

УДК 504.3.054

**РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ  
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. ШЫМКЕНТ (2010-2012 гг.)**

Б.Ж. Смагулова, А.Ш. Музафарова, Н.Ю. Алешина, М.Б. Алтынбеков

РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний»  
МЗСР РК, г. Караганда

В статье представлены данные ретроспективного анализа и оценка состояния атмосферного воздуха города Шымкент. Уровень загрязнения атмосферного воздуха, по ретроспективным данным г. Шымкент очень высокий, относится к 4 категории качества, ИЗА=18,6, соответственно.

*Ключевые слова:* экология, индекс загрязнения атмосферы, атмосферный воздух, окружающая среда

**Актуальность.** В последнее время загрязнение атмосферы вредными веществами вызывает все большее беспокойство. Проблема присутствия в атмосфере примесей и их возможного негативного влияния на технологические и экологогигиенические характеристики геосистемы имеет причины и последствия. Регулярный выброс газовых смесей предприятиями изменяет химический состав воздушного пространства городов. Воздух является жизнеобеспечивающей средой, поэтому сохранение его благоприятного состояния необходимо для обеспечения оптимальных условий жизни и хозяйственной деятельности человека [1].

Канцерогенные вещества, основным источником поступления которых в атмосферу являются антропогенные источники, представляют особую опасность для здоровья населения, обусловленную высокой способностью к биоконцентрированию и биоаккумуляции, а также общего загрязнения воздушного бассейна крупных городов [2].

Как известно, Южно-Казахстанская область является не только крупным промышленным центром страны, где размещены гиганты промышленной индустрии, как: свинцовый, цементный, нефтеперегонный, хлопкоперерабатывающий, кирпичные заводы, урановые объекты, но и край развитого хлопководства с применением фосфорорганических и хлорорганических пестицидов, являющихся объектом повышенного риска для здоровья населения. Это и предопределило круг актуальнейших проблем, связанных с охраной окружающей среды.

Оценка экологических условий включает покомпонентную оценку воздействия состояния среды обитания (качество воздуха, питьевой воды, почвы и других факторов) на уровень здоровья человека на основе установленной системы санитарно-гигиенических критериев [3]. В связи этим задача оценки экологичес-

ких последствий антропогенных воздействиях на атмосферу в настоящее время приобретает все большую актуальность. Изучение состояния загрязненности городов, выявление закономерностей распространения примесей в городской атмосфере, установление санитарного состояния городского воздуха является очень важным и актуальным вопросом [4].

Шымкент – областной центр Южно – Казахстанской области, входит в тройку крупнейших городов Казахстана и является одним из крупнейших промышленных, экономических и торговых центров страны.

Были рассмотрены основные факторы, определяющие атмосферный воздух г. Шымкент. Основными индикаторами загрязнителей окружающей среды поступающих в организм с атмосферным воздухом, являются взвешенные вещества, окись углерода, сероводород, углеводороды, меркаптаны, двуокиси серы и азота; с питьевой водой – хлориды, сульфаты, фтор, углеводороды и ванадий; с пищевыми продуктами – свинец, медь, цинк, фтор и ванадий. Перечисленные химические ингредиенты должны учитываться при организации и проведении мониторинга и гигиено-экологической экспертизы.

**Цель исследования.** Проведение ретроспективного анализа данных по химическому загрязнению атмосферного воздуха на глубину 3 лет (2010-2012 гг.) г. Шымкент ЮКО.

**Материалы и методы.** В процессе работы проведена выкопировка данных из архивного материала с последующей их оценкой, по материалам областного центра санитарно-эпидемиологической экспертизы г. Шымкент Южно-Казахстанской области (2010-2012 годы).

Забор проб по состоянию атмосферного воздуха согласно Ф 037/у, Ф 361/у, Ф 367/у проводился в г. Шымкент в 13 точках: завод электроаппаратов; кожвендиспансер; магазин «Баян сулу»; фосфорный завод; шинный завод; ТЭЦ-3; цементный завод; ул. Жангельдина, остановка Венеция; ул. Шаймерденова 156/2; ул. Момышулы 3а; СШ №26; СШ №66; ЦСЭЭ.

Заполнение электронной базы данных проводилось с использованием программы Microsoft Excel. Статистическая обработка проведена в программе «STASTICA V.10» с расчетом среднестатистических показателей ( $M \pm m$ ). Рассчитывались среднегодовые значения, процент наибольшей повторяемости превышения ПДК, максимальная и средняя кратности, ИЗА.

**Результаты исследования.** В таблице 1 приведены сводные данные по химическому составу атмосферного воздуха г. Шымкент за период с 2010 по 2012 годы, а в таблицах 2-4 представлены сведения по химическому составу воздуха отдельно по годам г. Шымкент.

Среднее значение ИЗА за 3 года  $18,6 \text{ мг/м}^3$ , что соответствовало очень высокому уровню загрязнения, воздух 4 категории качества. Среднегодовые значения ИЗА по годам колебались в пределах: 2010 году –  $29,3 \text{ мг/м}^3$  (очень высокий уровень загрязнения), 2011 году -  $18,7 \text{ мг/м}^3$  (очень высокий уровень загрязнения),

2012 году – 13,4 мг/м<sup>3</sup> (высокий уровень загрязнения). Эти показатели свидетельствуют о хроническом, длительном загрязнении воздуха.

Сравнительный анализ среднегодовых значений в динамике выявил в 2010 году увеличение содержания пыли в атмосферном воздухе (кратность – 2,3), диоксида азота (кратность – 2,4), диоксида серы (кратность - 6), свинца (кратность – 2,1), фенола (5,1), формальдегида (кратность - 8); в 2011 году - пыли (кратность – 2,1), угарного газа (кратность – 1,05), диоксида азота (кратность – 1,8), диоксида серы (кратность – 7,5), свинца (кратность – 1,2), фенола (кратность - 1,9), формальдегида (кратность – 3,3); в 2012 году - пыли (кратность – 1,9), диоксида азота (кратность – 1,7), диоксида серы (кратность – 3,7), свинца (кратность – 1,1), фенола (кратность – 1,3), формальдегида (кратность – 3,05).

**Таблица 1 - Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Шымкент за период с 2010 по 2012 годы**

Показатели	Кол-во набл.	Среднее	Мин.	Макс.	Станд. ошибка	ПДКсс	Кратность ПДК
Пыль	38	0,31	0,1	0,7	0,03	0,15	2,1
Со	47	2,87	0,3	5	0,18	3	0,96
No2	45	0,08	0,006	0,4	0,01	0,04	1,9
So2	35	0,29	0,1	0,7	0,02	0,05	5,8
Nh3	19	0,03	0,002	0,14	0,01	0,04	0,7
Pb	23	0,0004	0,0001	0,0008	0,0001	0,0003	1,3
Фенол	17	0,007	0,001	0,03	0,002	0,003	2,2
Формальдегид	15	0,012	0,001	0,03	0,002	0,003	4,1
ИЗА 18,6							

В 2010 году забор проб по состоянию атмосферного воздуха проводился в г. Шымкент в 7 точках: завод электроаппаратов; кожвендиспансер; магазин Баян сулу; фосфорный завод; шинный завод; ТЭЦ-3; цементный завод.

**Таблица 2 - Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Шымкент за 2010г.**

Показатели	Кол-во набл.	Среднее	Мин.	Макс.	Станд. ошибка	ПДК сс	Кратность ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8
Пыль	6	0,35	0,2	0,5	0,04	0,15	2,3
Со	11	2,8	0,3	4	0,36	3	0,9
No2	10	0,1	0,05	0,4	0,03	0,04	2,4
So2	8	0,3	0,2	0,4	0,03	0,05	6
Nh3	5	0,03	0,004	0,06	0,01	0,04	0,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Pb	4	0,0006	0,0004	0,0008	0,0001	0,0003	2,1
Фенол	3	0,02	0,006	0,03	0,0074	0,003	5,1
Формальдегид	3	0,02	0,012	0,03	0,006	0,003	8
ИЗА 29,3							

В 2011 году забор проб по состоянию атмосферного воздуха проводился в г. Шымкент в 5 точках: ул. Жангельдина, остановка Венеция; ул. Шаймерденова 156/2; ул. Момышулы 3а; СШ 326; СШ №66.

Таблица 3 - Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Шымкент за 2011г.

Показатели	Кол-во набл.	Среднее	Мин.	Макс.	Станд. ошибка	ПДКсс	Кратность ПДК
Пыль	19	0,32	0,10	0,600	0,03	0,15	2,1
Со	23	3,15	0,42	5,000	0,27	3	1,05
№2	20	0,07	0,02	0,260	0,01	0,04	1,8
So2	15	0,38	0,10	0,700	0,04	0,05	7,5
Nh3	10	0,03	0,002	0,14	0,02	0,04	0,9
Pb	10	0,0004	0,0001	0,0008	0,0001	0,0003	1,2
Фенол	7	0,006	0,002	0,01	0,001	0,003	1,9
Формальдегид	5	0,01	0,002	0,012	0,002	0,003	3,3
ИЗА 18,7							

В 2012 году забор проб по состоянию атмосферного воздуха проводился в г. Шымкент в 5 точках: ЦСЭЭ; СШ №26; СШ №66; кожвендиспансер; завод электроаппаратов.

Таблица 4 - Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Шымкент за 2012г.

Показатели	Кол-во набл.	Среднее	Мин.	Макс.	Станд. ошибка	ПДК сс	Кратность ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8
Пыль	13	0,3	0,1	0,7	0,05	0,15	1,9
Со	13	2,4	1	4	0,33	3	0,8
№2	15	0,07	0,006	0,16	0,01	0,04	1,7
So2	12	0,2	0,1	0,3	0,0	0,05	3,7
Nh3	4	0,013	0,002	0,02	0,004	0,04	0,3
Pb	9	0,0003	0,0001	0,0008	0,0001	0,0003	1,1
Фенол	7	0,004	0,001	0,006	0,0007	0,003	1,3

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Формальдегид	7	0,009	0,001	0,012	0,0014	0,003	3,05
ИЗА 13,4							

Результаты анализа ретроспективных данных атмосферного воздуха г. Шымкент показали, что уровень загрязнения пылью по кратности ПДК за три года в среднем составил 2,1, диоксиду азота – 1,5, диоксиду серы – 5,8, свинцу – 1,3, фенолу, - 2,2, формальдегиду – 4,1. Среднее значение ИЗА за три года равнялось 18,6 мг/л<sup>3</sup>, что соответствует очень высокому уровню загрязнения, 4 категории качества.

**Выводы.** Уровень загрязнения атмосферного воздуха, по ретроспективным данным г. Шымкент очень высокий, относится к 4 категории качества, ИЗА=18,6, соответственно.

Таким образом, атмосферный воздух г. Шымкент за исследуемый период по уровню загрязнения являлся очень высоким и относился к четвертой категории качества воздуха.

### Литература

1. Ахметшина А.С., Журавлев Г.Г., Романюк В.А. Мониторинг загрязнения воздушного бассейна г. Томска // Вестник Томского государственного университета. – 2009. - №328. – С.208-213.
2. Воронич С.С. Мониторинг атмосферных загрязнений урбанизированных территорий. – М. Наука: 2013. – 137 с.
3. Сафаров А.М. Оценка техногенного воздействия предприятий нефтехимического комплекса на атмосферный воздух // Проблемы региональной экологии. - 2013. - №4. – С.183-189.
4. Сафаров А.М. // Проблемы региональной экологии // Экология урбанизированных территорий. - 2014. - №4. – С.40-45.

### Тұжырым

Бұл мақалада Шымкент қаласының атмосфералық ауасына ретроспективті сараптама және баға берілді. Шымкент қаласында ретроспективті көрсеткіштер бойынша атмосфералық ауаның ластану деңгейі өте жоғары болды, сапаның 4 санатына жатады, АЛИ = 18,6 сәйкес келеді.

*Түйінді сөздер:* экология, ауаның ластану индексі, атмосфералық ауа, қоршаған орта

## Summary

The article presents a retrospective analysis and evaluation of Shymkent city atmospheric air. The level of air pollution, according to historical data Shymkent very high, belongs to the 4 categories of quality, API = 18.6, respectively.

*Key words:* ecology, air pollution index, free air, environment

**ӘОЖ 616.8:613.1(574.54)**

### **ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛАЙСЫЗ АРАЛ ӨңІРІНДЕГІ ЫРҒЫЗ КЕНТІ МЕН ШАЛҚАР ҚАЛАСЫ ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ПСИХИКАЛЫҚ ДЕНСАУЛЫҒЫ**

А.Р. Тусупбаева, Р.А. Серикова

ҚР ДС және ӘДМ «Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы»  
РМҚК, Қарағанды қ.

Арал өңіріндегі Ақтөбе облысының Ырғыз кенті мен Шалқар қаласы тұрғындарының психикалық денсаулығы жағдайын Қарағанды облысы Атасу ауылы тұрғындарының денсаулығымен салыстырмалы түрде бағалау.

*Түйінді сөздер:* экологиялық фактор, психикалық денсаулық, күйзеліс, скрининг-зерттеулер

**Өзектілігі.** Экологиялық қолайсыз аймақтарда тұратын адамдардың психикасының жағдайын зерттеу өзектілігі, көп жағдайда, әр мемлекеттің дамуындағы қауіпсіздіктің негізі мен кепілі болатын басты ресурсты құрайтын, жаһандық экологиялық әлеуметтік дағдарыс жағдайындағы адамдардың физикалық және психикалық мүмкіндерін сақтау қажеттілігімен анықталады. Табиғи ауа-райы жағдайы мен шаруашылық қызметі саласымен байланысты экологиялық қолайсыздық аймағындағы табиғи ортаның адам психикасына ұзақ әсер етуінің зардабы арнайы талдауды қажет етеді [1].

Қоршаған ортаны қорғау мәселелері бойынша жоғары назармен қатар, қазіргі заманғы қоғамдағы алаңдаушылық жалпы, психикалық денсаулық мамандары жағынан туып отыр. Қоршаған орта факторларының патогенді әсерінің көбеюі арқылы адамдардың психикалық денсаулығына әсерінің артқаны, аймақтарда қолайсыздықтардың артуы пайда болған деректер арқылы көрінеді [2].

Қазақстанның экологиялық қолайсыз өлкелерінде жүйке жүйесі ауруларының көп таралуы және оның салдарының ауырлығы (өлім, мүгедектік), алдымен, мәселенің ақуалдылығын айғақтайды, айтар болсақ, Арал өңірі аймағында [3].