

Я.Г. Труханович, Е.В. Свистунова
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА МИНСКА (НА ПРИМЕРЕ
ЗАВОДСКОГО РАЙОНА) РАЗЛИЧНЫМИ НОЗОЛОГИЧЕСКИМИ
ФОРМАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВЕННОГО И
КОЛИЧЕСТВЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Научный руководитель: ст. преп. О.А. Стаховская
Кафедра радиационной медицины и экологии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Y.G. Trukhanovich, E.V. Svistunova
INCIDENCE OF THE POPULATION OF THE CITY OF MINSK (ON THE
EXAMPLE OF THE ZAVODSKOI DISTRICT) WITH DIFFERENT
NOSOLOGICAL FORMS DEPENDING ON QUALITATIVE AND
QUANTITATIVE AIR POLLUTION

Tutor: senior teacher O.A. Stahouskaya
Department of Radiation Medicine and Ecology
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В научной работе освещается взаимосвязь между состоянием атмосферы и здоровьем населения. Авторы рассматривают наличие причинно-следственных связей в системе «загрязнение атмосферного воздуха – заболеваемость населения» в крупном промышленном городе (на примере Заводского района города Минска).

Ключевые слова: индикаторы загрязнения атмосферы, заболеваемость населения, болезни органов дыхания, КИЗА, показатель «Р».

Resume. The scientific work emphasizes the correlation between the condition of the atmosphere and health of the population. The authors consider the presence of causal correlations in the system "atmospheric air pollution - morbidity of the population" in a large industrial city (on the example of one of the industrial districts of Minsk).

Keywords: indicators of atmospheric pollution, morbidity of the population, diseases of respiratory system, complex index of atmospheric pollution, indicator "P".

Актуальность. Важнейшим индикатором, отражающим различные воздействия экологических, медико-биологических, социально-экономических и демографических процессов, является здоровье населения[1]. В последнее десятилетие наблюдается тенденция к увеличению тяжести болезней и росту количества заболевших. Важнейшим фактором, оказывающим влияние на здоровье человека, является окружающая среда. Состояние атмосферного воздуха представляет собой приоритетный показатель, влияющий на здоровье человека, так как наиболее быстрым для попадания вредных веществ в организм является ингаляционный путь [2-4].

Заводской район г. Минска является одним из крупнейших промышленных районов города. В районе располагается более 45 крупных предприятий промышленности: ОАО «Минский автомобильный завод» – управляющая компания холдинга «Белавтомаз», ОАО «Минский подшипниковый завод», ОАО «Минский завод колесных тягачей», ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов «МАЗ-Купава», ОАО «Минскжелезобетон», ОАО «Минскдрев», СП ЗАО «Белтелекабель»,

НП ЧУП «Адани», ООО «ЛеанГрупп», ООО «Запагромаш» и другие[5], работа которых может существенно сказываться на качестве атмосферного воздуха[1-3].

Цель: оценить степень загрязнения воздуха в Заводском районе города Минска. Установить наличие причинно-следственных связей в системе «загрязнение атмосферного воздуха – заболеваемость населения» в крупном промышленном городе (на примере Заводского района города Минска).

Задачи:

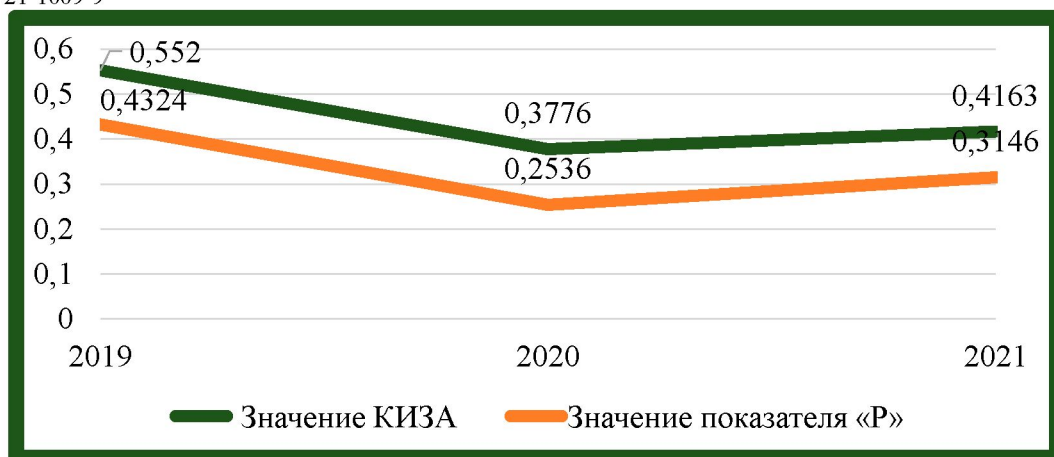
1. Рассчитать комплексный индекс загрязнения атмосферы (далее – КИЗА) и показатель «Р».

2. На основании данных официальной статистической отчетности информационно-аналитического центра Комитета по здравоохранению Минского городского исполнительного комитета о заболеваемости населения и рассчитанных показателей подтвердить или опровергнуть гипотезу о существующей взаимосвязи между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и состоянием здоровья населения в крупном промышленном центре.

Материал и методы. Уровень загрязнения атмосферы оценивали по величине КИЗА, отражающего кратность превышения существующего уровня загрязнения воздуха предельно допустимых значений по рассматриваемой совокупности примесей. Оценка степени опасности загрязнения атмосферного воздуха при одновременном присутствии нескольких химических поллютантов в воздухе проводилась по величине суммарного показателя загрязнения «Р», учитывающего кратность превышения ПДК, класс опасности вещества, количество совместно присутствующих поллютантов в воздухе [1-2]. При расчете КИЗА и показателя «Р» использовались данные мониторинга состояния атмосферного воздуха, осуществляемые ГУ «Минский городской ЦГЭ» в Заводском районе города Минска в динамике за период 2019-2021 годы. При оценке взаимосвязи между рассматриваемыми показателями и уровнем первичной заболеваемости населения использовали методы параметрической статистики (критерий корреляции Пирсона).

Результаты и их обсуждение. Приоритетными поллютантами атмосферного воздуха в Заводском районе г. Минска являются диоксид серы, взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, фенол и формальдегид с ацетилацетоном.

В период с 2019 по 2021 г. комплексный индекс загрязнения атмосферы веществами, входящими в состав выбросов, составил от 0,38 до 0,55 и был оценен как низкий (ИЗА ≤ 5). Суммарный показатель загрязнения атмосферного воздуха соответствовал допустимой степени загрязнения атмосферы («Р» до 3,0), что соответствует низкому уровню загрязнения атмосферного воздуха (график 1).



Граф. 1 – Комплексный индекс загрязнения атмосферы веществами, входящими в состав выбросов (КИЗА) и суммарный показатель загрязнения атмосферного воздуха атмосферы («Р») в Заводском районе за период 2019-2021

При соотношении уровня загрязнения атмосферы по величине КИЗА, и уровня первичной заболеваемости бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой легких была выявлена умеренная прямая зависимость. Аналогичная зависимость выявлена между уровнем первичной заболеваемости бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой легких и суммарным показателем загрязнения атмосферного воздуха (таблицы 2,3).

Табл. 2. Взаимосвязь между показателем КИЗА и уровнем первичной заболеваемости бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой легких

Год	Значение КИЗА	Число случаев бронхита хронического и неуточненного, эмфиземы легких	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,552	685	0,473	1	0,537
2020	0,3776	590			
2021	0,4163	191			

Табл. 3. Взаимосвязь между показателем «Р» и уровнем первичной заболеваемости бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой легких

Год	Значение показателя «Р»	Число случаев бронхита хронического и неуточненного, эмфиземы легких	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,4324	685	0,365	1	0,381
2020	0,2536	590			
2021	0,3146	191			

Высокая прямая зависимость выявлена между уровнем первичной заболеваемости хронической обструктивной болезнью легких и КИЗА; хронической обструктивной болезнью легких и суммарным показателем загрязнения атмосферного воздуха; астмы, астматического статуса и КИЗА; астмы, астматического статуса и суммарным показателем загрязнения атмосферного воздуха (таблицы 4-7).

Табл. 4. Взаимосвязь между показателем КИЗА и уровнем первичной заболеваемости ХОБЛ

Год	Значение КИЗА	Число случаев другой ХОБЛ	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,552	953	0,839	1	1,543
2020	0,3776	769			
2021	0,4163	666			

Табл. 5. Взаимосвязь между показателем «Р» и уровнем первичной заболеваемости ХОБЛ

Год	Значение показателя «Р»	Число случаев другой ХОБЛ	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,4324	953	0,762	1	1,177
2020	0,2536	769			
2021	0,3146	666			

Табл. 6. Взаимосвязь между показателем КИЗА и числом случаев астмы, астматического статуса

Год	Значение КИЗА	Число случаев астмы, астматического статуса	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,552	1613	0,796	1	1,326
2020	0,3776	1462			
2021	0,4163	1352			

Табл. 7. Взаимосвязь между показателем «Р» и числом случаев астмы, астматического статуса

Год	Значение показателя «Р»	Число случаев астмы, астматического статуса	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,4324	1613	0,714	1	1,020
2020	0,2536	1462			
2021	0,3146	1352			

Весьма высокая прямая зависимость выявлена между уровнем первичной заболеваемости бронхоэтактической болезнью легких и КИЗА; бронхоэтактической болезнью легких и суммарным показателем загрязнения атмосферного воздуха (таблицы 8,9).

Табл. 8. Взаимосвязь между показателем КИЗА и числом случаев бронхоэтактической болезни

Год	Значение КИЗА	Число случаев бронхоэтактической болезни	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,552	26	0,924	1	2,412
2020	0,3776	19			
2021	0,4163	23			

Табл. 9. Взаимосвязь между показателем «Р» и числом случаев бронхоэтактической болезни

Год	Значение показателя «Р»	Число случаев бронхоэтактической болезни	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	t-критерий Стьюдента
2019	0,4324	26	0,965	1	3,704
2020	0,2536	19			
2021	0,3146	23			

Выводы: по всей видимости, вследствие особенностей планирования городской застройки и расположения основных промышленных предприятий с учетом розы ветров с подветренной стороны от жилой застройки, в Заводском районе города Минска наблюдается низкий комплексный индекс загрязнения атмосферы и допустимый уровень суммарного показателя загрязнения «Р».

Анализ влияния загрязнения атмосферы на заболеваемость болезнями органов дыхания населения Заводского района г. Минска за 2019-2021 гг. позволил выявить высокую прямую зависимость между динамикой выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и первичной неинфекционной заболеваемостью органов дыхания.

Не выявлено прямой корреляционной зависимости между уровнем загрязнения атмосферы и заболеваемостью населения Заводского района г. Минска по классу болезней органов дыхания в целом. По всей видимости, это связано с преобладанием в структуре заболеваемости болезней, имеющих инфекционную природу, на частоту которых количественное и качественное загрязнение атмосферного воздуха оказывает второстепенное влияние.

Литература

1 Сыса, А. Г. Гигиена окружающей среды / А. Г. Сыса, М. А. Дубина. – Минск: МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, 2015. – 40 с.

2 Игнатъева, Л. П. Гигиена атмосферного воздуха: учебное пособие / Л. П. Игнатъева, М. В. Чирцова, М. О. Потапова; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, кафедра коммунальной гигиены и гигиены детей и подростков. – Иркутск: ИГМУ, 2015. – 79 с.

3 Анализ пространственно-временной связи загрязнения воздушного бассейна и заболеваний органов дыхания населения г. Минска / А.Г.Сыса, Е.П.Живицкая, А.Н. Миндрик и др. / Вопросы организации и информатизации здравоохранения № 4. - 2016 г.

4 Состояние окружающей среды и заболеваемость хроническими формами обструктивной патологии легких / Н.В.Багишева / Кубанский научный медицинский вестник № 6(111),2009.

5 Администрация Заводского района г. Минска [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zav.minsk.gov.by>. (дата доступа: 17.05.2021).