

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

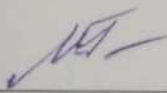
Направление: 06.03.01 – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Работа завершена:

"11" 06 2020г.

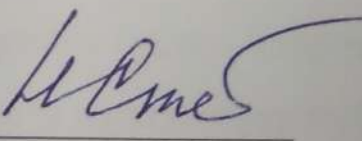


(Г.Н. Маталиева)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель
Профессор, д. м. н.,

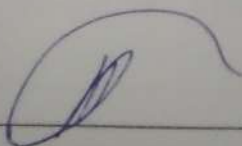
"19" 06 2020г.



(Н.В. Степанова)

Заведующий кафедрой
Профессор, д. б. н.,

"22" 06 2020г.



(И.И. Рахимов)

ВВЕДЕНИЕ

Загрязнение воздуха представляет собой серьезную угрозу для здоровья и климата: от смога, нависающего над городами, до дыма внутри домов. Совместное воздействие плохого воздуха в помещениях (на открытом воздухе) и в повседневной жизни приводит к тому, что ежегодно происходит около 7 миллионов случаев преждевременной смерти, главным образом в результате увеличения смертности от инсульта, болезней сердца, хронической обструктивной болезни легких, рака легких и острых респираторных заболеваний инфекции. Более 80% людей, живущих в городских районах, которые отслеживают загрязнение воздуха, подвергаются воздействию уровней качества воздуха, которые превышают стандарт ВОЗ 10 мкг / м³, причем страны с низким и средним уровнем дохода страдают от самых высоких уровней воздействия.

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются транспортные средства, производство электроэнергии, системы отопления зданий, сельское хозяйство, сжигание отходов и промышленность. Более 3 миллиарда человек во всем мире используют загрязняющие технологии и топливо (включая биомассу, уголь и керосин) для приготовления пищи, отопления и освещения, выпуска дыма в дом и вымывания загрязняющих веществ на открытом воздухе. Качество воздуха тесно связано с климатом Земли и экосистемами по всему миру. Многие из факторов, ответственных за загрязнение воздуха (то есть сжигание ископаемого топлива), они также являются источниками высоких выбросов CO₂. Некоторые загрязнители воздуха, такие как озон и сажа, являются короткоживущими климатическими загрязнителями, которые вносят значительный вклад в изменение климата и влияют на производительность сельского хозяйства. Таким образом, политика по сокращению загрязнения воздуха предлагает «беспроявляющую» стратегию, как для климата, так и для здоровья, уменьшая бремя болезней, связанных с загрязнением воздуха, и способствуя

краткосрочному и долгосрочному смягчению последствий изменения климата. Загрязнение воздуха может быть значительно уменьшено за счет расширения доступа к чистым бытовым видам топлива и технологиям, а также благодаря определению приоритетов: быстрый городской транспорт, пешеходные и велосипедные сети; энергоэффективные здания и городской дизайн; и улучшенное управление отходами; и производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии.

Работа ВОЗ руководствуется резолюцией Всемирной ассамблеи здравоохранения 2015 г., за которой следует 4-летняя «дорожная карта» для более активных глобальных действий, которая была одобрена ВАОЗ в 2016 г. Они призывают ВОЗ проявить лидерство в пропаганде действий по снижению воздействия на здоровье людей воздействие загрязнения воздуха и повышение способности сектора здравоохранения действовать на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях, руководствуясь мерами вмешательства и политическими изменениями.

ВОЗ организовала Глобальную платформу по загрязнению воздуха и здоровью с экспертами из академических кругов и правительств, чтобы улучшить методы глобального, регионального и национального мониторинга и наблюдения за загрязнением воздуха, обеспечивая открытый доступ к данным о качестве воздуха. ВОЗ в сотрудничестве с другими субъектами ООН и организациями гражданского общества возглавляет Инициативу по охране здоровья в городах (*UHI*) для активизации городских действий по борьбе с загрязнением воздуха путем установления связей между лицами, принимающими решения, в секторах здравоохранения, окружающей среды и планирования. Что касается Целей в области устойчивого развития, ВОЗ отвечает за мониторинг показателей, касающихся здоровья, для: смертности, связанной с загрязнением воздуха (ЦУР 3.9.1); доступ к чистой энергии в домах (ЦУР 7.1.2); качество воздуха в городах (ЦУР 11.6.2). Кроме того, компания *BreathLife* (возглавляемая ВОЗ, Коалицией ООН по окружающей

среде и климату, и чистому воздуху) способствует повышению осведомленности общественности, специалистов здравоохранения и городских властей о связях между загрязнением воздуха, здоровьем и изменением климата и способах принятия конкретных мер действия [<http://www.whogis.com/airpollution/ambient/about/en>].

Цель работы - оценка риска поступления загрязняющих веществ атмосферного воздуха на здоровье населения города Казани.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Проанализировать научную литературу по теме исследований;
2. Провести статистическую обработку результатов исследования атмосферного воздуха по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан» за 2010 - 2017 годы (по среднегодовым концентрациям и 95-му перцентилю);
3. Провести оценку экспозиции химических веществ, поступающих с атмосферным воздухом в отдельных районах г. Казань;
4. Провести комплексную оценку суммарной величины уровня неканцерогенного и канцерогенного риска химических веществ, поступающих с атмосферным воздухом для здоровья населения г. Казань, проживающего на изученных территориях.

ВЫВОДЫ

1. Оценка неканцерогенного риска для здоровья населения при поступлении химических веществ из атмосферного воздуха

Таблица 15

Зоны	HI, %	
	Среднее	95%
ул. Проспект Победы, 33	32,58	21,47
ул. Ямашева, 67	31,01	37,24
ул. Сибирский тракт, 4	36,41	41,27

Ранжирование зон по величине суммарного неканцерогенного риска (*HI*) (Табл.15) на уровне средних концентраций показало, что самый высокий уровень риска определяется в 3-ей зоне (ул. Сибирский тракт, 4) (36,41%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска (*HI*) вносят: углерод (сажа) (24,44 %), азот оксид (20,43 %), взвешенные вещества (15,38 %), азот диоксид (13,7 %); PM10 (11,2 %) и углерод оксид (10,25 %).

На 2-м месте стоит 1-я зона (ул. Проспект Победы, 33) (32,58%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска (*HI*) вносят: азот оксид (19,41 %), PM10 (18,64 %), углерод (сажа) (15,94 %) и азот диоксид (14,7 %).

На 3-м месте 2-я зона (ул. Ямашева, 67) (31,01%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска (*HI*) вносят: азот оксид (20,57 %), взвешенные вещества (18,53 %), углерод (сажа) (16,27 %), PM10 (15,33 %) и азот диоксид (13,54 %).

Ранжирование зон по величине суммарного неканцерогенного риска (*HI*) (Табл.15) на уровне 95-го перцентиля показало, что самый высокий уровень риска определяется в 3-ей зоне (ул. Сибирский тракт, 4) (41,27%),

где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска (*HI*) вносят: азот оксид (21,48 %), углерод (сажа) (21,05 %), взвешенные вещества (18,18 %), PM10 (11,48 %) и азот диоксид (11,2 %).

На 2-м месте 2 зона (ул. Ямашева, 67) (37,24%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска (*HI*) вносят: взвешенные вещества (23,04 %), углерод (сажа) (16,47 %), азот оксид (15,23 %), PM10 (13,75 %) и азот диоксид (10,7 %).

На 3-м месте 1-я зона (ул. Проспект Победы, 33) (21,47%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска (*HI*) вносят: взвешенные вещества (39,56 %), PM10 (37,05 %), углерод (сажа) (25,89 %), азот оксид (24,1%) и азот диоксид (16,9%).

2. Оценка канцерогенного риска для здоровья населения г. Казань при поступлении загрязняющих веществ атмосферного воздуха в зонах исследования

Таблица 16

Зоны	HI,%	
	Среднее	95%
ул. Проспект Победы, 33	79,17	18,4
ул. Ямашева, 67	9,17	44,69
ул. Сибирский тракт, 4	11,66	36,91

Ранжирование зон по величине суммарного канцерогенного риска (*CR*) (Табл.16) на уровне средних концентраций показало, что самый высокий уровень риска определяется в 1-ой зоне (ул. Проспект Победы, 33) (79,17%), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят: бензапирен (91,47 %) и сажа (8,15 %).

На 2-м месте 3-я зона (ул. Сибирский тракт, 4) (11,66%), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят: сажа (92,11 %), бензин (6,42 %), и формальдегид (1,45 %).

На 3-м месте 2-я зона (ул. Ямашева, 67) (9,17%), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят: сажа (67,8 %), бензин (30,49 %) и формальдегид (1,71 %).

Ранжирование зон по величине суммарного канцерогенного риска (*CR*) (Табл.16) на уровне 95-го перцентиля показало, что самый высокий уровень риска определяется в 2-ой зоне (ул. Ямашева, 67) (44,69%), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят: бензин (52,72 %), сажа (44,17 %), и формальдегид (3,11 %).

На 2-м месте 3-я зона (ул. Сибирский тракт, 4) (36,91%), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят: сажа (76,09 %), бензин (20,03 %), и формальдегид (3,87 %).

На 3-м месте 1-я зона (ул. Проспект Победы, 33) (18,4%), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят: сажа (95,31 %) и формальдегид (4,69 %).