степени опасности на четыре

винец, ртуть, бериллий, озон и др.;  
ы азота, йод, марганец, медь, хлор, кремнезем,  
ислы серы, железа, ацетон;  
O<sub>2</sub>, бензин, скипидар.

марганец.

- 1 класс опасности** — ртутьсодержащие лампы, фенолы, отходы химических производств;
- 2 класс опасности** — нефтеотходы, отходы химических производств;
- 3 класс опасности** — масла и нефтеотходы, лаки, краски, эмали; осадки и шламы; обрезки; материалов, промасленные отходы, отходы смазки охлаждения;
- 4 класс опасности** — осадки и шламы; отходы литейного производства, аккумуляторы, котельные шлаки;
- 5 класс опасности** — металлолом; строительные отходы; бумага, стеклобой.

МЫ ПОНИМАЕМ, ЧТО ВОКРУГ НАС ПОСТОЯННО ПРИСУТСТВУЮТ РАЗЛИЧНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОТОРЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮТ НА ОРГАНИЗМ СОВЕРШЕННО ПО-

разному, и положительно, и отрицательно. На этапе эволюции нам нужен воздух, а он в составе имеет примеси, газ, пар [1].

Одним из газов мы можем назвать – формальдегид.

**Формальдегид** – бесцветный газ, который при концентрации 0,1-0,3мг/м<sup>3</sup> даже не ощущается. Переходя эту черту, мы можем ощущать резкий запах. И он является быстродействующим клеточным ядом. Точно доказано, что формальдегид по превышению концентрации влияет на генетику, зрение, органы дыхания, слизистую оболочку и кожные покровы. На сегодняшний день он относится к списку канцерогенных веществ, которые влияют на нервную систему.

В соответствии с ГОСТом и нормой ПДК, не забываем, что это газ, поэтому нужна защита от глаз. Недаром при выбросах у многих слезятся глаза, также вызывает аллергические реакции. Концентрация низкого уровня не нанесет вреда здоровью. Ведь формальдегид нас окружает в повседневной жизни: изготовление пластмассы, древесностружечных материалов, ДСП, МДФ, лакокрасочные и клеящие изделия [1].

Важно помнить! Вещество никогда не пропадает и полностью не растворяется. Концентрация зависит от площади, температурного режима, вентиляции (в помещениях) и влажности воздуха (на улице).

**Диоксид азота** – вещество высокой токсичности, приводит к существенным изменениям в организме. **Оксид углерода** – вызывает болезнь сердца – стенокардию, отрицательно влияет на сердечную мышцу, способствует уменьшению переноса кислорода по тканям. **Сероводород** – токсичный газ, вызывает тяжелую интоксикацию, является причиной внезапной смерти. **Оксид азота** – раздражитель, увеличивает заболевание легких. Вызывает кислотные дожди. **Озон** – модификация кислорода. При нормальных условиях — голубой ядовитый газ. Запах — резкий специфический. Способствует нарушению функционирования желудочно-кишечного тракта, которое сопровождается тошнотой, рвотой, диареей.

**Три мощных антропогенных фактора выбросов в атмосферу**

### **Загрязнение воздуха металлургией:**

В настоящее время есть сведения о том, что износ оборудования металлургического комбината составляет большой процент. Выбросы в атмосферу составляют до 2500 м<sup>3</sup> на тонну стали. Газообразные выбросы сера и сернистые соединения.

В процессах металлургического производства используют и радиоактивные индикаторы. В сталеплавильном производстве такие индикаторы используют для процессов гидродинамики [1].

В работе радиоактивных индикаторов принимают участие радиоактивные изотопы, при выработке они поступают в качестве отходов на специальные предприятия, на хранение данных отходов.

### **Загрязнение воздуха автомобилями:**

Экологи уверяют, что 60% вредных выбросов за счёт транспорта. Автомобилей с каждым годом в крупных городах увеличивается. В состав выхлопных газов входят соединения: диоксид азота, тетраэтилсвинец, формальдегид, бензапирен [1].

### **Загрязнение воздуха ТЭЦ:**

Деятельность, связанная с теплоэнергетикой, также осуществляет выбросы в атмосферу. Тут мы уже контролируем такие токсичные вещества как: оксид азота и углерода, диоксид серы, пыль, золу [1].

### **Охрана атмосферного воздуха**

Существует порядок установления сроков поэтапного достижения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ юридическими и физическими лицами, имеющими источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [2].

### **Методы утилизации, ликвидации вредных веществ**

Утилизация: слаборазлагающихся инертных веществ, легкоразлагающихся органических веществ, слаботоксичных и малорастворимых в воде, содержащих нефте- и маслопродукты, токсичных веществ.

Классификация отходов металлургического комбината делится:

По технологическому признаку, по потребительско-экономической эффективности [3].

### **Показатели постов в январе 2021 года**

Рассмотрим с вами один месяц жителей нашего города Челябинска.

Сделаем описание каждого дня, чтобы представлять картину в целом, почему регион в опасности.

#### **ЦГМС ПРЕВЫШЕНИЕ**

12.01.21. – формальдегида – 1,800 ПДК(сс); 13.01.21. – формальдегида – 2100 ПДК (сс); 14.01.21. – формальдегида 1,800 ПДК(сс); 15.01.21. – формальдегида – 1,800 ПДК(сс); 16.01.21. – формальдегида – 1,800 ПДК(сс); 18.01.21. – формальдегида 1,600 ПДК(сс) + оксида азота – 1,283 ПДК + максимально разовое – сероводорода – 1,125 ПДК; 19.01.21. – формальдегида 1,600 ПДК(сс) т.к. цифры были от 1,500 до 2,700 ПДК(сс) + диоксид азота – 1,025 ПДК(сс) т.к. цифры были от 1,125 до 1,275 ПДК(сс) + максимально разовое – оксид углерода 1,200 ПДК [5].

#### **ЦЭМ ПРЕВЫШЕНИЕ**

01.01.21 – аэрозольные частицы фракции (PM10) – 1,23 ПДК + аэрозольные частицы фракции (PM2,5) – от 1,1 до 2,11 ПДК. Далее в тексте будет сокращения (PM10) и (PM2,5). 13.01.21. – (PM2,5) – 1,94 ПДК + (PM10) – 1,13 ПДК + диоксид азота от 1,17 до 2,08 ПДК; 14.01.21. – диоксид азота от 1,18 до 1,93 ПДК; 15.01.21. – диоксид азота от 1,18 до 1,93 ПДК; 18.01.21. – много разовых превышений в различных районах; 19.01.21. – много разовых превышений в различных районах; 21.01.21. – максимально разовое – оксид углерода – 1,2 ПДК + максимально разовое – сероводород 2,3 ПДК; 22.01.21. – максимально разовое – сероводород от 1 до 1,6 ПДК в разных районах; 23.01.21. – максимально разовое – сероводород 1,1 ПДК; 25.01.21. – максимально разовое сероводород 2,3 ПДК; 31.01.21. – максимально разовое (PM2,5) – 1,6 ПДК + (PM10) – 1,1 ПДК [5].

Подведем итоги выбросов за январь 2021г. Постоянное превышение формальдегида, аэрозольных частиц фракции (PM10) и (PM2,5), а также с

максимально разовыми превышениями: диоксида азота, сероводорода, оксида углерода, оксида азота.

**Провести наблюдение за состоянием здоровья всех членов семьи во время выбросов**

Исследование проводили две недели с 1 марта 2021 по 14 марта 2021г. В исследовании принимали участие все члены нашей семьи.

**Группа №1.** Мама – Татьяна Васильевна, 46 лет, аллергик и астматик.

Все 14 дней старалась находиться в районах, которые указывались, как проблемные, т.е. наблюдались превышения норм по вредным веществам в атмосфере.

У мамы слезились глаза, появлялся насморк, першение в горле, иногда боли в горле, тошнота, рвота. Вечером при необходимости употребляла антигистаминные препараты.

**Группа №2.** Папа – Константин Александрович, 46 лет, здоров.

Все 14 дней старался находиться в районах, которые указывались, как проблемные, т.е. наблюдались превышения норм по вредным веществам в атмосфере.

У папы слезились глаза, появлялся насморк, чихал. В период исследования не употреблял антигистаминные препараты.

**Группа №3.** Я -Илья, 11 лет, аллергик.

Все 14 дней с обеденного времени (т.к. учусь в первую смену) старался находиться в районах, которые указывались, как проблемные, т.е. наблюдались превышения норм по вредным веществам в атмосфере.

У меня слезились глаза, появлялся насморк, приступообразный сухой кашель, даже был зафиксирован конъюнктивит. Вечером при необходимости употреблял антигистаминные препараты.

**Апробировать на примере своей семьи все возможные рекомендации, для снижения вредного воздействия на здоровье**

Исследование проводили с 15 марта 2021 по 31 марта 2021г. В исследовании принимали участие все члены нашей семьи.

**Группа №1.** Мама –Татьяна Васильевна, 46 лет, аллергик и астматик.

Все 17 дней старалась не находиться в районах, которые указывались, как проблемные, т.е. где наблюдались превышения норм по вредным веществам в атмосфере. При этом использовала комплекс мер, которые перечислены в пункте 8, чтобы обезопасить себя.

Самочувствие значительно улучшилось, глаза не слезились, проблем с носоглоткой (слизистой) не наблюдалось, не было тошноты и рвоты, а главное не было необходимости принимать антигистаминные препараты.

**Группа №2.** Папа – Константин Александрович, 46 лет, здоров.

Все 17 дней старался не находиться в районах, которые указывались, как проблемные, т.е. где наблюдались превышения норм по вредным веществам в атмосфере. При этом использовал комплекс мер, которые перечислены в пункте 8, чтобы обезопасить себя.

Самочувствие значительно улучшилось, глаза не слезились, проблем с носоглоткой (слизистой) не наблюдалось, не чихал, не было необходимости принимать антигистаминные препараты.

**Группа №3.** Я – Илья, 11 лет, аллергик.

Все 17 дней старался не находиться в районах, которые указывались, как проблемные, т.е. где наблюдались превышения норм по вредным веществам в атмосфере. При этом использовал комплекс мер, которые перечислены в пункте 8, чтобы обезопасить себя.

Самочувствие значительно улучшилось, глаза не слезились, проблем с носоглоткой (слизистой) не наблюдалось, сухого приступообразного кашля не было, конъюнктивита не было, а главное не было необходимости принимать антигистаминные препараты.

Во время исследования, которое проводили в марте 2021 года. Мы также фиксировали превышения показателей с постов. За данный месяц не было зафиксировано превышений: оксида азота, оксида углерода, как это было в январе. В исследовании мы рассматривали уже не среднесуточные показатели по городу, а районы с максимальным превышением показателей, а также районы, в

которых были зафиксированы максимально разовые выбросы: сероводорода, озона, аэрозольные частицы фракции (PM10) и (PM2,5).

### **Показатели постов на момент исследования в марте 2021 года**

#### **ЦГМС ПРЕВЫШЕНИЕ**

01.03.21. – формальдегида – 2,600 ПДК; 02.03.21. – формальдегида – 4,100 ПДК;  
03.03.21. – формальдегида – 4,500 ПДК; 05.03.21. – формальдегида – 3,500 ПДК;  
06.03.21. – формальдегида – 3,700 ПДК; 09.03.21. – формальдегида – 2,700 ПДК;  
10.03.21. – формальдегида – 2,800 ПДК; 11.03.21. – формальдегида – 4,100 ПДК;  
12.03.21. – формальдегида – 3,900 ПДК; 13.03.21. – формальдегида – 3,800 ПДК;  
15.03.21. – формальдегида – 3,000 ПДК; 16.03.21. – формальдегида – 3,800 ПДК.

#### **ЦЭМ ПРЕВЫШЕНИЕ**

01.03.21. – максимально разовое – сероводород 1,1 ПДК; 02.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,1 ПДК; 04.03.21. – максимально разовое – аэрозольные частицы фракции (PM2,5) – 2,3 ПДК и (PM10) – 1,4 ПДК; 05.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,5 ПДК; 06.03.21. – максимально разовое – 1 ПДК; 09.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,1 ПДК; 10.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,25 ПДК; 14.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,1 ПДК; 18.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,2 ПДК; 22.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,3 ПДК; 23.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,3 ПДК; 25.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,1 ПДК; 26.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,4 ПДК; 27.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,1 ПДК; 31.03.21. – максимально разовое – диоксид азота – 1,1 ПДК .

#### **Рекомендации, как обезопасить себя**

1. Пережидать пиковые часы дома, дома должно быть все закрыто.
2. Отказаться от занятий спортом на улице.
3. Носить специальную маску, если вы все-таки оказались на улице.
4. Применять средства от раздражения слизистой носоглотки.
5. Проводить процедуру паровых ванн, если нет противопоказаний.
6. Если вы в машине, следить за циркуляцией воздуха.

7. Использовать систему навигаций, для ознакомления данных по уровню загрязнений и выбросов в различных районах города.
8. Иметь комнатные растения, если нет противопоказаний.

### **Заключение**

В ходе анализа данных за 2021 год, мы можем говорить, что не просто так наш город попадает в десятку первых по экологической проблеме. Выбросы вредных веществ, а тем более превышение норм, оставляют след в каждом организме. Исследование показало, что каждый организм индивидуально реагирует на выбросы в атмосферу. И после апробации увидев положительный результат, мы понимаем, что можно при соблюдении рекомендаций, как целостного комплекса, обезопасить своё здоровье.

Таким образом гипотеза исследования подтвердилась. Цель и задачи выполнены.

Это исследование произвело на меня огромное впечатление, тем более химию я еще не изучаю. Если мы будем действовать синхронно, без нарушений, только тогда мы сможем добиться желаемого результата. Если нет пока такой возможно действовать синхронно без нарушений, остается соблюдать рекомендации, как комплекс мер, который поможет обезопасить вас в трудной ситуации.

Берегите себя и своих близких! Будьте здоровы!

## Список литературы

1. Новиков Ю.В. Экология, окружающей среды и человека: Учеб. Пособие для вузов, средних школ и колледжей. – 2-е изд., испр. и доп. / Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 560с.
2. Особо охраняемые природные территории регионального значения Челябинской области: Информационный бюллетень. Вып. 1. – Челябинск, 2007. – 112с.
3. Челябинская область. Краткий справочник: Авторы составители М.С.Гитис, А.П.Моисеев – Челябинск: АБРИС, 2006. – 112с.
4. Челябинская область. Краткий географический справочник / авт.-сост. М.С.Гитис, С.Г. Захаров, А.П.Моисеев; Русское географическое общество, Челябинское региональное отделение. – Челябинск: АБРИС, 2011. – 176 с. – (Познай свой край).
5. Министерство экологии Челябинской области. Информация о состоянии загрязнения атмосферного воздуха на территории г. Челябинск, Магнитогорск и Златоуст с постов государственной наблюдательной сети ЦГМС [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://mineco174.eps74.ru/htmlpages/Show/OxranaokruzhayushhejsredyCHely/Oxra  
naatmosfernogovozduxa/Informaciyaosostoyaniizagryazn](http://mineco174.eps74.ru/htmlpages/Show/OxranaokruzhayushhejsredyCHely/Oxra<br/>naatmosfernogovozduxa/Informaciyaosostoyaniizagryazn)  
(дата обращения 31.01.2021)
6. Агенство новостей Доступ 1. Эксперты назвали место Челябинской области в списке самых грязных регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[https://chelyabinsk.bezformata.com/listnews/chelyabinskoy-oblasti-v-spiske-  
samih/86697036/](https://chelyabinsk.bezformata.com/listnews/chelyabinskoy-oblasti-v-spiske-<br/>samih/86697036/)  
(дата обращения 01.01.2021)