

М.К. АМРИН<sup>1</sup>, Г.А. БЕГИМБЕТОВА<sup>1</sup>, М.Т. АДИЛОВА<sup>1</sup>, А.Н. НУРЛАН<sup>1</sup>  
М.Т. ШЕГЕБАЕВА<sup>2</sup>, М.Р. ҚАСЫМЖАНОВА<sup>2</sup>, М.С. ХУДАЙБЕРДИЕВА<sup>2</sup>,  
Г.А. ҚАМБАРОВА<sup>3</sup>, А.Л. КИМ<sup>3</sup>, А.А. ЛИ<sup>3</sup>,  
К.С. ҚАЛИЕВА<sup>4</sup>, Н.А. ТИКЕМБАЕВА<sup>4</sup>

<sup>1</sup>С.Ж. Асфендияров атындағы қазақ Ұлттық медицина университеті,

<sup>2</sup>№1 қалалық емхана, Алматы қаласы

<sup>3</sup>№5 қалалық емхана, Алматы қаласы

<sup>4</sup>№17 қалалық емхана, Алматы қаласы

## АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АУАЛЫҚ ОРТАНЫҢ АВТОКӨЛІКТІК ЛАСТАНУЫН ЖӘНЕ ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫН ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ

Мақалада алматы қаласының ауалық ортаның автокөліктік ластануын және тұрғындар денсаулығын гигиеналық бағалау нәтижелері көрсетілген. Қаланың ауа бассейні ластанушылармен қарқынды ластануда, осыған байланысты қала тұрғындары үшін үлкен қауіптілік тудыруда

Қаланың аурушаңдылық деңгейі ҚР салыстырғанда жоғары, әсіресе балалар арасында (1,7 есе). Оның құрылымында басым түскен аурулар тыныс жолдарының, зәр шығару жүйелерінің, асқорыту мүшелерінің, сүйек бұлшық ет жүйелерінің, жүйке жүйесінің аурулары болды.

**Түйінді сөздер:** ластану, ауа ортасы, қатер, ауру көрсеткіші

**Өзектілігі.** Қазіргі қалаларда урбанизациялық үрдіс қарқынды даму үстінде, осының барлығы адамның денсаулығы мен тіршілік ортасына жоғары антропогендік жүктемесінің пайда болуына әкеп соғып отыр. Бұндай жағдайларда қоршаған ортаның сапасы мен тұрғындар денсаулықтарының жағдайы арасында сандық байланыстарды орнату қиын болып табылады [1].

Қазақстан Республикасында ең ірі мегаполис Алматы қаласы болып табылады. 01.01.2015ж. тұрғындардың жалпы саны 1548,4 мың. адамды құрады. Бұл 01.01.2014 жылмен салыстырғанда 2,64% есеге жоғары екендігін көрсетіп отыр.

Белгілі болғанындай қала қолайсыз метеорологиялық жағдайда болғанымен де ауа бассейніне зиянды тастамалардың көлемінің азайғандығына қарамастан қалада экологиялық жағдай жақсарар емес. Бұның өзін автокөліктің қосар үлесінің жоғарылағандығымен байланыстыруға болады [1, 2].

Осыған қарамастан, қаладағы орын алған медико-экологиялық мәселелер жеткілікті қарастарылмаған. Тек атмосфералық ауаның сапасымен байланысты туындаған аурулардың жекелеген топтары мен иммундық жеткіліксіздік бойынша зерттеу жұмыстары ғана бар [3-6].

**Мақсаты.** Алматы қаласындағы атмосфералық ауаның автокөліктік ластануына және оның оның тұрғындар денсаулығына әсерін гигиеналық бағалау.

**Зерттеу әдістері мен көлемі** Атмосфералық ауаның сапасы 2009-2013 жылдар аралығы бойынша 5 жыл көлемін ала отырып, «Қазгидромет» мәліметтері бойынша бағаланды. Нормативтік шама ретінде ШРЕК пен ауадағы ласашуы заттар концентрацияларының референттік мөлшері алынды.

Тұрғындардың біріншілік аурушаңдылығы есеп беру барысындағы статистикалық мәліметтері бойынша зерттелінді.

**Әдістері.** Қауіп-қатерді бағалау әдістемесі, санитарлық-статистикалық әдіс.

Біздің тарапымыздан Қазгидромет мәліметтері бойынша 2009-2013 жылдардағы қаланың атмосфералық ауасының ластануы жөніндегі ретроспективтік ортажылдық мәліметтері талданды.

ДДСҰ ұсыныстарына сәйкес қауіп қатерді бағалау басым ластанушылар бойынша жүргізілді. Басым ластанушылардың арасында мөлшері 10 және 2,5 микроннан кем емес қалқыған заттар болды. Олар TSP қайта түрленуі бойынша >PM<sub>10</sub>>PM<sub>2,5</sub> есептеу әдісі арқылы анықталынды. Қайта есептеу үшін түрлену көрсеткіштері қолданылды.

Қанцерогенді емес әсердің даму қауіпін сипаттау қауіптілік көрсеткіші мен қауіптілік индексі есептеу негізінде жүргізілді. Қауіптіліктің көрсеткіші мен индексінің есебі Ресей нұқсаулығына Р2.1.10.1920-04. сәйкес жүргізіліп отырды.

Тұрғындардың аурушаңдылығы денсаулық сақтау жүйесінің ақпараттық жүйелерінің мәліметтері бойынша зерттелінді (12-нші қалып, жылдық) және сондай ақ 2009-2013 жылдар кезеңіндегі ҚР ДМ жыл сайынғы ресми статистикалық жинақтарының мәліметтері бойынша зерттелінді. Корреляциялық талдау Пирсон (r) жұп корреляция әдісі арқылы жүргізілді, яғни, бұндағы айырмашалықтары (p) жеткілікті түрде анықталынып отырды.

**Нәтижелері.** Алматы қаласының ауа сапасын бағалау 2009-2013 жылдар кезеңдері аралығында адам үшін қауіптірек болып табылатын, басым әсер көрсететін заттардың PM<sub>10</sub> және PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> және SO<sub>2</sub> орта жылдық мөлшеріне зерттеу жүргізілді.

Зерттелінетін заттардың концентрациялары күкірттің қос тотығынан басқасы нормативтен жоғары деңгейде болды.

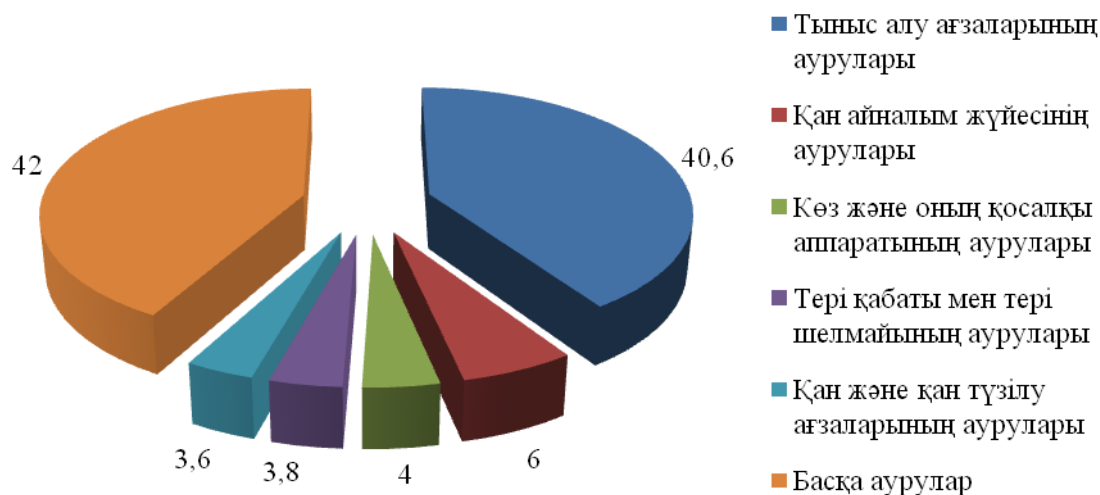
Біздің тарапымыздан (НҚ) көрсеткіші бойынша канцерогенді емес әсер және (НІ) қауіптілік индексі бойынша канцерогенді емес әсерлер анықталынды.

Атмосфералық ауаның басым ластанушыларының қауіптілік көрсеткішін есептеу нәтижелері көрсеткеніндей НҚ (НҚ≤1,0) 2009-2013 жылдар аралығында 1,5 - 3,53 дейінгі аралықтағы мөлшерді, яғни шекті деңгейден асатындығын көрсетті. Тыныс алу жолдарына басым әсер көрсететін химиялық қосылыстардың үйлескен әсерлерінің қауіптілік индексі шекті деңгейден асып отыр. (Яғни, 7,08 - 9,01 аралығында), Осыған байланысты, Алматы қаласының тұрғындар денсаулығының канцерогенді емес қауіптілігінің даму мүмкіндігі жоғары екендігі анықталынды [7-9].

Алматы қаласының біріншілік аурушаңдылығы 2009-2013 жылдар аралығында оның деңгейінің 14,1%, екендігін, яғни 84461,3 % - 72527,8 % дейінгі көрсетіп отыр. Дәл осындай көрсеткіш Қазақстан Республикасы бойынша да байқалуда.

Қала тұрғындарының біріншілік ауру деңгейі Республикаға қарағанда 15-16% жоғары екендігі байқалады. Қаладағы балалар аурушаңдылығы бүкіл Республика бойынша аурушаңдылық деңгейімен салыстырғанда 1,7 есе жоғары екендігі анықталды.

2013 жылы тұрғындар аурушаңдылығының негізгі себебі барлық аурулардан алып қарағанда (29412,1%), тыныс жолдарының аурулары басымрақ болды – 40,6%, басқа аурулармен салыстырғанда (4320,2 %) қан айналым жүйелерінің аурулары – 6,0%, басқа аурулармен салыстырғанда (2932,4 %) көз және қосалқы мүшелерінің аурулары – 4,0%, басқа аурулармен салыстырғанда (2773,0%) тері және тері асты жасушаларының аурулары – 3,8%, басқа аурулармен салыстырғанда (2622,9%) қан мен қан жасаушы мүшелерінің аурулары, иммундық жүйелерінің бұзылыстары – 3,6%. 5 сыныптық мәліметтерге барлық аурулардың 58,0% алды (сурет 1).



Сурет 1 – Алматы қаласының тұрғындардың өмірінде алғаш тіркелген аурулардың саны

Автокөліктердің жүру қарқындылығы бойынша біз 2 ауданды алдық, яғни олар бақылау және тәжірибелік аудандар болды. Бақылау ауданында тыныс жолдарының, зәр шығару жүйелерінің, асқорыту мүшелерінің, сүйек бұлшық ет жүйелерінің аурулары, сондай ақ әртүрлі жарақаттар мен уланулар ең басым түскен аурулар болып табылды.

Тәжірибелік ауданда жетекші болып, тыныс алу, қан, асқорыту, қан айналым және жүйке жүйелерінің аурулары болды.

Балалар арасында аурушаңдылық деңгейі тәжірибелік ауданда 2013 жылы (1000 балаға шаққанда 1434,8 жағдай) бақылау мәнінен алып қарағанда жоғары болып табылды. (1375,8‰). Балаларда тыныс алу жолдарының, қан, асқорыту мүшелерінің, тері және тері асты жасушаларының, жүйке жүйесінің аурулары көбірек кездеседі.

Жүйке жүйе және қан айналым жүйесінің аурулары әдебиеттердегі мәліметтері бойынша көбінесе қаладағы автотранспорттық шу жүктемесімен байланысты [10-12].

Біздің тарапымыздан Алматы қаласының ауасында тікелей жұп корреляциялық байланыстың жоғары көрсеткіші анықталды. Қалқыған заттар мен тыныс алу жолдарының аурулары арасында ( $r=0,944-0,945$ ,  $p=0,049$ ), тері мен тері асты жасушаларының аурулары ( $r=0,840$ ,  $p=0,23$ );  $SO_2$  концентрациялары мен қан айналым жүйелерінің аурулары арасында ( $r=0,841$ ,  $p=0,132$ ), қан мен қан жасаушы мүшелердің аурулары ( $r=0,972$ ,  $p=0,025$ );  $NO_2$  концентрациялары мен қан жасаушы мүшелердің аурулары арасында ( $r=0,721$ ,  $p=0,215$ ) екендігі анықталды.

**Алынған мәліметтердің талдау нәтижелері келесі қорытындыларды шығаруға мүмкіндік берді:**

1. Алматы қаласының тұрғындарына аэрогенді жүктемені анықтайтын жүктеме азоттың қос тотығының  $PM_{10}$  және  $PM_{2,5}$ , қалқыған заттары болып табылады.
2. Қаланың ауа бассейні ластанушылармен қарқынды ластануда, осыған байланысты қала тұрғындары үшін үлкен қауіптілік тудыруда, бұны  $HQ = 3,53$ , көрсеткіші мен  $NI = 9,01$  индексі дәлелдеп отыр.
3. Қаланың аурушаңдылық деңгейі ҚР салыстырғанда жоғары, әсіресе балалар арасында (1,7 есе). Оның құрылымында басым түскен аурулар тыныс жолдарының, зәр шығару жүйелерінің, асқорыту мүшелерінің, сүйек бұлшық ет жүйелерінің, жүйке жүйесінің аурулары болды.
4. Ауа бассейніндегі қалқыған заттар мен тыныс алу аурулары, тері және тері асты жасушаларының ауруларының арасында между концентрациями  $SO_2$  концентрациясы мен қан айналым жүйелерінің аурулары арасында,  $SO_2$  және  $NO_2$  және қан аурулары арасында тікелей жоғары корреляциялық байланыс жоғары екендігі анықталды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Акоев Ю.С., Балаболкин И.И., Бржезовский М.М. и др. Экология и здоровье детей. – М.: Медицина, 1998. – 384 с.
2. Неменко Б.А., Уважанова А.С. Накопление тяжелых металлов в волосах дошкольников в условиях крупного города // «Современные проблемы экологии человека в Республике Казахстан». Матер. междуна. конф. – Алматы: 1995. – С.138-140.
3. Бейсембаева У.Т., Сайлауова К.С., Есенгараева З.Б. Динамика распространенности атопического дерматита. Здоровье семьи – XXI век. Материалы XVI Международной научной конференции, 27 апреля – 4 мая 2012, Венгрия: в 2 частях / под ред. А.Я. Первалова; Перм. гос. мед. академия; Урал. регион. центр питания. – Ч. 1. – Пермь: ИПК «От и До», 2012. – С.39-42.
4. Лучанинова В.Н. Комплексная оценка состояния здоровья детей на фоне техногенной нагрузки // Российский педиатрический журнал, 2004. – №1. – С.29-33.
5. Brown, K. Effect of zinc supplementation on childrens growth: a meta-analysis of intervention trials /K. Brown, J. Peerson, L. Allen //Bibl. Nutr. Diet. – 1998. – 54. – P. 76-83.
6. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. - М.: Медицина, 2002. - 408 с.
7. «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», Р2.1.10.1920-04. - М.: Медиа-Пресс, 2004. - 116 с.
8. Кенесариев У.И., Бекшин Ж.М., Досмухаметов А.Т., Амрин М.К., Ержанова А.Е. Риск развития неканцерогенных эффектов в зависимости от уровня загрязнения воздушного бассейна городов Республики Казахстан пылевыми частицами  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ . Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: Том 1. – Под редакцией академика РАМН профессора Г.Г.Онищенко. М. - Ярославль: Изд-во «Канцлер», 2012. - С. 326-328.
9. Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Амрин М.К., Ержанова А.Е. Оценка риска развития смертности в городах Казахстана от загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами  $PM_{2,5}$ . Здоровье семьи – XXI век: Материалы XVI Международной научной конференции. 27 апреля – 04 мая 2012 года. Венгрия: в 2 частях / под ред. А.Я. Первалова; Перм. гос. мед. академия; Урал. регион. центр питания. – Ч. 1. – Пермь: ИПК «От и До», 2012. – С.146-148.

- 10 Самодурова Н.Ю. Гигиеническая оценка риска здоровью населения при воздействии приоритетных физических факторов окружающей среды. Автореферат дисс..., к.м.н.: 14.02.01 – Гигиена. – М., 2012. – 189 с.
- 11 Самодурова Н.Ю. Фактор риска развития болезней детского населения г.Воронежа в условиях акустического дискомфорта. // Вестник ВГУ. Серия. Химия. Фармация // Биология, 2012. - №1. - С. 140-142.
- 12 Рахманин Ю.А. Физические факторы в экологии человека и гигиене окружающей среды. // Гигиена и санитария. – 2009. - №5. – С. 4-5.

**М.К. АМРИН, Г.А. БЕГИМБЕТОВА, М.Т. АДИЛОВА, А.Н. НУРЛАН, М.Т. ШЕГЕБАЕВА, М.Р. ҚАСЫМЖАНОВА, М.С. ХУДАЙБЕРДИЕВА,  
Г.А. ҚАМБАРОВА, А.Л. КИМ, А.А. ЛИ, К.С. ҚАЛИЕВА, Н.А. ТИКЕМБАЕВА**  
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АВТОТРАНСПОРТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ  
ГОРОДА АЛМАТЫ

**Резюме:** В статье приведены результаты гигиенической оценки автотранспортного загрязнения воздушной среды и состояния здоровья населения в условиях г.Алматы. Выявлены высокие показатели коэффициентов и индексов их неканцерогенной опасности.

Первичная заболеваемость населения по данным обращаемости в медицинские учреждения выше, чем в целом по Республике Казахстан, особенно среди детей населения (в 1,7 раза). Ведущими являются болезни органов дыхания, болезни системы кровообращения, болезни крови и кроветворных органов, нервные болезни.

**Ключевые слова:** загрязнение, воздушная среда, риски, заболеваемость

**M. AMRIN, G. BEGIMBETOVA, M. ADILOVA, A.NURLAN, M. SHEGEBAYEVA, M.KASYMZHANOVA, M. HUDAYBERDIYEV,  
G.KAMBAROV, A.KIM, A.LI, K.KALIYEVA, N. TIKEMBAYEVA**  
HYGIENIC ASSESSMENT OF MOTOR TRANSPORTATION POLLUTION OF THE AIR ENVIRONMENT AND HEALTH OF THE  
POPULATION OF THE ALMATY CITY

**Resume:** Results of a hygienic assessment of motor transportation pollution of the air environment and a state of health of the population in the conditions of Almaty are given in article. High rates of coefficients and indexes of their not cancerogenic danger are revealed.

Primary incidence of the population according to negotiability to medical institutions is higher, than in general across the Republic of Kazakhstan, especially among the population children (by 1,7 times). Diseases of respiratory organs, diseases of the blood circulatory system, an illness of blood and the haematogenic bodies, nervous diseases are leading.

**Keywords:** pollution, air environment, risks, incidence