

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ
Направление: 06.03.01 (ОКСО 020400.62) – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Дипломная работа
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОТРАНСПОРТА

Студент 4 курса

Группа 01-504

« 7 » 06 2019 г.



(Т.А. Кандрабаева)

Научный руководитель

д.м.н., профессор

« 0 » 06 2019 г.



(Н.В. Степанова)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

« 7 » 06 2019 г.



(И.И. Рахимов)

Казань-2019

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1 Загрязнение атмосферного воздуха и последствия	5
1.2 Автотранспорт - один из главных источников загрязнения атмосферного воздуха	7
1.3 Влияние загрязненного атмосферного воздуха выбросами автотранспорта на здоровье людей	10
1.4 Меры по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха	21
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	26
2 Материалы и методы	26
3 Результаты и обсуждение	29
3.1 Результаты неканцерогенного риска для химических веществ	29
3.2 Результаты канцерогенного риска для химических веществ	32
3.3 Оценка неканцерогенного риска развития неблагоприятных эффектов при воздействии химических веществ на системы и органы взрослого населения	35
3.4 Оценка канцерогенного риска развития неблагоприятных эффектов при воздействии химических веществ на населения	39
ВЫВОДЫ	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	43

ВВЕДЕНИЕ

Атмосферный воздух - один из важных объектов окружающей среды. Именно с ним связана большая часть рисков для здоровья населения от влияния факторов окружающей среды.

Транспортный комплекс, а точнее автомобилизация, является наикрупнейшим загрязнителем окружающей среды. В первую очередь загрязнение касается атмосферного воздуха.

Развитие городов не стоит на месте. В настоящее время основная часть населения проживает именно в городах. Существует мнение, что к 2050 году население городов составит две трети от всего человечества. С каждым годом увеличивается производство автомобильного транспорта. Соответственно, в городах увеличивается количество автовладельцев.

Транспорт решает многие проблемы людей, но мало кто задумывается, что автомобиль способствует загрязнению атмосферного воздуха. Ведь загрязненный атмосферный воздух способен вызвать заболевания органов, систем людей.

Количество автотранспорта увеличивается с каждым годом, что приводит к увеличению вредных веществ в окружающем мире. Рост количества автотранспорта на здоровье населения, окружающий мир причиняет отрицательное воздействие.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за 2018 год 91% всего населения планеты проживает в местах, где превышены нормы ВОЗ по качеству воздуха. Незаметно загрязнение воздуха уносит жизни людей. Ежегодно ВОЗ отмечает, что 4.2 миллиона смертей населения во всем мире связаны с загрязнением окружающего мира. Эти перечисленные из немногих других фактов данные ВОЗ свидетельствуют о том, что в современном мире загрязнение воздуха является глобальным риском для здоровья всего человечества.

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) были установлены предельно допустимые значения качества воздуха. И эти значения были

превышены более чем в 80 % всех городов мира. Также хочу отметить, что в более половине всех городов было обнаружено превышение в 3.5 раза максимально допустимого уровня.

Неравномерное, неполное сгорания топлива является одной из основных причин загрязнения атмосферного воздуха. А также работа двигателей автомобиля вхолостую в пробках, возле светофоров, в час пик на перекрестках приводит к огромному выбросу, увеличению вредных веществ в атмосферном воздухе. На данный момент известно около 200 компонентов, которые входят в состав газов, отработанных автомобилем.

Данная тема весьма актуально в настоящее время. Огромный рост количества автотранспорта приводит к увеличению содержания в атмосферном воздухе вредных веществ, проблемам отрицательного воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Данные проблемы проводят, в первую очередь, к созданию комплексных решений, методов по снижению негативного воздействия загрязненного атмосферного воздуха выбросами автотранспорта на здоровье населения и окружающую среду.

Цель исследования: провести оценку неканцерогенного и канцерогенного риска для здоровья населения при ингаляционном поступлении химических веществ с выбросами автотранспорта в отдельных точках г. Казани.

Задачи: 1. Оценить неканцерогенный и канцерогенный риск для химических веществ, поступающих из атмосферного воздуха.

2. Оценить риск развития неблагоприятных эффектов при воздействии химических веществ атмосферного воздуха на критические системы/органы/эффекты населения.

3. Провести ранжирование районов города Казани по уровню неканцерогенного и канцерогенного риска и развития неблагоприятных эффектов при воздействии химических веществ атмосферного воздуха, поступающих с выбросами автотранспорта.

ВЫВОДЫ

1. Приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха г. Казань являются азот диоксид, формальдегид, углерод оксид, углерод (сажа).

Наибольший вклад в суммарный коэффициент опасности в отдельных точках вносят следующие вещества: азот диоксид (Горьковское шоссе, 2 - 36,32%, Проспект Победы, 33 - 39, 31%, Татарстан, 72 - 39,31%, Сибирский тракт, 4 - 36,5%), углерод (сажа) (44,04%; 30,54%; 38,59%; 41,8%), углерод оксид (18,84%; 20,64%; 19,56%; 18,9%).

2. Коэффициенты опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) веществ азота диоксида (Горьковское шоссе, 2-2,386; ул.Проспект Победы,33-2,088; ул.Татарстан,72-2,172; ул.Сибирский тракт,4-2,295), формальдегида в 3 зонах (ул.Проспект Победы,33-0,177; ул.Татарстан,72-0,144; ул.Сибирский тракт,4-0,177), углерод оксида (Горьковское шоссе, 2-1,237; ул.Татарстан,72-1,079; ул.Сибирский тракт,4-1,192), углерода (сажи) (Горьковское шоссе, 2-2,905; ул.Проспект Победы,33-1,425; ул.Татарстан,72-2,126; ул.Сибирский тракт,4-2,626) находятся настораживающем уровне риска. Такой уровень риска приемлем для профессионалов и неприемлем для населения в целом. Проявление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий.

Коэффициенты опасности для остальных веществ находятся на допустимом (приемлемом) уровне неканцерогенного риска.

3. Показатели индексов опасности (HI) органов дыхания во всех четырех зонах города Казани (Горьковское шоссе, 2-5,34; ул.Проспект Победы,33-3,689; ул.Татарстан,72-4,441; ул.Сибирский тракт,4-5,098) и системы крови (Горьковское шоссе, 2-3,623; ул.Татарстан,72-3,251; ул.Сибирский тракт,4-3,47) находятся настораживающем уровне неканцерогенного риска.

Уровень риска заболевания населения в Горьковском шоссе, 2 выше, чем в остальных зонах г.Казани.

Зона Проспект Победы ,33 является наиболее благоприятным местом для здоровья населения.

Сибирский тракт,4 и Татарстан,72 являются благоприятными местами для здоровья населения по сравнению с Горьковским шоссе, 2, но менее благоприятными по отношению к показателям Проспекта Победы,33.

4. Углерод (сажа), формальдегид вносят наибольший канцерогенный риск среди других химических веществ. Наибольший индивидуальный канцерогенный риск (CR) углерода (сажи) выявлен в Горьковском шоссе,2 (CR=0,00225) и Сибирском тракте,4 (CR=0,00203).

Все показатели общего канцерогенного риска (CR_T) точек города Казани относятся к высокому уровню канцерогенного риска (CR_T более 10^{-3}). Это значит, что данный уровень риска неприемлем ни для населения, ни для профессионалов. При его достижении необходимо проведение экстренных мероприятий по его снижению.

5. Использование методологии оценки риска позволяет ранжировать территории города по уровню канцерогенного и неканцерогенного риска для здоровья населения.

На основании расчетов канцерогенного и неканцерогенного рисков для здоровья населения города Казани можно отметить, что в некоторых территориях города сложилась неблагоприятная обстановка по уровню загрязнения атмосферного воздуха. Высокий канцерогенный и неканцерогенный риск наблюдается в зоне Горьковское шоссе,2 (HI=18,582; HQ=6,577; $CR_T=0,002258$). Также канцерогенный риск высок в зоне - Сибирский тракт,4 (HI=17,765; HQ=6,29; $CR_T=0,00206$).

Наиболее благоприятным районом с наименьшим канцерогенным и неканцерогенным риском является условно выбранная зона - Проспект Победы,33 (HI=12,813; HQ=4,648; $CR_T=0,00113$).