

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

14. Гришко В. Н., Сыщиков Д. В. Функционирование глутатионзависимой антиоксидантной системы и устойчивость растений при действии тяжелых металлов и фтора. К.: Наукова думка, 2012, 239 с.

15. Долгова Л.Г. Вміст глутатіону відновленого як показник стійкості рослин-інтродуцентів роду // Вісн. Дн-ського ун-ту. Екологія, Т. 17, №2, 2009, С. 41-45

УДК 574.24

ҚАРАҒАНДЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУА ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ТҰРҒЫНДАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС

Ашимова Балғын

Raikhan_b_r@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана
Ғылыми жетекші – Р.Р. Бейсенова

Өзектілігі. Соңғы кезде антропогендік жүктеме жылдан жылға артуда және адамдар сол үнемі өзгермелі қоршаған ортада өмір сүруде. Қоршаған ортаның өзгеру динамикасы көбінесе теріс сипатта болады. Себебі, ортаның ластануы ағзаға түрлі әсер беруі мүмкін. Бұл жағдайда ағзаның реакциясы адамның жеке ерекшеліктерімен, жасымен, жынысымен, денсаулық жағдайымен анықталады. Ластанған қоршаған ортада өмір сүруге балалар, сырқаттанғандар, зиянды өндірістік жағдайда қызмет ететіндер және шылым шегетіндер әлсіз келеді. Сондықтан, халық денсаулығына және өмір сапасына тікелей әсер ететін атмосфералық ауа ортасы жағдайының маңызы зор.

Мақсаты. Қарағанды қаласының атмосфералық ауа жағдайы мен қала тұрғындарының денсаулығы арасындағы байланысты анықтау.

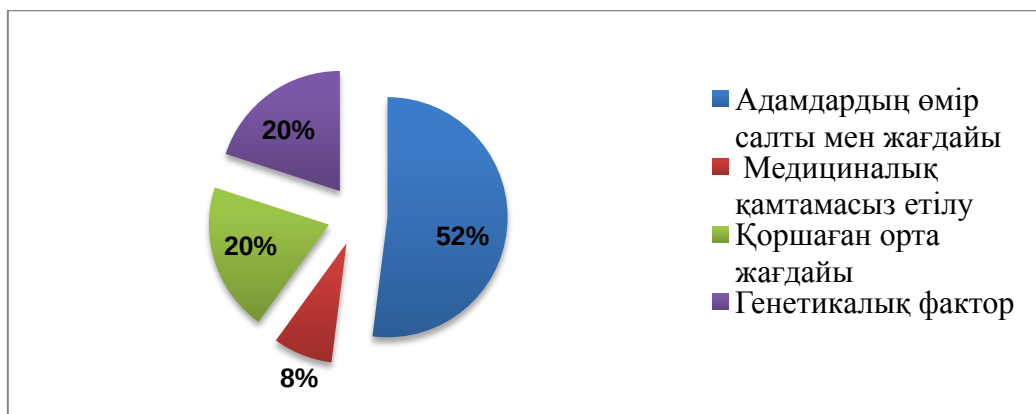
Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысында Қарағанды қаласының атмосфералық ауа жағдайы мен қала тұрғындарының денсаулығы арасындағы байланысты анықтау үшін статистикалық мәліметтерден алынған атмосфералық ауа ластанушыларының жылдық шығарындылары және халық денсаулығының көрсеткіштері арасындағы корреляциялық коэффициенттері анықталды. Корреляциялық коэффициентті анықтауда Пирсон әдісі қолданылды. Пирсон формуласы:

$$r_{xy} = \frac{\sum(d_x * d_y)}{\sqrt{(\sum d_x^2 * \sum d_y^2)}}$$

Корреляциялық коэффициенттер 0-ден ± 1 аралығында түрленеді. Коэффициент мәні неғұрлым жоғары болған сайын, екі көрсеткіш арасындағы байланыс соғұрлым тығыз деген мағынаны береді. Егер коэффициент мәні 0-ге тең болса, байланыс мүлдем жоқ. 1-ге жақындаған сайын көрсеткіштер арасында байланыс күшейе түседі. Ал, егер -1-ге жақындаса, онда теріс корреляция (бір шама жоғарыласа, екінші шама көрсеткіштері төмендейді) деп түсінеміз [1].

Зерттеу материалдары. Статистикалық мәліметтер бойынша Қазақстанның ірі өндіріс аймағы болып саналатын Қарағанды қаласы ТМД елдерінде ластанған қалалардың ішінде 6-шы орынға ие [2]. Қазақстан Республикасының статистикасына сүйенсек, Қарағанды облысының ауасы ластанған облыстардың ішінде көшбасшы орынға ие және қатерлі ісік аурулары, тыныс алу жолдары мен жүрек-қантамыр жүйелері ауруларының деңгейі жоғары болып келеді [3].

Қандай да бір ауру нақты бір экологиялық жүйеде пайда болады. Сондықтан оның пайда болу себептерін анықтау үшін мекен ету ортасының ерекшеліктерін де ескеру қажет. Қазіргі кезде адам денсаулығына әсер етуші факторлардың нақты үлестік орнатылған деректері жоқ. Бірақ, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша адам денсаулығына әсер етуші факторлар:



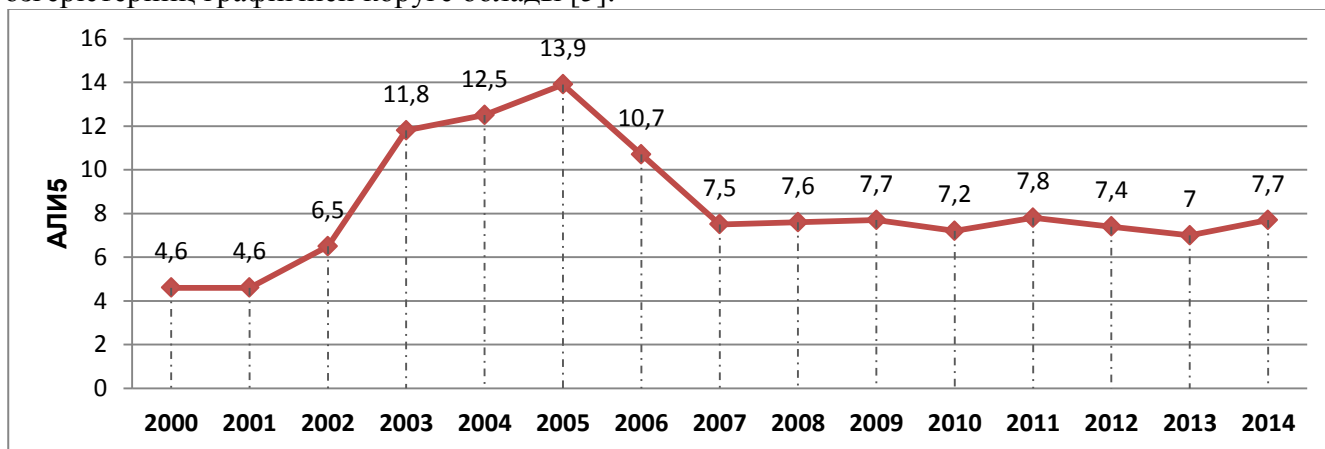
1 сурет. Адам денсаулығына әсер етуші факторлар (ДДҮ)

Атмосфералық ауаның ластануына табиғи және антропогендік факторлар әсер етеді [4]. Табиғи факторларға аймақтың жер бедері, климаттық ерекшеліктері жатады. Антропогендік факторларға адамның шаруашылық әрекеттері, әсіресе автокөлік шығарындылары мен өндіріс орындарынан шығатын ластаушы заттар екендігі белгілі. Жалпы алғанда, Қарағанды қаласының жер бедері жазық, кейбір жерлері ұсақ шоқылы, ауа массаларының еркін қозғалысына мүмкіндік беретін, яғни ауаның ластануына жақсы жағдай жасалған деуге болады.

Қарағанды қаласы экономикалық тұрғыда өңдеуші және кен өндіру салаларына, электр энергиясын өндіруге, әрі таратуға бағытталған. Қарағандыда көмір өндіретін ірі кәсіпорындар, машина жасау, металл өңдеу және тамақ өнеркәсібі, сондай-ақ көптеген көлік және байланыс кәсіпорындары істейді. Атмосфераға шығарылатын ластаушы заттар тұрақты (шахталар, зауыттар, автокөліліктерге жанармай құю станциялары, т.б.) және қозғалмалы (көліктер) ластаушы көздерден түзіледі.

Қарағанды қаласының атмосфералық ауасы көбінесе қатты заттармен, газ тәрізді және сұйық заттармен ластанады. Негізгі қатты ластаушы заттарға жататындар: көмір күлдері, күйе, шаң, т.б. Ал газтекес және сұйық ластаушы заттар: күкірт ангидридi, көміртегі тотығы, азот тотықтары, көмірсутектер және ұшпалы органикалық қоспалар басты ауа поллютанттары болып саналады. Бұл аталған заттар адам организміне қауіпті әсер етеді.

Ауа сапасын бағалайтын негізгі көрсеткіш – атмосфераның ластану индексі. Жоғарыда аталған ластаушы заттардың шығарылу себебінен 3 суреттегі Қарағанды қаласының 2000-2014 жылдар аралығындағы атмосфераның ластану индекстерінің (АЛИ5) жылдық өзгерістерінің графигінен көруге болады [5].



3 сурет. Қарағанды қаласының 2000-2014 жылдар аралығындағы атмосфераның ластану индексінің өзгеру динамикасы

Бұл графиктен келесідей нәтижелер шығаруға болады: атмосфералық ауаның ластануы 2000-2001 жылдары төмен болған (4,6), 2003-2004 жылдарда ауаның ластануы күрт артқан

және 2005 жылы максималды көрсеткіштің болғандығы байқалады (13,9), 2007-2014 жылдар аралығындағы ауаның ластану жағдайы тұрақты түрде жоғары болған.

Атмосфералық ауаның ластану деңгейін индекспен бағалау көрсеткіштері 1-кестеде берілген [6].

Атмосфераның ластану индексін бағалау деңгейлері

1-

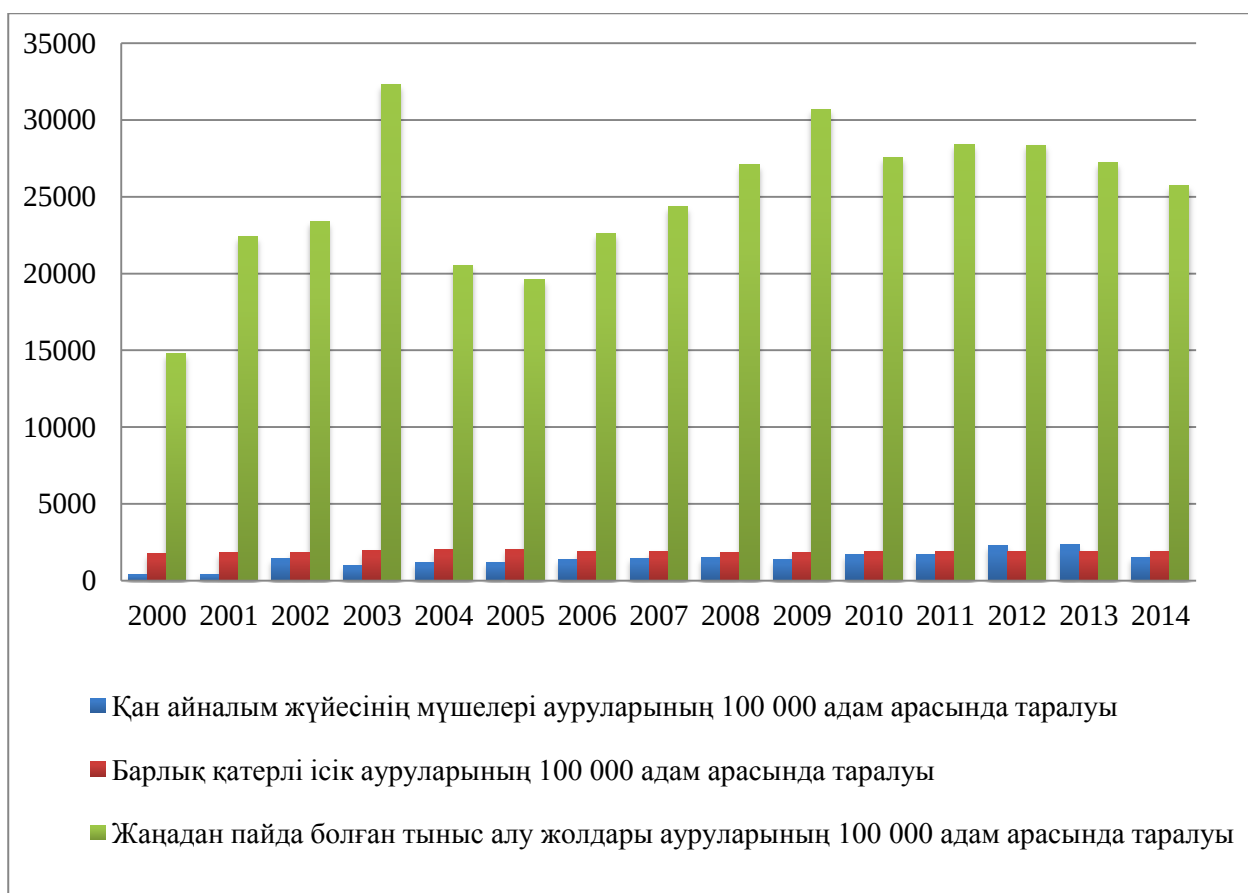
кесте

Градации	Атмосфераның ластану деңгейі	Атмосфераның ластану көрсеткіші	Бағалау
I	Төмен	АЛИ	0-4
II	Жоғарылау	АЛИ	5-6
III	Жоғары	АЛИ	7-13
IV	Аса жоғары	АЛИ	≥14

Атмосфералық ауаның ластану көрсеткіштерінің артуы халықтың денсаулығына әсерін тигізбей қоймайтындығы белгілі. Жоғарыда аталып өткен ластанушы заттардың улылық, аллергиялық және канцерогендік қасиеттері бар. Сондықтан, келесі берілген деректер арқылы халықтың денсаулық жағдайының ластанған атмосфералық ауа ортасында қалай өзгеріп отырғандығын көруге болады.

4 суретте Қарағанды қаласы бойынша соңғы 15 жылда (2000-2014) кейбір ауру түрлерінің 100 000 адам арасында таралу динамикасы берілген [7]. Бұл динамиканы талдай келе, қатерлі ісік ауруларының көрсеткіштердің жалпы көрінісі алдыңғы графикте көрсетілген атмосфералық ауаның ластану индексінің динамикалық өзгерісіне ұқсас, яғни ауаның ластану деңгейі артқан сайын қатерлі ісік ауруларының артқандығын байқаймыз. Қатерлі ісік ауруларының ең максималды көрсеткіші мұнда да 2005 жылы болған (2069,2). 2000-2005 жылдар аралығында қатерлі ісік аурулары қарқынды өсіп отырған. 2006-2008 жылдары 11%-ға дейін төмендеген және кейінгі жылдары қайтадан шамалы артқандығын көре аламыз. 2014 жылы қатерлі ісік аурулары 1624,2 көрсеткішіне дейін төмендеген.

Ауа адамның ағзасына тыныс алу жолдары арқылы түсетіндіктен, оның құрамындағы зиянды заттар алдымен тыныс алу жолдарына тікелей әсерін тигізеді. Әсіресе, Қарағанды қаласында ауаның басты ластанушы заттары: азот, көміртек оксидтері, күкірт ангидридi, фенол, т.б. тыныс алу жүйесі ауруларының асқынуына әсер етеді. Бұл аталған ластанушы заттардың тыныс жолдарына әсерінен жаңадан пайда болған тыныс алу жолдары ауруларының жылдық көрсеткіштерінің қала бойынша 100 000 адам арасында таралуы берілген. Бастапқыда, 2000 жылы бастапқы көрсеткіш 14813,8 болса, 2002 жылдары бірден 22394,1-ге жеткен. Ең максималды көрсеткіш 2003 жылы орын алған (32337,9). 2005 жылы 19624-ке дейін төмендеп, 2009 жылы 30679,9-ға дейін қарқынды артып отырған. Бірақ, бұл көрсеткіш 2014 жылға дейін 5000 адамға төмендеген (25745,7).



4 сурет. Қарағанды қаласы бойынша кейбір ауру түрлерінің 100 000 адам арасында таралуы

Ластаушы заттардың құрамындағы азот, көміртек оксидтері, көмірсутек, күкіртсутек, т.б. адам ағзасындағы қан айналым жүйесінің бұзылуына, нәтижесінде көптеген қан айналым жүйесі ауруларының пайда болуына да себеп болады. 2000-2001 жылдары 100 000 адамның 400-ден астамы ғана ауырса, 2002 жылы бірден үш есеге артқан (1427,3). 2003 жылы бұл көрсеткіш 30%-ға төмендеген және 2008 жылға дейін бірқалыпты артып отырған. Ең жоғарғы көрсеткіштер 2012-2013 жылдары орын алған және бастапқы көрсеткішпен салыстырсақ 5 есеге артқанын көруге болады. Ал 2014 жылы 1545,2 дейін төмендеген.

Атмосфералық ауаны ластаушы заттар жоғарыда аталған аурулармен қоса, асқорыту жүйесі, жүйке жүйесі, қан жасаушы мүшелер, эндокриндік жүйе ауруларының, туа біткен ауытқулардың пайда болуына ықпал етеді. Аталған ластаушы заттар мен халық сырқаттанушылығы арасындағы байланысты жалпы көру үшін корреляциялық матрица тұрғызылды (5 сурет). Корреляция коэффициенттері Пирсон әдісімен есептелді.

	күкіртті ангидрид	азот тотығы	көміртегі тотығы	көмірсутектер (ҰОҚ-сыз)	ұшпа органикалық қоспалар (ҰОҚ)	Қатерлі ісік ауруларының барлық жаңа түрлері	тамақтанудың, зат алмасудың бұзылуынан, иммундық нашарлаумен байланысты аурулардың, эндокриндік аурулардың жаңа түрлері	АиБ. Мекемелерде тіркелген сезім және жүйке жүйесі мүшелерінің жаңа аурулары (100 000 адам)	қанайналым мүшелері аурулары (100 000 адам)	Жүректің ишемиялық ауруы (100 000 адам)	тыныс алу мүшелерінің жаңа аурулары (100 000 адам)	асқорыту мүшелері ауруларымен сырқаттанушылық (100 000 адам)	Тыныс алу мүшелері ауруымен өлеңдер (100000 адам)
күкіртті ангидрид	1,00	-0,96	-0,25	-0,51	-0,35	0,69	0,48	0,85	0,89	-0,39	-0,24	0,31	0,68
азот тотығы	0,96	1,00	0,00	0,38	0,09	-0,58	-0,25	-0,68	-0,74	0,61	0,50	-0,07	0,74
көміртегі тотығы	-0,25	0,00	1,00	0,78	0,92	-0,23	-0,70	-0,56	-0,67	-0,55	-0,83	-0,68	0,35
көмірсутектер (ҰОҚ-сыз)	-0,51	0,38	0,78	1,00	0,56	-0,01	-0,31	-0,47	-0,76	0,09	-0,33	-0,20	0,28
ұшпа органикалық қоспалар (ҰОҚ)	-0,35	0,09	0,92	0,56	1,00	-0,51	-0,55	-0,42	-0,36	-0,67	-0,51	-0,60	0,29
Қатерлі ісік ауруларының барлық жаңа түрлері	0,69	-0,58	-0,23	-0,01	-0,51	1,00	0,73	0,78	0,56	0,21	0,11	0,69	0,55
тамақтанудың, зат алмасудың бұзылуынан, иммундық нашарлаумен байланысты аурулардың, эндокриндік аурулардың жаңа түрлері	0,48	-0,25	-0,70	-0,31	-0,55	0,73	1,00	0,91	0,80	0,44	0,72	0,98	0,58
АиБ. Мекемелерде тіркелген сезім және жүйке жүйесі мүшелерінің жаңа аурулары (100 000 адам)	0,85	-0,68	-0,56	-0,47	-0,42	0,78	0,91	1,00	0,95	0,05	0,43	0,82	0,71
қанайналым мүшелері аурулары (100 000 адам)	0,89	-0,74	-0,67	-0,76	-0,36	0,56	0,80	0,95	1,00	-0,11	0,42	0,68	0,62
Жүректің ишемиялық ауруы (100 000 адам)	-0,39	0,61	-0,55	-0,76	-0,67	0,21	0,44	0,05	-0,11	1,00	0,72	0,59	-0,31
тыныс алу мүшелерінің жаңа аурулары (100 000 адам)	-0,24	0,50	-0,83	-0,33	-0,51	0,11	0,72	0,43	0,42	0,72	1,00	0,78	0,06
асқорыту мүшелері ауруларымен сырқаттанушылық (100 000 адам)	0,31	-0,07	-0,68	-0,20	-0,60	0,69	0,98	0,82	0,68	0,59	0,78	1,00	0,48
Тыныс алу мүшелері ауруымен өлеңдер (100000 адам)	0,68	-0,74	0,35	0,28	0,29	0,55	0,58	0,71	0,62	-0,31	0,06	0,48	1,00

5 сурет. Корреляциялық матрица

Бұл корреляциялық матрицада атмосфералық ауаны ластаушы заттар: күкіртті ангидрид, азот тотығы, көміртек тотығы, көмірсутек (ҰОҚ-сыз), ұшпалы органикалық қосылыстар және қала тұрғындарының арасында кездесетін қатерлі ісік ауруларының барлық түрлері; тамақтанудың, зат алмасудың бұзылуынан, иммундық нашарлаумен байланысты аурулардың, эндокриндік аурулардың жаңа түрлері; амбулаториялық мекемелерде тіркелген сезім және жүйке жүйесі мүшелерінің жаңа аурулары; қанайналым мүшелері аурулары; жүректің ишемиялық ауруы; тыныс алу мүшелерінің жаңа аурулары; асқорыту мүшелері аурулары және тыныс алу мүшелері ауруынан өлген адамдар санының көрсеткіштері алынған. Көрсеткіштер - 2010-2014 жылдар аралығындағы статистикалық деректер. Матрицадағы коэффициент мәндері симметриялы орналасқан. Әрбір ұяшық арнай түспен бейнеленген. Ақшыл сары түспен боялғандар – 0-ге жақын көрсеткіштер. Коэффициент мәндері 1-ге жақындаған сайын қызғыл түспен боялған. Ал, теріс корреляция мәндері көк түске боялған.

Корреляциялық коэффициенттерді талдай келе, орташа байланыс ($r > 0.5$): қатерлі ісік ауруларының барлық жаңа түрлері мен күкірт ангидрид арасында, жүректің ишемиялық ауруы мен азот тотығы арасында, тыныс алу мүшелерінің жаңа аурулары мен азот тотығы арасында, тыныс алу мүшелері ауруынан өлгендер мен күкірт ангидрид арасында екенін көреміз. Ал күшті байланыс ($r > 0.7$): амбулаториялық мекемелерде тіркелген сезім және жүйке жүйесі мүшелерінің жаңа аурулары мен күкірт ангидрид арасында, қанайналым мүшелері аурулары мен күкірт ангидрид арасында орнағанын байқаймыз. Қалған ұяшықтарда әлсіз және кері корреляциялық байланыс екені анықталды.

Қорытынды. Жалпы алғанда, Қарағанды қаласының атмосфералық ауасы жоғары ластанған болып саналады. Басты ластаушыларға: қатты заттар мен газ тәрізді, сұйық заттар, соның ішінде күкірт ангидрид, көміртегі және азот тотығы, көмірсутектер, ұшпа органикалық қоспалар жатады. Осы ортада мекен ететін қала тұрғындарының денсаулық жағдайы қоршаған орта жағдайының басты индикаторларының бірі. Сондықтан, қала тұрғындарының арасындағы сырқаттанушылық көрсеткіштері мен атмосфералық ауаны ластайтын заттардың арасындағы байланысты анықтау үшін 2010-2014 жылғы статистикалық көрсеткіштерден корреляциялық матрица тұрғызылды. Нәтижелерді талдай келе, күкірт ангидрид мен азот тотығының денсаулыққа әсері жоғары екендігі анықталды.

Ауа сапасының төмен болуы және оның ұзақ уақыт бойы адам ағзасына әсері денсаулық жағдайын нашарлатады. Жоғарыда аталып өткен ластаушы заттардың тұрғындардың денсаулығына зиянды әсер етпейтіндей әрбіреуіне белгіленген ШРК мөлшері бар. Алайда, көптеген зерттеулер бойынша ауа құрамындағы кейбір ластаушы заттар шекті рұқсат етілген концентрациядан аспағанның өзінде, ұзақ әсер етуден адам денсаулығына кері әсер етеді екен.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. С.Гланц, «Медико-биологическая статистика». Перевод с англ. доктора физ.-мат. наук Ю.А.Данилова. – Москва, 1999. с.252-254.
2. <http://www.cisstat.org> ТМД мемлекетаралық статистика комитетінің ресми сайты.
3. www.stat.gov.kz Қазақстан Республикасының статистика комитетінің сайты.
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В., «Экология». - Ростов н/Д.: Феникс, 2012. – 531 с.
5. «Қоршаған ортаны қорғау және Қазақстанның орнықты дамуы», Статистикалық жинақ, Қазақстан Республикасының Статистика агенттігі, Астана 2013.
6. «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан», Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга, Астана 2014г.
7. <http://medinform.kz>

ӨОЖ – 577.

ЛАСТАНҒАН ЖӘНЕ АҚАБА СУЛАРДЫ МАКРОФИТТЕР АРҚЫЛЫ ТАЗАРТУ МҮМКІНДІКТЕРІ

Әшірбаева Динара Нартайқызы

nartaikizi@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Қоршаған ортаны қорғауды басқару және инжиниринг кафедрасының доценті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – А. Жаманғара

Су планетамыздың 70,8% бөлігін алып жатыр. Бүкіл су қорының 97% Әлемдік мұхиттың үлесіне тиеді. Дүниежүзілік су қорларының ластануы бүкіл адамзат қауымын алаңдатып отыр. Бұл мәселе [Қазақстанға](#) да тән. Тұщы сулардың көпшілігі (70%) қар және мұздықтар түрінде. Жер асты сулардың еншісіне [тұщы су](#) қорларының 23% тиеді. Көріп тұрғанымыздай тұщы судың мөлшері өте аз.

Біздің Республикамызда қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі су ресурстарын сақтау және тиімді пайдалану болып келеді. Көптеген ҚР ауылдарында тұщы сумен қамтамасыз етілмеген немесе тазартылмаған лас суды ауыз су үшін қолдануда және ақаба сулардың да мөлшері күннен күнге өсуде.

Антропогендік әсердің артуына байланысты жерүсті суларының сапасының төмендеуі Республикада кең етек жаюда. Су объектілерінің ластануы ең алдымен нашар тазартылған және тазартылмаған ағындардан табылған.

Су экожүйесін әртүрлі поллютанттардан биологиялық тазарту әдістері біршама экологиялық қауіпсіз әдіс болып табылады. Осыған байланыста тұрмыстық және өндірістік ақаба суларды тазартуда макрофиттерді қолдану өте жоғары деңгейде. Суқоймалардағы макрофиттер фильтрациялық, сіңіру, жинақтау, тотықтыру, детоксикациялау қызметін атқарады. Ақаба суларды тазартуда әдетте көп көңіл жеке организмдердің маңызына (қарапайымдылар, микроорганизмдер, фитопланктондар) бөлінеді. Соңғы жылдардағы ғылыми зерттеулер су экожүйесін тазарту үшін ортатүзуші объект сияқты жоғары сатыдағы су өсімдіктерін пайдалану мүмкіндіктерін барынша айтып жүр. Қазақстанда