

«ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО БАСЕЙНА ХИМИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ»

Каськив М.В.

Ровенский государственный гуманитарный университет.

Здоровье населения зависит от целого ряда факторов. Удельный вес влияния окружающей среды на состояние здоровья людей сегодня составляет более 45 %.[1-2] Токсическое воздействие ксенобиотиков, которые являются как следствие работы передвижных и стационарных источников неблагоприятный для всех систем организма человека.

Известно, что на формирование заболеваемости населения злокачественными новообразованиями влияют не только канцерогены прямого действия, такие как бенз (а)пирен, оксид углерода (СО), нитрозамины, тяжелые металлы и т.д., но и сопутствующие соединения, которые играют роль модификаторов канцерогенеза. Это требует учета всего спектра вредных выбросов в атмосферу от промышленных и передвижных источников, формирующих общий уровень загрязнения воздушного бассейна современных населенных пунктов.

Целью данной работы - оценить взаимосвязь между динамикой изменений общих выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников и заболеваемостью органов дыхания на рак.

Следует отметить, что одним из проявлений неблагоприятного воздействия на организм человека вредных факторов является увеличение мутагенной нагрузки на геном человека.[3] Поэтому в проводимых нами исследованиях мы использовали микроядерный тест (МЯ) в слизистой оболочке детей дошкольного возраста для оценки экологического состояния г. Ровно за мутагенным фоном.

Результатом неудовлетворительного функционирования газоочистного оборудования и использования устаревших технологий на предприятиях стало поступление в атмосферу города значительных объемов вредных веществ, относящихся к разным классам вредности и способных негативно влиять на здоровье человека.

Анализ динамики поступления вредных веществ от предприятий города показывает, что они ежегодно в его атмосферу выбрасывают от 2060,4 до 5889,5 т токсичных ингредиентов.

Как видно из рисунок 1.1., в течение 1996-2011 гг. объем выбросов вредных веществ в атмосферу города менялся волнообразно.

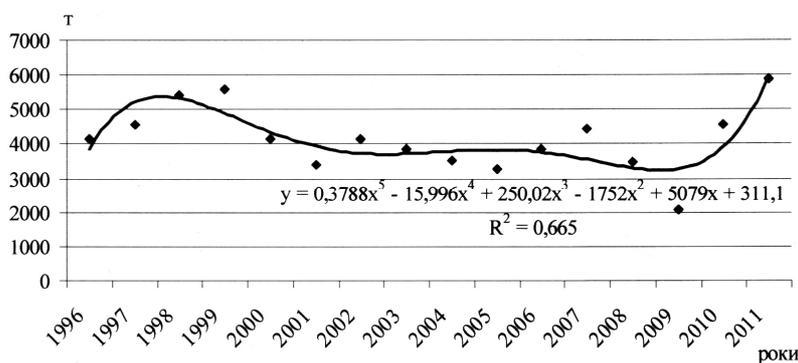


Рисунок 1.1. Трендовая модель динамики выбросов вредных веществ в атмосферу г. Ровно от стационарных источников, т.

Так, в течение 1996-1999 гг. объем выбросов вредных веществ от стационарных источников вырос с 4143 т до 5612 т. В последующие годы с 2000 г. по 2009 г. наблюдалось постепенное уменьшение выбросов с 4163 т до 2064,4 т. Последние годы, наоборот, свидетельствуют о росте выбросов вредных веществ в атмосферу города с 2064,4 т. в 2009 году до 5889,3 т в 2011 году. Следует отметить, что уменьшение или рост выбросов указанных периодов происходило в основном

за счет уменьшения или роста объемов производства на основных предприятиях – загрязнителей города.

По данным статистической отчетности (Управление МВД Украины в Ровенской области, отдела Госавтоинспекции) на территории города эксплуатируется более 50612 единиц автотранспорта. На протяжении 2000-2010 гг. количество единиц автотранспорта в городе существенно возрастала. Так, если в 2000 году количество легковых автомобилей в городе составляло 33783 единиц, то в 2010 году их насчитывалось более 39589 единиц.

Анализ динамики поступления вредных веществ от передвижных источников города показывает, что они ежегодно в его атмосферу выбрасывают от 6820 до 16200 т токсичных соединений.

Как видно из рисунка 1.2., в течение 1996-2011 годов объемы выбросов вредных веществ в атмосферу города менялись волнообразно.

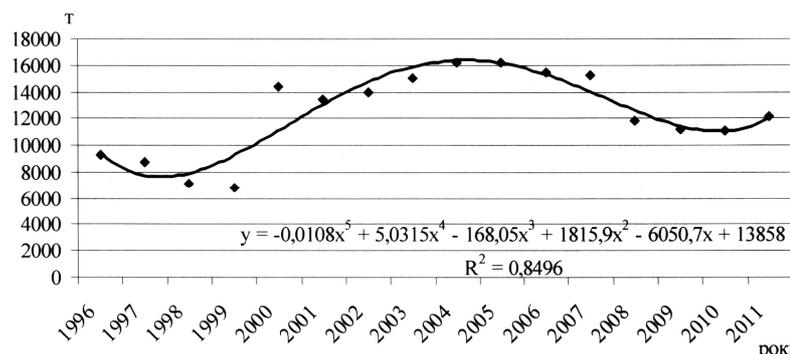


Рисунок 1.2. Трендовая модель динамики выбросов вредных веществ в атмосферу г. Ровно от передвижных источников, т.

Минимальные выбросы от передвижных источников имели место в два периода, а именно: с 1996 по 1999 годы и с 2008 по 2011 годы. В период с 1996 по 1999 годы передвижные источники в атмосферу города выбрасывали от 9259 до 6820 т вредных веществ. После 1999 года до 2007 года наблюдалось значительное увеличение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух города от 14390 до 16200 т. В 2008 году объемы выбросов снизились до 11800 т. и в последние годы колебались в пределах от 11200 до 12100 т.

Рост антропогенного давления на урбанизированных территориях с одновременным ростом стрессовых ситуаций от социо-экономического кризиса привели к тому, что за последние десять лет состояние здоровья населения в г. Ровно и области стало существенно ухудшаться. Установлено, что на протяжении 2011-2012 годов распространенность болезней органов дыхания и органов пищеварения на территории города имела устойчивую тенденцию к росту. Рост заболеваемости проходил под влиянием растущих объемов выбросов вредных веществ в атмосферный воздух города. С целью мониторинга заболеваемости населения исследуемую территорию г.Ровно разделили на четыре тест-полигоны с разным уровнем антропогенной нагрузки, на которых действует ряд крупных и малых предприятий различного производственного профиля. Проведен анализ амбулаторно-поликлинических учреждений по показателям распространенности болезней органов дыхания среди взрослого населения (от 18 и старше) г.Ровно по территориальным поликлиническим учреждениям, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели распространенности болезней органов дыхания среди взрослого населения (от 18 и старше) на 1000 населения соответствующего возраста г. Ровно по территориальным поликлиническим заведениям

Амбулаторно-поликлиническое учреждение	К-во населения (18 лет и старше), обслуживаемого в амбулаторно-поликлинических учреждениях, чел.	2006 год	2007 год	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год
Поликлиника №1 (ул. Мирющенко, 25) северо-восточная часть города	56905	236,1	236,0	242,2	280,7	280,6	278,5	279,3

Поликлиника №2 (ул. Драгоманова, 7) центральная часть города	42000	257,8	286,8	305,1	367,8	312,6	310,6	307,1
Поликлиника №3 (ул. Макарова, 3) северо-западная часть города	61500	220,9	235,3	231,7	241,4	236,1	238,4	238,6
Поликлиника «Северная» (ул. Фабричная, 10) северная часть города	39200	314,9	363,1	363,1	372,7	298,8	254,8	252,0

Как видно из таблицы 1 максимальный уровень распространенности болезней органов дыхания среди взрослого населения в 2006 году имел место в северной части города (314,9 заболеваний на 1000 человек), а минимальный в северо-западной части (220,9 заболеваний на 1000 человек). В центральной части и северо-восточной части распространенность болезней органов дыхания колебалась в пределах от 236,1 до 257,8 заболеваемости на 1000 человек. В 2012 г. распространенность болезней органов дыхания среди населения существенно изменилась. В северо и северо-западной части города распространенность болезней органов дыхания не превысила значений 238,6 - 252,0 заболеваний на 1000 человек, а в центральной и северо-восточной части города она была значительно выше и достигла значений 279,3 - 307,1 заболеваний на 1000 человек. При этом следует отметить, что в динамике распространенности болезней органов дыхания среди взрослого населения наблюдается рост заболеваемости к 2009 году во всех частях г. Ровно. Уровень распространенности болезней органов дыхания достигал значений 241,4-372,7 заболеваний на 1000 человек. Рост болезней в 2009 году можно объяснить эпидемией гриппа, а высокий уровень распространенности болезней негативным влиянием загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников.

Исследования показывают, что интенсивности потоков автотранспорта на всей территории города за последние годы значительно вырос.

Наибольшая интенсивность потоков автотранспорта в летние месяцы наблюдается в центральной части города от 3882 до 4223 авто/час. Тогда как в западной части города интенсивность автотранспорта не превышает значений 2733 авто/час. В северной и южной частях города интенсивность автотранспорта колеблется в пределах от 2672 до 3865 авто/час. В соответствии с этим в городе выросли объемы выбросов вредных веществ от передвижных источников, которые в 2013 году достигли величины более 14000 т/год. Увеличились также выбросы в атмосферный воздух города соединений оксида углерода. Концентрация оксида углерода превышает ПДК в центральных и центрально-восточных частях г. Ровно.

Следует отметить: больных хроническими заболеваниями органов дыхания относят к группе повышенного риска, то есть к группе людей, склонных к значительно большей опасности заболеть раком легких. Анализ данных Ровенского областного онкологического диспансера показывает, что заболевания раком органов дыхания и грудной клетки помолодели. Одновременно экологи, онкологи и специалисты отмечают, что причиной заболеваемости раком органов дыхания 10% является по генетическим, а 90% по экологическим причинам. Для исследования этих влияний нами проведены цитогенетические исследования, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2. МЯ-индекс клеток слизистой оболочки ротовой полости у детей

Исследуемая территория (Тест-полигоны)	Часть города	Количество людей в группе	МЯ-индекс			
			Максимальный ($\bar{x} \pm a$)	Минимальный ($\bar{x} \pm a$)	Среднее ($\bar{x} \pm Sx$)	ИУПП МЯ
I – ул. Макарова	Северная часть города	12	0,038±0,002	0,010±0,001	0,021±0,001	0,203
II – ул. Вербовая		14	0,045±0,003	0,010±0,001	0,032±0,002	0,185
III – ул. Коновальца		14	0,048±0,003	0,010±0,001	0,023±0,001	0,136
IV – ул. Гагарина		15	0,040±0,002	0,010±0,001	0,024±0,002	0,138
V – ул. Дубенская	Западная	14	0,050±0,003	0,006±0,000	0,027±0,002	0,152

VI – ул. Гоголя	Центральная часть	19	0,048±0,003	0,013±0,001	0,032±0,001	0,200
VII – ул. Литовская		12	0,050±0,003	0,011±0,001	0,028±0,002	0,153
VIII – ул. Видинская	Восточная	14	0,050±0,003	0,010±0,001	0,035±0,002	0,199
IX – с. Гынне	Южная часть города	12	0,030±0,002	0,010±0,001	0,020±0,001	0,094
X – ул. Липня		11	0,030±0,002	0,010±0,001	0,021±0,001	0,117
XI – ул. Кн. Ольги		17	0,050±0,003	0,014±0,001	0,029±0,001	0,163
XII – ул. Драганчука		13	0,048±0,003	0,010±0,001	0,024±0,001	0,134

Как видно из таблицы 2 количество обследованных детей (мальчиков и девочек) в группах колебались в пределах от 11 до 19 (среднее 13), а общее количество клеток, которая анализировалась достигла значений от 2900 до 64950. Данные свидетельствуют, что максимальные значения МЯ - индекса на тест - полигонах достигали значений 0,050, а диапазон их изменений происходил в диапазоне от 0,03 до 0,05 (среднее $0,045 \pm 0,0023$). Высокие максимальные значения МЯ - индексов были обнаружены для I, V, VII, VIII, XI тест - полигона. Минимальные МЯ - индексы не превысили значений от 0,006 до 0,014 (среднее $0,01 \pm 0,001$). Тогда как средние значения МЯ - индекса изменялись в диапазоне от наименьших значений 0,017 до высоких 0,037 (среднее $0,0280,01 \pm 0,001$). Максимальные значения МЯ - индексов по среднему значению были установлены для тест - полигонов I - (0,037); VI - (0,034); VIII - (0,036).

Следует отметить, что за средними значениями цитогенетических показателей в клетках слизистой оболочки полости рта детей города высокие показатели характерны тем тест - полигонам где расположены предприятия и наблюдается интенсивное движение автотранспорта, а самые низкие были установлены для тест - полигонов с одноэтажной застройкой (IX) и низкой интенсивностью движения автотранспорта.

При этом, в соответствии со шкалой оценки уровня генетических повреждений, состояния биосистем и оценки экологической ситуации за мутагенным фоном, состояние на I, II, VI, VIII, XI тест - полигонах оценивался: «ниже среднего» уровнем повреждаемости клеток, «настораживающим» состоянию детского организма с цитогенетическим статусом, «удовлетворительной» - экологической ситуацией за мутагенным фоном.

Тогда как на других тест - полигонах номер IX, III, XII уровень повреждаемости клеток оценивается как «низкий», состояние детского организма с цитогенетическим статусом как «благополучный», а экологическая ситуация за мутагенным фоном соответствует статусу «эталонная».

Таким образом установлено, что ухудшение эколого - генетического состояния городской среды на I, II, VI, VII, VIII, XI тест - полигонах на которых уровень повреждаемости клеток стал «ниже средней», состояние детского организма «настораживающим», а состояние окружающей среды изменился от «эталонного» до «удовлетворительного». На других тест - полигонах эти показатели остаются в «эталонном» состоянии окружающей среды на «низком» уровне повреждаемости клеток и «благополучном» состоянии детского организма.

В заключении следует отметить, что выявленные изменения на клеточном уровне наблюдается у детей, проживающих в центральной части города и на территориях, прилегающих к предприятиям и транспортным магистралям, которые наиболее перегружены передвижными источниками и действием предприятий с несовершенным газоочистным оборудованием.

Таким образом, на территории г. Ровно распространенность болезней органов дыхания среди взрослого населения колеблется в пределах от 238,6 до 307,1 случаев на 1000 населения и обуславливается в значительной степени объемами выбросов вредных веществ от передвижных источников.

По показателям генетических повреждений ИУПП экологической системы на территории города по мутагенному фону оценивается как эталонный, переходящий в удовлетворительное состояние, а по показателю МЯ-теста оценивается как низкий, переходящий в ниже среднего, а по состоянию биосистемы благополучный, переходящий в настораживающее состояние.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидоренко Г.И., Румянцев Г.И., Новиков С.М. Актуальность проблемы изучения воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья /Г.И Сидоренко., Г.И Румянцев., С.М Новиков// Гигиена и санитария.-1998.-№(16).-С.24.
2. Сердюк А.М., Чернышенко И.А. До проблемы гигиены будущего. / А.М Сердюк., И.А.Чернышенко// Окружающая среда и здоровья.-2001.-№1(16).-С.2-4.
3. Горовая А.И. Цитогенетическая оценка мутагенного фона в промышленном Приднестровье / А.И. Горовая, В.М. Дигурко, Т.В. Скворцова // Цитология и генетика. – 1995. – Т. 29, №5. – С. 16–22.