

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

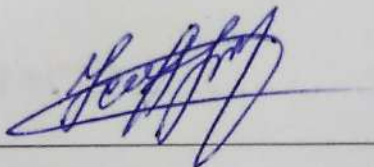
Направление: 06.03.01 – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ
НАСЕЛЕНИЯ Г. КАЗАНЬ**

Работа завершена:

"5" 06 2020 г.

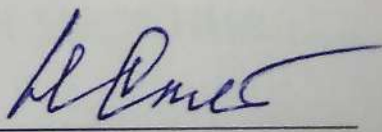


(А.А.Усенова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель
профессор, д. м. н.,

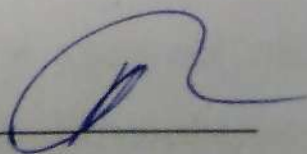
"10" 06 2020 г.



(Н.В. Степанова)

Заведующий кафедрой
Д.б.н., ученое звание

"19" 06 2020 г.



(И.И. Рахимов)

ВВЕДЕНИЕ

На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. Но с тех пор, как появилось высокоиндустриальное общество, опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. Расход невозобновимых видов сырья повышается, все больше пахотных земель выбывает из экономики, так как на них строятся города и заводы. Человеку приходится все больше вмешиваться в хозяйство биосферы - той части нашей планеты, в которой существует жизнь. Биосфера Земли в настоящее время подвергается нарастающему антропогенному воздействию. При этом можно выделить несколько наиболее существенных процессов, любой из которых не улучшает экологическую ситуацию на планете. Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них - газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете. Вызывает тревогу у экологов и продолжающееся загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами, достигшее уже 1/5 его общей поверхности. Нефтяное загрязнение таких размеров может вызвать существенные нарушения газо- и водообмена между гидросферой и атмосферой. Не вызывает сомнений и значение химического загрязнения почвы пестицидами и ее повышенная кислотность, ведущая к распаду экосистемы. В целом все рассмотренные факторы, которым можно приписать загрязняющий эффект, оказывают заметное влияние на процессы, происходящие в биосфере [Pronczuketal., 2011].

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

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Анализ литературы по теме работы;
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 суммарного неканцерогенного риска для здоровья населения поступления химических веществ атмосферного воздуха в отдельных зонах города.

Таблица 15.

| Зоны | HI,% | |
|--------------------------|---------|-------|
| | Среднее | 95% |
| ул. Горьковское шоссе, 2 | 36,02 | 34,64 |
| ул. Сибирский тракт, 4 | 32,43 | 32,48 |
| ул. Декабристов, 183 | 31,55 | 32,88 |

1. Ранжирование зон по величине суммарного неканцерогенного риска (*HI*) (табл.15) на уровне средних концентраций показало, что самый высокий уровень риска определяется в 1-ой зоне (ул. Горьковское шоссе) (36,02%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска вносят углерод сажа (24,7 %), взвешенные вещества (20,9 %), азот оксид (19,3 %), *PM10* (13,04 %) и азот диоксид (12,9 %).

На 2-ом месте по величине суммарного индекса опасности располагается 2 зона (ул. Сибирский тракт) (32,43%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска вносят углерод сажа (24,7 %), взвешенные вещества (15,4 %), азот диоксид (13,7 %), *PM10* (11,2 %). Доля вклада остальных веществ колеблется от (0,4 %) до (2,1 %).

На 3-м месте 3-я зона (ул. Декабристов) (31,55 %), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска вносят углерод сажа (24,5 %), азот оксид (19,7 %), азот диоксид (14,6 %), взвешенные вещества (14,5

%), *PM10* (12,8 %), углерод оксид (9,3 %). Доля вклада остальных веществ колеблется от (1,9 %) до (2,3 %).

2. Ранжирование зон по величине суммарного неканцерогенного риска (*HI*) на уровне 95-го перцентиля показало, что самый высокий уровень риска определяется в 1-ой зоне (ул. Горьковское шоссе) (34,64 %), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска вносят углерод сажа (22,9 %), азот оксид (20,5 %), *PM10* (14,8 %), взвешенные вещества (12,2 %), и азот диоксида (11,6 %). Доля вклада остальных веществ колеблется от (2,5 %) до (6,5 %).

На 2-ом месте 2-я зона (ул. Сибирский тракт) (32,48 %), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска вносят углерод сажа (21,04 %) , взвешенные вещества (18,2 %), *PM10* (11,4 %), азот диоксид (11,2). Доля вклада остальных веществ колеблется от (1,4 %) до (6,7 %).

На 3-ем 3-я зона (ул. Декабристов) (32,88%), где основной вклад в величину суммарного неканцерогенного риска вносят углерод сажа (21,2 %), азот оксид (18,8 %), взвешенные вещества (17,7 %), *PM10* (14,6 %), азот диоксид (12,4). Доля вклада остальных веществ колеблется от (2,6 %) до (6,5 %).

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. Горьковское шоссе, 2 | 36,47 | 33,5 |
| ул. Сибирский тракт, 4 | 32,94 | 36,65 |
| ул. Декабристов, 183 | 30,59 | 29,85 |

1. Ранжирование зон по величине суммарного канцерогенного риска (*HI*) (табл.16) на уровне средних концентраций показало, что самый высокий уровень риска определяется во 2-ой зоне (ул. Сибирский тракт) (36,47 %), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносит углерод (сажа) (92,11 %), бензин (6,42 %), формальдегид (1,45 %).

На 2-ом месте 1-я зона ул. Горьковское шоссе) (32,94 %), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносит формальдегид(100 %).

На 3-ем месте 3-я зона (ул. Декабристов) (30,59 %), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносит углерод (сажа) (98,35 %), формальдегид(1,64 %), бензол (0,002).

2. Ранжирование зон по величине суммарного канцерогенного риска (*HI*) на уровне 95-го перцентиля показало, что самый высокий уровень риска определяется во 2-ой зоне (ул. Сибирский тракт) (33,5 %), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносит углерод (сажа) (76,09 %), бензин (20,03 %), формальдегид (3,87 %).

На 2-ом месте 1-я зона (ул. Горьковское шоссе) (36,65 %), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносят углерод (сажа) (96,2%) и формальдегид (3,7 %).

На 3-ем месте 3-я зона (ул. Декабристов) (29,85 %), где основной вклад в величину суммарного канцерогенного риска (*CR*) вносит углерод (сажа) (94,92 %), формальдегид(5,07 %).