

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2026-1-136-149.13>

GTAMP 39.25.15

ӘӘЖ 911.3

**А. Ж. Мустафина*¹, Ж. И. Инкарова²,
Г. Ж. Нургалиева³, М. Қ. Джексенов⁴, Ж. К. Тухфатов⁵**

¹ * Докторант (Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;
asemgul1985@mail.ru)

² Б. ғ. к., профессор (Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;
inkarzh@mail.ru)

³ Ғ. ғ. к., профессор (Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан;
nurgaliyevagzh@mail.ru)

⁴ Ғ. ғ. к. (Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан; *ddm85@mail.ru*)

⁵ Ғ.-м. ғ. к. («Эмбамұнайгаз» АҚ, «Доссормұнайгаз» МҒӨБ, Атырау, Қазақстан; *zh.tuhfatov@kmgep.kz*)

АТЫРАУ ОБЛЫСЫ ХАЛҚЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫН ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ТӘУЕКЕЛДІ БАҒАЛАУ ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Қоршаған ортаның тәуекелді бағалау әдісін қолдану - қазіргі экологиялық және қоғамдық денсаулық сақтау ғылымының ең өзекті бағыттарының бірі. Бұл зерттеу Атырау облысы тұрғындарының денсаулығына қоршаған ортаның химиялық факторларының әсерін бағалауға бағытталған. Зерттеу мақсаты - Атырау облысындағы қоршаған ортадағы химиялық факторлардың халық денсаулығына әсер ету деңгейін тәуекелді бағалау әдісі арқылы анықтап, медициналық-экологиялық жағдайдың аймақтық ерекшеліктерін сипаттау. Зерттеу әдістері ретінде элеуметтік-гигиеналық мониторинг, аймақтық экологиялық деректерді талдау, аурушандық көрсеткіштерін статистикалық салыстыру және тұрғындардың денсаулығына экологиялық тәуекелді кешенді бағалау формуласы қолданылды. Мұнай-газ өндірісінің қарқынды дамуы өңірдегі экологиялық жағдайдың нашарлауына әкеліп, тұрғындар арасында аурушандықтың өсуіне себеп болуда. Осыған байланысты тіршілік ортасының сапасын тиімді басқару және халық денсаулығын қорғау мақсатында бақылау мен бағалаудың ғылыми негізделген жүйесін әзірлеу аса маңызды. Мұндай жүйе қоршаған орта факторларының адам денсаулығына әсерін дер кезінде анықтауға, сондай-ақ қауіп-қатер деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері Атырау облысы тұрғындарының денсаулығын жақсарту және қоршаған орта қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын жетілдіруге бағытталған.

Түйін сөздер: халықтың аурушандығы, элеуметтік-гигиеналық мониторинг, эпидемиологиялық тәуекел, экологиялық жағдай, аурушандық тәуекелін бағалау.

Кіріспе. Қоршаған ортаға химиялық факторлардың теріс әсері Атырау облысы тұрғындарының денсаулығы мен ауру көрсеткіштеріне әсерін зерттеу қазіргі география және экология саласындағы ең өзекті мәселелердің бірі. Бұл мәселенің маңыздылығын облыстың мұнай-газ өндірісі дамыған аудандарындағы тұрғындардың денсаулық жағдайының нашарлауына байланысты теріс тенденциялардың сақталуы айқын көрсетеді. Адам организмінің қоршаған орта жағдайларына бейімделуін қамтамасыз ететін реттеуші жүйелер арасында ерекше орын тыныс алу жүйесіне тиесілі, алайда ол Атырау облысының қоршаған орта химиялық факторларының теріс әсеріне ең сезімтал жүйе болып табылады [1].

Тіршілік ортасының сапасын тиімді басқарудың негізгі шарттарының бірі - халық денсаулығы көрсеткіштерін бақылаудың оңтайлы жүйесін әзірлеу. Бұл жүйенің түпкі нәтижесі - қоршаған ортадағы қауіп-қатер факторларының әсерін азайту арқылы азаматтардың денсаулығын жақсарту.

Қоршаған ортаның зиянды факторларының халық денсаулығына жағымсыз әсер ету ықтималдығын сандық тұрғыда бағалау мақсатында қазіргі уақытта элеуметтік-гигиеналық мониторинг (ЭГМ) шеңберінде қауіп-қатерді бағалау әдіснамасы кеңінен қолданылады. Ресей Федерациясындағы қоршаған орта жағдайы мен халық денсаулығының қалыптасуына орта факторларының ықпалын талдау нәтижелері бойынша, жұқпалы емес аурулар құрылымындағы ең жоғары үлес (~70 %) әртүрлі химиялық қосындылармен ластанған атмосфералық ауаның әсеріне тиесілі екені анықталған [2].

Қазіргі уақытта аурушандық деңгейінің әртүрлі көрсеткіштері өнеркәсіптік және өнеркәсіптік емес аумақтарда да тіркеліп отыр. Бұл жағдай халықтың денсаулығына қоршаған ортаның (табиғи-климаттық, әлеуметтік-экономикалық, экологиялық, медициналық және басқа да) қолайсыз факторларының әсерінен қалыптасатын жергілікті денсаулық нұсқаларын сипаттайды. Мұндай факторларды алдын алу шараларды әзірлеу барысында міндетті түрде ескеру қажет. Жекелеген аумақтардағы халықтың аурушандық қаупі аталған облыстағы денсаулық көрсеткіштерінің аймақтық популяциялық денсаулық үлгісінен ауытқу деңгейін сипаттайтын индикатор ретінде пайдаланылуы мүмкін [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Популяциялық денсаулықтың жергілікті нұсқаларын айқындау үшін аурушандықтың тіркелген деңгейлері жөніндегі статистикалық деректер (статистикалық есеп материалдары) негізінде салыстырмалы және атрибутті қауіп-қатерді бағалау әдістерін тиімді пайдалануға болады [4, 5].

Қоршаған орта факторларының халық денсаулығына әсерін бағалау әдіснамасының дамуына шетелдік зерттеушілердің арасында ерекше орын Dennis J. Paustenbach (АҚШ) және Roel Vermeulen (Нидерланд) ғалымдары елеулі үлес қосты. Олардың ғылыми еңбектері экологиялық тәуекелді бағалаудың және экологиялық эпидемиологияның заманауи тұжырымдамасын қалыптастыруда маңызды рөл атқарды. Америкалық ғалым Dennis J. Paustenbach қазіргі заманғы экологиялық және санитарлық-гигиеналық тәуекелді бағалау бағытының негізін қалаушылардың бірі. Ол адамның ластаушы заттармен байланысы кезінде қолайсыз әсерлердің пайда болу ықтималдығын есептеуге мүмкіндік беретін әдістерді әзірледі [6].

Голландиялық профессор Roel Vermeulen қоршаған орта эпидемиологиясы саласындағы заманауи әдістемелік тәсілдерді дамытып келеді. Оның зерттеу әдістері адамның өмір бойы орта факторларының жиынтық әсерін кешенді түрде зерттеуге бағытталған. Ғалым ұсынған тәсілдер қоршаған орта факторларының кеңістіктік және уақыттық өзгерістерін ескеруге мүмкіндік береді. Ол экологиялық және эпидемиологиялық деректерді, сондай-ақ геномика, метаболомика сияқты «омикс» технологияларын біріктіре отырып, қоршаған ортаның денсаулыққа әсерін жан-жақты бағалайды. Сонымен қатар Roel Vermeulen кеңістіктік-уақыттық модельдеу, геоақпараттық жүйелер (ГИС), спутниктік деректер мен жеке экспозициялық мониторинг әдістерін пайдаланады. Бұл тәсілдер адамның өмір сүру ортасындағы факторлардың нақты әсерін анықтауға және экологиялық тәуекелдерді дәл бағалауға мүмкіндік береді [7].

Авторлардың зерттеулері Ресей федерациясының «Ангар Мемлекеттік техникалық Академиясының» ғалымдарының А. В. Прусакова, В. М. Прусаков, В. Л. Прусаков зерттеулеріне негізделінген. Осы зерттеуде популяциялық денсаулықтың жергілікті нұсқасының бір элементі ретінде аумақ бойынша халықтың аурушандығының эпидемиологиялық қауіп-қатер көрсеткіштерін айқындауға арналған әдістемелік тәсілдерді қолдану алгоритмі келесі міндеттерді шешу арқылы ұсынылады:

Тіршілік ету ортасының өңірлік климаттық-географиялық ерекшеліктерімен қалыптасатын популяциялық денсаулықтың өңірлік типінің құрамдас бөлігі ретінде шартты облыстың фондық аурушандық деңгейін анықтау. Бұл үшін статистикалық әдісті қолдану орынды, оған сәйкес фондық көрсеткіштер ретінде қоршаған орта нысандарын ластайтын елеулі көздері жоқ немесе ондай көздердің ықпалы болмашы ғана әкімшілік аумақтардағы денсаулықтың i -ші бұзылысы көрсеткішінің (P_{ij}) вариациялық қатарларынан алынатын статистикалық сипаттамаларды пайдалану ұсынылады. Бұл кезде шамадан тыс жоғары немесе төмен «шығатын» мәндерді алып тастау үшін тиісті статистикалық тәсілдер қолданылады [8].

Өндірістік және өндірістік емес әкімшілік аумақтардағы халық денсаулығының жергілікті нұсқаларын халықтың өмір сүру ортасындағы жағымсыз жергілікті факторлардың ерекшеліктерімен қалыптасатын жекелеген аурулар кластарымен және олардың үйлесімдерімен сырқаттанушылықтың салыстырмалы қауіп деңгейі бойынша анықталады. Эпидемиологиялық салыстырмалы қауіпті (RR_{ij}) j -аумақтағы j -денсаулық бұзылысының қарқындылық көрсеткіші (салыстырмалы немесе стандартталған) бұзылыстың (немесе бақылау) ($P_{\phi j}$) фондық аумақтағы көрсеткішіне қатынасы ретінде есептеледі:

$$RR_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_{\phi j}}. \quad (1)$$

Өндірістік және өндірістік емес жеке аумақтардағы халықтың денсаулығының локальды ерекшеліктерін ескере отырып, белгілі бір аурулар класына жататын аурулардың салыстырмалы қаупі деңгейі арқылы медико-экологиялық жағдайдың (немесе экологиялық қолайсыздықтың) деңгейін анықтау жүргізілі. Бұл мақсатта [1] және [5] еңбектерінде ұсынылған классификациялар қолданылады. Олардың ішінен, статистикалық критерийлерге негізделген және сигмалық ауытқуларды ескеретін классификациясы артықшылыққа ие. Өндірістік және өндірістік емес жеке аумақтардағы популяциялық денсаулықтың локальды нұсқаларын қалыптастыратын жетекші аурулар класстарын салыстырмалы ауру қаупі деңгейі бойынша (салыстырмалы қауіптерді рейтингтеу және жоғары және өте жоғары ауру қаупі бар жетекші экотәуелді аурулар класстарын анықтау арқылы) айқындау.

Популяциялық денсаулықтың локальды нұсқаларын қалыптастыруда жеке аурулар класстарының үлесін ауру қаупінің атрибуттік деңгейі (AR_{ij}) арқылы анықтау, ол төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$AR_{ij} = P_{ij} / P_{oi} \cdot [(R_{ij} - 1) / P_{ij}] \quad (2)$$

Мұндағы P_{ij} және P_{oi} – сәйкесінше i -класқа жататын аурулардың және барлық аурулардың салыстырмалы көрсеткіштері [8].

Популяциялық денсаулықтың локальды нұсқалары бар аумақтарда тұрғындардың ауру қаупін қалыптастыратын адаптациялық процестердің жетекші реттеу буындарын, сондай-ақ көпжылдық динамика деректерін ескере отырып, салыстырмалы және атрибуттік тәуекел деңгейлерін анықтау. Зерттелетін аумақтарда халықтың денсаулығы сапасын жақсарту үшін медико-экологиялық алдын алу шараларын әзірлеудің негізгі бағыттарын негіздеу [9].

Зерттеу нәтижелер. Ауру қаупін бағалау ретінде берілген алгоритмі Атырау облысының аумағында локальды нұсқаларды анықтау үшін қолданылды. Облыста әртүрлі экологиялық жүктемелері бар аудандар бар: атмосфералық ауаның жоғары және өте жоғары ластану деңгейіне ие мұнай-газ өндіру кешендері орналасқан – Атырау қаласы, Мақат, Жылыой, Исатай аудандары және сондай-ақ өндірістік емес аудандар, соның ішінде Индер және Махамбет аудандары кіреді (1-сурет) [10].



1-сурет – Атырау облысы табиғатты пайдалану картасы

Figure 1 – Nature use map of Atyrau region

Белгілі бір аумақтағы халық денсаулығының ерекшеліктері 2014–2024 жылдар аралығындағы деректер негізінде анықталды. Бағалау барысында барлық жас топтары арасында 1,9 және одан жоғары эпидемиологиялық салыстырмалы тәуекел деңгейімен сипатталатын аурулар класының таралуы ескерілді. Аумақтың денсаулық жағдайы (локальды типі) жалпы сырқаттанушылықтың тәуекел көрсеткіші бойынша бағаланды және ол экологиялық факторларға тәуелді аурулар класының саны мен солар арқылы анықталатын медико-экологиялық жағдайдың күрделілік деңгейіне (кернеулілігіне) қарай жіктелді.

1-кесте – Атырау облысының барлық тұрғындарының аурушандығы (100 000 адамға шаққанда)

Table 1 – Incidence of all residents of Atyrau region (per 100,000 people)

Аудандар	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Атырауская облысы	28451,4	28780,3	31203,8	32355,7	32469,5	31699,1	37046,3	39855,1	33922,7	34288,9	36578
к.Атырау	28623,5	27900,9	29011,9	31418,4	33166,8	33244,5	39031,1	43677,9	33190,6	31856,4	32486,7
Жылыой	43141,6	43656,1	44905,9	42401,5	38190	40578,1	48354,6	54979,8	50556,2	54649,8	59674,7
Индер	15732,7	16475,6	18534,2	21048,2	17994,7	18582,4	31335,2	27962,1	31852,6	33069,2	36567,6
Исатай	30399,8	29591,2	38486,4	41099,7	43122,4	37271,4	29561,6	39342,9	34977,8	37706	41909,2
Құрманғазы	27279,8	28350,3	35557,4	35062,3	32261,3	22262,3	30139,2	22333,3	25590,0	25731,8	27990,7
Қызылқоға	24292,5	27664,6	27609,4	24133,8	23155,5	22328,0	23059,1	27984,6	27931,1	25551,9	27432,3
Мақат	23995,6	28960,2	35774,9	38676,1	38558,6	32494,3	34088,2	28073,8	33976,5	46376,7	59688,8
Махамбет	13628,5	14595,9	16915,9	18270,8	20510,4	24722,0	24720,4	21058,7	18494,7	19463	24937,2

Атырау облысы және оның аудандары бойынша 2014–2024 жылдар аралығындағы аурушандық деңгейін көрсетеді (100 мың тұрғынға шаққандағы көрсеткіштер). Жалпы тенденциялар (Атырау облысы бойынша): 2014 жылы – 28 451,4 аурушандық көрсеткіші, ең төменгі көрсеткіш – 2015 жылы (27 800,3), ең жоғары көрсеткіш – 2021 жылы (39 851,3) және 2024 жылы – 36 578 мың адам сырқаттанған [11].

Жалпы алғанда, облыста аурушандық деңгейі біртіндеп өсіп отырған, әсіресе 2019 жылдан кейін күрт өсім байқалады. Бұл, мүмкін, экологиялық жағдайдың нашарлауымен немесе диагностика сапасының артуымен байланысты болуы мүмкін. Атырау қаласы: 2014 жылы – 26 023,5, 2021 жылы – 43 677,9 (ең жоғары), 2024 жылы – 42 456,7 адамды құрады. Қалада аурушандық деңгейі жыл сайын тұрақты түрде өсіп, 2021 жылы шарықтау шегіне жеткен. Бұл урбанизация, экология, өндірістік факторлар әсерінен болуы мүмкін.

Жылыой ауданы: 2014 жылы – 43 141,6, 2024 жылы – 59 647,7 көрсеткіш (аймақтағы ең жоғары көрсеткіш). Жылыой – ең жоғары аурушандық деңгейі бар аудан. Бұл ауданның мұнай өндірісінің орталығы екенін ескерсек, экологиялық факторлар әсері айқын байқалды.

Исатай, Құрманғазы, Қызылқоға, Мақат аудандары: Бұл аудандарда аурушандық көрсеткіштері орташа немесе төмен деңгейде, бірақ: Мақат ауданы да жоғары көрсеткіштерге ие (2024 ж. – 59 014,3), бұл да мұнай өндірісімен байланысты.

Махамбет, Индер, Қызылқоға, Құрманғазы - салыстырмалы түрде тұрақты және төмен деңгейде, бірақ біртіндеп өсіп келе жатыр. Аймақ бойынша аурушандық деңгейі 2014-2024 жылдар аралығында біртіндеп өскен.

Ең жоғары көрсеткіштер Жылыой, Мақат аудандары және Атырау қаласында тіркелген -бұл аудандарда өнеркәсіптік және экологиялық факторлар ерекше әсер етуде.

2020-2021 жылдары көрсеткіштердің күрт өсуі – мүмкін COVID-19 пандемиясы мен денсаулық сақтау жүйесіне түскен жүктемемен байланысты.

2023-2024 жылдары аздап төмендеу байқалғанымен, жалпы аурушандық деңгейі 2014 жылмен салыстырғанда әлдеқайда жоғары.

Біз ұсынған диаграммада Атырау облысы бойынша тыныс алу ауруларының ауданаралық үлесі көрсетілген. Диаграммада әр ауданның облыс бойынша тыныс алу ауруларының үлесі пайызбен көрсетілген. Диаграмма сипаттамасы: Ең жоғары үлес - Мақат ауданы (23%), Мақат

2-кесте – Атырау облысының халқының аурушандылық кластары (100 000 адамға шаққанда)

Table 2 – Incidence classes of the population of Atyrau region (per 100,000 people)

№	Аурулар класы	Барлығы			
		абсолюттік саны		100 000 адамға шаққанла	
		2023	2024	2023	2024
1	Барлығы	493 418	508 277	70 631,9	71 848,6
2	Жұқпалы және паразитарлы аурулар	13 316	13 889	1906,2	1963,3
3	Ісіктер	6783	7464	971,0	1055,1
4	Қан және қан түзілу ағзаларының аурулары және иммундық механизмдер қатысқан жекелеген бұзылулар	30 039	29 277	4300,0	4138,5
5	Ішкі секреция жүйесінің аурулары, коректену мен зат алмасудың бұзылулары	33 396	35 090	4780,6	4960,2
6	Психикалық бұзылулар және мінез-құлықтың бұзылулары	6024	6271	862,3	886,5
7	Психобелсенді заттарды қолданумен байланысты психикалық бұзылулар және мінез-құлықтың бұзылулары	2750	2560	393,7	361,9
8	Нерв жүйесінің аурулары	19 704	21 592	2820,6	3052,2
9	Көз аурулары	32 687	33 294	4679,1	4706,3
10	Құлақ пен емізік тәрізді өскіннің аурулары	11 038	11 384	1580,1	1609,2
11	Қан айналым жүйесінің аурулары	85 405	86 353	12 225,6	12 206,6
12	Тыныс алу ағзаларының аурулары	141 058	145 963	20 192,2	20 632,9
13	Ас қорыту ағзаларының аурулары	26 369	26 624	3774,7	3763,5
14	Тері қабаты мен тері шелмайының аурулары	16 001	16 223	2290,5	2293,2
15	Сүйек-бұлшық ет жүйесі мен дәнекер тіннің аурулары	17 281	19 694	2473,7	2783,9
16	Несеп-жыныс жүйесінің аурулары	22 313	22 644	3194,1	3200,9
17	Туа біткен ауытқулар (даму кемістіктері), пішінінің бұзылулары мен хромосомдық бұзылула	5680	5710	813,1	807,1
18	Жүктіліктің, босанудың және босанғаннан кейінгі кезеңнің асқынулары*)	5907	5887	3685,7	3630,8
19	Перинаталдық кезеңде пайда болатын жекелеген жағдайлар**)	3623	3698	1524,4	1551,7
20	Жарақаттар, уланулар және сыртқы себептер әсерінің кейбір басқа салдары	12 430	15 595	1779,3	2204,5

ауданы жалпы тыныс алу ауруларының төртен біріне жуық бөлігін құрайды. Бұл ауданның мұнай-газ өндірісімен тығыз байланысы бар, сол себепті экологиялық факторлардың әсері жоғары болады. Исатай және Қызылқоға аудандары- әрқайсысы 14%. Жылыой ауданы - 13% құрады. Мұнайлы аудан болғандықтан, бұл көрсеткіш экологиялық факторлармен байланысты. Атырау қаласы - 10% құрап, облыс орталығы бола тұра үлесі салыстырмалы түрде төмендеу. Алайда халық тығыздығы мен медициналық қызметтердің жақсырақ болуы диагностиканың сапасын арттырып, нақты көрсеткішті анықтауға мүмкіндік берген болуы мүмкін. Индер және Құрманғазы – әрқайсысы 9% құрап, бұл аудандарда үлес орташа деңгейде. Табиғи климаттық факторлар мен демографиялық жағдай жағымды әсер еттіп отыр. Махамбет - ең төмен үлес (8%) көрсетіп, бұл аудан облыстағы ең аз үлеске ие. Демографиялық көрсеткіштер немесе экологиялық ахуал салыстырмалы түрде жақсы болуы ықтимал. Мақат, Исатай, Қызылқоға және Жылыой аудандарында тыныс алу ауруларының үлесі жоғары. Бұл жағдайлар көбінесе өндірістік және экологиялық факторларға байланысты. Махамбет, Индер, Құрманғазы - салыстырмалы түрде төмен көрсеткіштерге ие.

Диаграмма бойынша Атырау облысында жүйке жүйесінің ауруларының таралуы аудан бойынша айтарлықтай ерекшеленеді. Ең жоғары көрсеткіш Жылыой ауданында байқалады - бұл аудан облыс бойынша барлық жағдайлардың 42% үлесін құрайды. Мұндай жоғары үлес аудан халқының өндірістік аймақтарда жұмыс істеуімен, экологиялық жүктеменің артуымен және психоэмоциялық факторлармен байланысты.



2-сурет – Атырау облысының халқының тыныс алу ауруларының көрсеткіштері
Figure 2 – Indicators of respiratory diseases in the population of Atyrau region

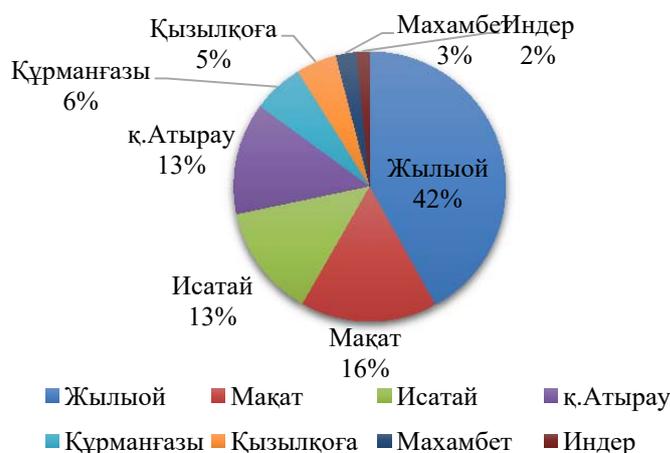
Мақат ауданы екінші орында - 16%, бұл да мұнай-газ өндіру аймағы ретінде экологиялық және әлеуметтік факторлардың әсерін көрсетуі ықтимал.

Исатай ауданы мен Атырау қаласының үлесі бірдей – әрқайсысы 13%, бұл көрсеткіш облыс орталығы мен ауылдық аудандар арасындағы салыстырмалы тепе-теңдікті білдіреді.

Құрманғазы ауданының үлесі - 6%, ал Қызылқоға ауданында бұл көрсеткіш - 5%. Бұл аудандардың экологиялық жағдайы салыстырмалы түрде тұрақтырақ болғанымен, жүйке жүйесі ауруларының тіркелу деңгейі төмен емес.

Ең төмен көрсеткіштер Махамбет (3%) және Индер (2%) аудандарында байқалады. Бұл аудандарда халық тығыздығының төмендігі мен экологиялық факторлардың салыстырмалы әлсіздігі әсер етуі мүмкін.

Жалпы алғанда, талдау көрсеткендей, жүйке жүйесі ауруларының таралуы өндірістік және экологиялық факторларға тікелей байланысты. Мұнай-газ өнеркәсібі дамыған аймақтарда (Жылыой, Мақат) аурушандық деңгейі жоғары, бұл халық денсаулығына антропогендік фактордың әсері.



3-сурет – Атырау облысы халқының жүйке жүйесінің ауруларының көрсеткіштері
Figure 3 – Indicators of nervous system diseases in the population of Atyrau region

Диаграмма деректеріне сәйкес, Атырау облысында қан қысымының жоғарылауы бойынша ең жоғары көрсеткіш Жылыой ауданында тіркелген - бұл аудан облыс бойынша барлық жағдайлардың 31% үлесін құрайды. Мұндай жоғары деңгейдің қалыптасуы аймақтың экологиялық ахуалының күрделілігімен, өндірістік факторлардың ықпалымен және тұрғындардың өмір сүру жағдайының ерекшеліктерімен байланысты.

Екінші және үшінші орындарды Мақат ауданы (18%) мен Атырау қаласы (18%). Бұл аймақтарда да өнеркәсіптік кәсіпорындардың шоғырлануы тұрғындар денсаулығына әсер ететін маңызды факторлар.

Құрманғазы ауданының үлесі 10%, ал Индер ауданында бұл көрсеткіш 9% шамасында. Бұл аудандарда экологиялық және тұрмыстық факторлардың ықпалы салыстырмалы түрде төмен болғанымен, гипертонияның таралу деңгейі айтарлықтай жоғары екенін көрсетті.

Қызылқоға және Махамбет аудандарында қан қысымының жоғарылауы тиісінше 5%, ал Исатай ауданында ең төмен көрсеткіш - 4% деңгейінде тіркелген. Мұндай айырмашылықтар әлеуметтік-экономикалық даму деңгейінің, тұрғындардың өмір салты мен медициналық қызметке қолжетімділіктің әрекетімен түсіндіріледі.

Жалпы алғанда, қан қысымының жоғарылауының таралу құрылымы облыстың өндірістік және экологиялық жағдайымен байланысты. Мұнай-газ саласы дамыған аймақтарда аурушандықтың жоғары болуы антропогендік факторлардың адам денсаулығына әсерінің айқын дәлелі.



4-сурет – Атырау облысы халқының қан қысымы ауруының көрсеткіштері

Figure 4 – Blood pressure indicators of the population of Atyrau region

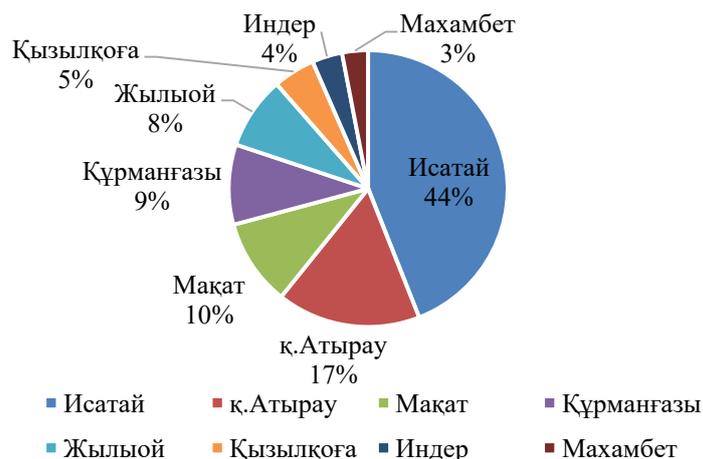
Диаграмма деректеріне сәйкес, Атырау облысында көз ауруларының ең жоғары көрсеткіші Исатай ауданында тіркелген-ол облыс бойынша барлық жағдайлардың 44% үлесін құрады. Бұл аймақтағы жоғары көрсеткіш тұрғындардың кәсіптік қызметінің ерекшеліктерімен, экологиялық факторлармен және шаң-тозаңның көптігімен байланысты.

Екінші орында Атырау қаласы – оның үлесі 17%. Көлік түтіні мен өндірістік ластаушылардың көптігі тұрғындардың көру қабілетіне теріс әсер етеді.

Үшінші орында Мақат ауданы (10%) орналасқан. Мұнай-газ өндіру саласы дамыған бұл аймақтың тұрғындары өндірістік шаң-тозаң мен химиялық факторлардың әсеріне жиі ұшырайды, бұл көздің тітіркенуіне және көз ауруларына әкелді. Құрманғазы (9%) және Жылыой (8%) аудандарында аурушандық деңгейі орташа деңгейде байқалды.

Ал Қызылқоға (5%), Индер (4%) және Махамбет (3%) аудандарында көз ауруларының үлесі салыстырмалы түрде төмен. Бұл көрсеткіштер халық тығыздығының аздығы мен өндірістік жүктеменің төмендігіне байланысты.

Жалпы алғанда, көз ауруларының таралуы экологиялық, өндірістік және әлеуметтік факторлардың кешенді әсеріне тәуелді. Әсіресе Исатай және Мақат аудандарындағы жоғары көрсеткіштер мұнай-газ өндірісінің және климаттық жағдайлардың адам денсаулығына тигізетін ықпалын айқын көрсетеді.



5-сурет – Атырау облысы халқының көз ауруының көрсеткіштері
Figure 5 – Indicators of eye diseases in the population of Atyrau region

Диаграммаға сәйкес, Атырау облысында 18 жастан асқан ересектер арасындағы жүрек ауруының таралуы аймақтар бойынша айтарлықтай ерекшеленеді. Ең жоғары көрсеткіш Атырау қаласында байқалады - бұл барлық тіркелген жағдайлардың 31% үлесін құрайды. Мұндай жоғары деңгей урбанизация, тұрмыс қарқынының жоғары болуы, психоэмоциялық жүктеме, сондай-ақ экологиялық факторлармен байланысты. Мақат ауданы екінші орында – 17%, бұл да өндірістік аймақтардағы экологиялық жүктеменің жоғары екендігін көрсетеді. Мұнай-газ өндірумен айналысатын аймақтарда күкіртсутек, ауыр металдар және басқа зиянды заттардың атмосфераға таралуы жүрек-қан тамыр жүйесінің ауруларының дамуына әкелуі ықтимал. Исатай ауданының үлесі 15%, бұл да салыстырмалы түрде жоғары көрсеткіш. Мұнда да тұрғындардың еңбек жағдайлары мен климаттық факторлардың әсері елеулі рөл атқарады. Орташа деңгейдегі көрсеткіштер Құрманғазы (10%) және Жылыой (8%) аудандарын көрсетті. Бұл аймақтарда аурушандық деңгейі экологиялық және әлеуметтік жағдайлардың аралас ықпалын білдіреді. Ең төмен үлес Қызылқоға (6%) және Индер (5%) аудандарында тіркелген. Бұл аудандарда халық тығыздығының төмендігі және өндірістік ластанудың салыстырмалы аз болуы аурудың таралуын шектеуші фактор ретінде қарастырылды.



6-сурет – Атырау облысы халқының жүрек ауруының көрсеткіштері (ересектер - 18 жастан асқан)
Figure 6 – Heart disease rates in the population of Atyrau region (adults - over 18 years old)

Жалпы сырқаттанушылық бойынша салыстырмалы тәуекелі жоғары көрсеткіштердің санына қарай ең қолайсыз медициналық-экологиялық жағдай барлық жас топтары арасында Атырау облысының келесі мұнай-газ өндірістік елді мекендерінде байқалады:

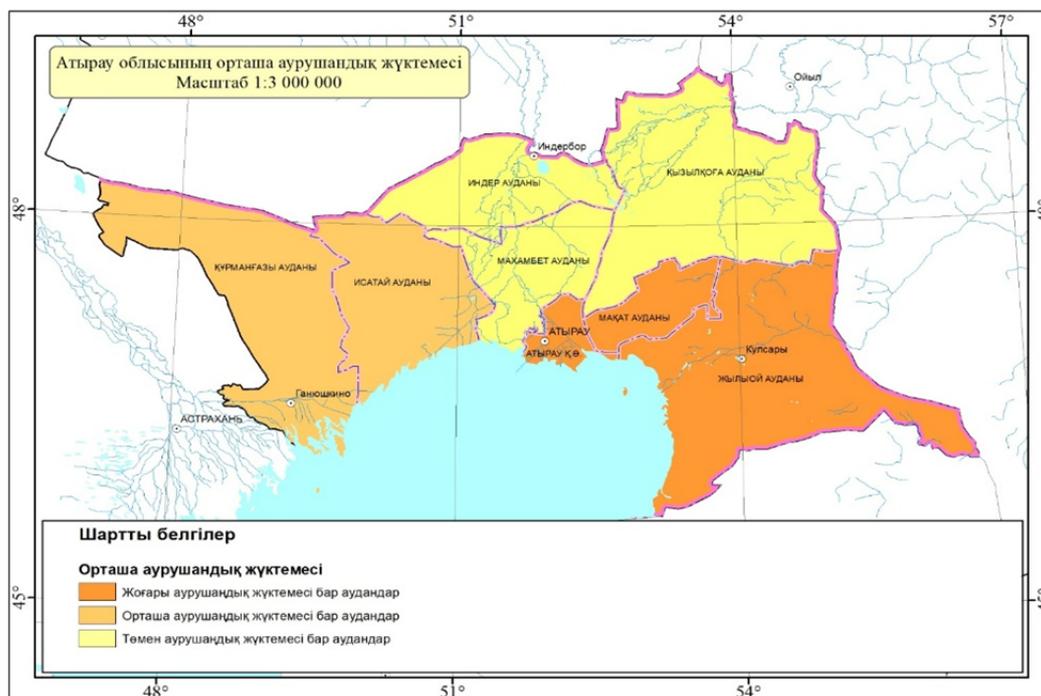
- Атырау қаласында - 2-тен 5-ке дейінгі аурулар класы бойынша;
- Исатай ауданы - 3-тен 4-ге дейінгі аурулар класы бойынша;
- Мақат ауданында - 2-ден 4-ке дейінгі аурулар класы бойынша;
- Жылыой ауданы - 3-тен 5-ға дейінгі аурулар класы бойынша.

Атырау облысының мұнай-газ өндірісімен айналыспайтын аумақтарында да түрлі аурулар класы бойынша жоғары және өте жоғары деңгейдегі тәуекелдер анықталды. Зерттелген 7 - аудан, 1 - қаланы салыстыра келе, экологиялық жүктемесі төмен аумақтардың ішінен 3 ауданда осындай қауіптер тіркелген. Сол аумақтардың кемінде үшеуінде кең таралған, салыстырмалы тәуекелі жоғары және өте жоғары деңгейдегі жетекші аурулар класына жататындар мыналар:

- балалар арасында - эндокриндік жүйе аурулары, тыныс алу бұзылыстары және тірек-қимыл жүйесінің аурулары;
- жасөспірімдер арасында - жүрек ауруы, тыныс алу және ас қорыту жүйесінің аурулары;
- ересек тұрғындар арасында (екі ауылдық аумақта) - тыныс алу жүйесі, жүрек ауруы, және көз аурулары.

Аталған кезең ішінде Махамбет, Индер, және Құрманғазы сияқты мұнай газ өндірісімен айналыспайтын аудандар аумағында орташа көрсеткіштер бойынша салыстырмалы тәуекелі жоғары және өте жоғары деңгейдегі жетекші ауруларға мыналар жатады:

- балалар арасында - жүйке жүйесінің аурулары, көз аурулары, сондай-ақ несеп-жыныс жүйесінің аурулары;
- жасөспірімдер арасында - қан айналым жүйесі мен несеп-жыныс жүйесінің аурулары;
- ересек тұрғындар арасында - көз, құлақ және тыныс мүшелерінің аурулары, тірек-қимыл аппараты мен дәнекер тіндердің аурулары.
- Махамбет ауданында - аурулар класы бойынша - 0;
- Индер ауданында - аурулар класы бойынша - 1;
- Қызылқоға ауданы - аурулар класы бойынша - 1;
- Құрманғазы ауданы - аурулар класы бойынша - 1.



7-сурет – Атырау облысының орташа аурушандық жүктемесі

Figure 7 – Average disease burden in Atyrau region

Талқылау. Атырау облысының жетекші мұнай-газ өндіру орынына жақын орналасқан елді мекендерінде және өндірістік емес (ауылдық) аумақтарында халық денсаулығының әртүрлі локальды типтері қалыптасуда. Бұл типтер балалар, жасөспірімдер және ересектер арасында аурушандықтың жоғары және өте жоғары салыстырмалы тәуекел деңгейлерімен сипатталады. Аурушандық тәуекелдерінің жоғары болуы, негізінен, өндірістік аудандар мен қалаларда - реттеуші тыныс ауруы, қан айналымына қатысты өзгерістермен, ал өндірістік емес аудандарда – эндокриндік жүйе буындарының бұзылыстарымен байланысты болып отыр [12, 13].

Егер жекелеген аурулар класының салыстырмалы тәуекелі аумақтағы медико-экологиялық жағдайдың кернеулік деңгейін анықтаса, онда атрибутивтік тәуекел жоғарыда көрсетілген формула бойынша сол аурулардың барлық кластарындағы экологиялық себепті сырқаттанушылық үлесіне әр кластың қосқан үлесін сипаттайды. Аурулар класының осы екі көрсеткіш бойынша маңыздылығы әрдайым сәйкес келмеуі мүмкін. Бұл әсіресе балалар мен жеткіншектер арасында тыныс алу органдары ауруларының рөліне қатысты, өйткені олардың жалпы сырқаттанушылықтағы үлесі әдетте жоғары болады. Осыдан біз тыныс алу органдары ауруларының салыстырмалы тәуекелінің медико-экологиялық жағдайдың кернеулік деңгейін анықтауда айтарлықтай маңызды рөл атқармауының жағдайларын, ал керісінше, осы аурулардың аталған жас топтарындағы экологиялық себепті жалпы сырқаттанушылықтағы үлесінің алдыңғы орынға шығуын байқаймыз [14-16].

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, территорияны экологиялық қолайсыздық жағдайынан шығаруға бағытталған, спецификалық емес аурушандылық тәуекелін төмендетуге арналған басым медициналық-алдын алу шаралары негізінен келесі факторларға сүйене отырып анықталуы тиіс:

а) территорияның экологиялық қолайсыздық деңгейін анықтайтын аурулардың салыстырмалы тәуекелінің жоғары деңгейлері;

б) ең үлкен атрибутивтік тәуекелі бар аурулар класының салыстырмалы тәуекел мәндері, бұл халықтың жалпы сырқаттанушылығын төмендетуге мүмкіндік береді.

Осылайша, біріншілері территорияның экологиялық жағдайының нашарлау деңгейін анықтаса, екіншілері медициналық-алдын алу іс-шараларын әзірлеу приоритеттерін айқындайды, бұл өз кезегінде медициналық-экологиялық жағдайды жақсарту және халықтың сырқаттану деңгейін төмендету мақсаттарын ескереді.

Аталған ауру қаупін бағалау алгоритмі жергілікті өмір сүру ортасының қолайсыз жағдайларына байланысты территориядағы популяциялық денсаулықтың локальды варианттарының қалыптасу ерекшеліктерін анықтауға, территориядағы медико-экологиялық жағдайдың шиеленісу деңгейін бағалауға және алдын алу іс-шараларын әзірлеу бағыттарын негіздеуге мүмкіндік береді [17-20].

Қорытынды. Атырау облысы бойынша ересек тұрғындар арасында тіркелген аурушандық көрсеткіштерін талдау нәтижесінде аурулардың таралуында аймақтық (аумақтық) айырмашылықтардың бар екендігі анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша барлық қарастырылған ауру түрлері өндірістік және экологиялық жағдайлармен тығыз байланысты. Жүйке жүйесінің аурулары мен қан қысымының жоғарылауы көбінесе Жылыой, Мақат, және Атырау қаласында шоғырланған. Бұл аудандарда мұнай-газ өндіру қарқынды дамыған, атмосфералық ластану деңгейі жоғары және техногендік жүктеме айқын байқалды. Мұндай факторлар адам ағзасына ұзақ мерзімді стресс әсерін тигізіп, жүйке және жүрек-қан тамыр жүйелерінің бұзылыстарына алып келеді. Тыныс алу жүйесі ауруларының жоғары көрсеткіштері де осы аймақтарда байқалады, бұл ауа сапасының төмендігі мен өндірістік шығарындылардың көптігінен. Көз аурулары көбіне Исатай ауданында және Атырау қаласында жоғары тіркеліп, визуалды жүктеменің, экологиялық ластанудың және климаттық ерекшеліктердің әсерін көрсетеді. Жүректің аурулары көбінесе Атырау қаласы, Мақат, және Исатай аудандарында кең тараған. Бұл көрсеткіш урбанизация және қоршаған ортаның химиялық ластануы сияқты факторлардың адам денсаулығына кешенді әсерін дәлелдейді.

Жалпы алғанда, жүргізілген талдау нәтижелері Атырау облысында экологиялық және өндірістік факторлардың халық денсаулығына айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. Әсіресе мұнай-газ өндіру аудандарында аурушандықтың жоғары болуы аймақтың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету, тұрғындардың өмір сүру сапасын арттыру және профилактикалық медициналық шараларды күшейту қажеттігін айқындайды.

Атырау облысы аудандарының аурушандық жүктемесіне кешенді бағаланды.

1. Жоғары аурушандық жүктемесі бар аудандар: Жылыой, Мақат, Атырау қаласы.

Бұл аймақтарда барлық қарастырылған ауру түрлері бойынша жоғары үлес байқалады:

Жылыой ауданы – жүйке жүйесі аурулары (42%), қан қысымы (31%), тыныс алу (13%) бойынша алдыңғы қатарда. Мұнда экологиялық ахуалдың нашарлауы (мұнай, газ, шаң-тозаң, күкірт-сутек) мен өндірістік факторлардың әсері айқын.

Мақат ауданы – тыныс алу (23%), қан қысымы (18%), жүрек аурулары (17%) бойынша жоғары көрсеткіштерге ие. Бұл өндірістік аймаққа тән экологиялық және кәсіби қауіптердің әсерін дәлелдейді.

Атырау қаласында – жүрек ауруы (31%), қан қысымы (18%), көз аурулары (17%) көрсеткіштерімен ерекшеленді.

Қорытындылай келе: Бұл үш аудан облыстың экологиялық және медициналық тұрғыдан ең ауыр аймақтар. Денсаулық сақтау жүйесінде профилактикалық, санитарлық және экологиялық бақылауды күшейту қажет.

2. Орташа аурушандық жүктемесі бар аудандар: Исатай, Құрманғазы.

Исатай ауданы – жүрек аурулары (15%), тыныс алу (14%), көз аурулары (44%) бойынша жоғары үлес көрсетіп, көз және жүйке жүйесі ауруларының шоғырланған аймағы ретінде ерекшеленді.

Құрманғазы ауданы – қан қысымы (10%), тыныс алу (9%), көз аурулары (9%) шамасында. Бұл аудан экологиялық тұрақтырақ болғанымен, жел, шаң және маусымдық климаттық факторлар әсерінен орташа деңгейлі аурушандық сақталған.

Қорытынды: Бұл аудандарда аурушандықтың себебі көбіне табиғи-климаттық және тұрмыстық факторлармен байланысты.

3. Төмен аурушандық жүктемесі бар аудандар: Қызылқоға, Махамбет, Индер.

Қызылқоға ауданы – барлық ауру түрлері бойынша 4-6% аралығында. Халық тығыздығының төмендігі және өндірістік әсердің аз болуы оң әсерін тигізеді. Махамбет ауданы - кейбір аурулар (қан қысымы - 5%, тыныс алу - 8%) байқалғанымен, жалпы аурушандық деңгейі төмен. Индер ауданы - барлық көрсеткіштер бойынша 3-5% шамасында. Бұл аймақ облыс бойынша салыстырмалы түрде экологиялық таза ауданға жатады. Қорытынды: Бұл аудандарда аурушандықтың төмен болуы табиғи орта жағдайының салыстырмалы тұрақтылығын және өндірістік ластанудың аздығын көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

[1] Прусаков В. М., Прусакова А. В., Сарапулов В. В. Анализ риска здоровью населения по данным статистической информации и мониторинга загрязнителей атмосферы // Проблемы медико-демографического и социально-гигиенического мониторинга и пути их решения: сборник научно-практических статей семинара «Задачи медико-демографического и социально-гигиенического мониторинга и пути их решения» / Под общ. ред. врача РФ П. К. Каурова. – Иркутск, 2010. – С. 73-79. https://fcrisk.ru/sites/default/files/upload/conference/781/conf_21-23_05_2014-materials.pdf

[2] Май И. В., Зайцева Н. В. Показатели риска и вреда здоровью населения в системе новых механизмов мониторинга и управления качеством воздуха // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2022. – Вып. 10 – С. 7-15. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-10-7-15>

[3] Прусаков В. М., Вержбицкая Э. А., Басараба И. Н., Ткаченко А. В., Сарапулов В. В. Относительные риски заболеваемости населения как критерий оценки медико-экологической ситуации на территории в разделах «Охрана окружающей среды» генпланов городов и поселений // Опыт использования методологии оценки риска здоровью населения для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия: труды Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ангарск: РИО АГТА, 2012. – С. 17-21.

[4] Прусакова А. В., Прусаков В. М., Зайкова З. А., Ткаченко А. В., Сарапулов В. В. Оценка медико-экологической ситуации на территории некоторых промышленных городов Иркутской области в динамике // Опыт использования методологии оценки риска здоровью населения для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия: труды Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ангарск: РИО АГТА, 2012. – С. 36-42.

[5] Прусаков В. М., Прусакова А. В. Критерии оценки медико-экологической ситуации на основе метода сигмальных отклонений // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 72-76.

[6] Paustenbach, D., Brew, D., Ligas, S., Heywood, J. (2021). A critical review of the 2020 EPA risk assessment for chrysotile and its many shortcomings. *Critical Reviews in Toxicology*, 51(6), 509-539. <https://doi.org/10.1080/10408444.2021.1968337>

[7] Andersen, Z. J., Pedersen, M., Weinmayr, G., Stafoggia, M., Galassi, C., Jørgensen, J. T., Raaschou-Nielsen, O. (2018). Long-term exposure to ambient air pollution and incidence of brain tumor: the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). *Neuro-oncology*, 20(3), 420-432. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nox163>

- [8] Прусаков В. М., Прусакова А. В., Зайкова З. А. Динамика риска заболеваемости населения в промышленных городах Иркутской области // Гигиена и санитария. – 2013. – № 5. – С. 63-69. https://zniso.fcgie.ru/jour/article/view/1548?locale=ru_RU
- [9] Прусаков В. М., Прусакова А. В. Риск заболеваемости как критерий оценки медико-экологической компоненты качества жизни // Бюллетень ВСИЦ СО РАМН. – 2013. – № 3, ч. 2. – С. 120-124.
- [10] Information bulletin on the state of the environment in Atyrau region for the 1st half of 2024, RSE Kazhydromet. Department of Environmental Monitoring. – Atyrau, 2024. P. 1-9. https://www.kazhydromet.kz/uploads/calendar/185/polugodie_1_file/66967636281c1atyrauskaya-oblast-1-polugodie-2024-rus-1.pdf.
- [11] National Statistics Agency of the Republic of Kazakhstan for Strategic Planning and reforms-2024. <https://stat.gov.kz/region/atyrau/>.
- [12] Mustafina, A., Inkarova, Z., Baimukasheva, G., Jexenov, M., Tukhfatov, Z. 2025. Impact of oil and gas fields on atmospheric air and public health in Atyrau region (a case study of Zhylyoi district) // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan Series of Geology and Technical Sciences, 2025(4). <http://geolog-technical.kz/assets/2025-4/17.%20260-278.pdf>
- [13] Ryskaliyeva, D., Yessenamanova, M., Syrlybekkyzy, S., Koroleva, E. G., Yessenamanova, Z., Tlepbergenova, A., ... & Turekeldiyeva, R. (2023). Environmental Assessment of the Impact of Atmospheric Air Pollution with Hydrogen Sulfide on the Health of the Population of Atyrau, Republic of Kazakhstan // International Journal of Sustainable Development & Planning, 18(7). <https://iieta.org/journals/ijstdp/paper/10.18280/ijstdp.180724>
- [14] Battakova K., Saipov A. Healthcare and wellness tourism for people with occupational diseases in central Kazakhstan // Geo Journal of Tourism and Geosites. 2022. Vol. 45. – P. 1586-1593. <https://doi.org/gtg.454spl07-978>
- [15] Ushakov D., Vasyuta E. Factors of post-covid recovery of the international health & medical tourism (hmt): Territorial potential vs state support efficiency // Geo Journal of Tourism and Geosites. 2022. Vol. 41, No. 2. P. 614-620. <https://doi.org/10.30892/gtg.41236-870>
- [16] Zisook R. E. et al. A state-of-the-science review of health hazards in insulators in the United States // Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2025. P. 1-104. <https://gtg.webhost.uoradea.ro/PDF/GTG-4spl-2022/gtg.454spl07-978.pdf>
- [17] Khozhayev A., Saterova A. Epidemiological indicators and statistical data of oncological screening at the level of primary care // Publisher. agency: Proceedings of the 11th International Scientific Conference «Foundations and Trends in Research» (October 30-31, 2025). Copenhagen, Denmark, 2025. 264p. – Danish School of Media and Journalism, 2025. P. 173. <https://ojs.publisher.agency/index.php/FTR/article/view/7008>
- [18] Tauova N. R. et al. Atyrau and the global greenhouse effect: climate analysis and prospects // Bulletin of West Kazakhstan University. – 2025. – Vol. 99, No. 3. – P. 492-492. [https://doi.org/10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.99\(3\).143](https://doi.org/10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.99(3).143)
- [19] Togizbayev G. et al. Development of rheumatology services in Atyrau Region, Kazakhstan // Rheumatology. – 2025. – Vol. 64, No. 6. P. 4065-4066. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keaf166>
- [20] Makhmetova, N. A., Aubakirova, J. S., Margulan, A. S. (2025). Features of ethno-demographic development of eastern Kazakhstan in comparison with other regions of republic // Asian Journal "Steppe Panorama", 12(4), 1130-1148. https://doi.org/10.51943/2710-3994_2025_12_4_1130-1148

REFERENCES

- [1] Prusakov V. M., Prusakova A. V., Sarapulov V. V. Analysis of the risk to public health based on statistical information and monitoring of atmospheric pollutants // Problems of medical-demographic and social-hygienic monitoring and ways to solve them: collection of scientific and practical articles from the seminar “Tasks of medical-demographic and social-hygienic monitoring and ways to solve them” / Edited by the physician of the Russian Federation P.K. Kaurov. Irkutsk: Irkut Printing House, 2010. P. 73-79. https://fcrisk.ru/sites/default/files/upload/conference/781/conf_21-23_05_2014-materials.pdf (in Russ.).
- [2] May I. V., Zaitseva N. V. Population Health Risk and Harm Indicators in the System of New Mechanisms for Air Quality Monitoring and Management // Public Health and Life Environment – PH&LE. 2022; (10):7-15. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-10-7-15> (in Russ.).
- [3] Prusakov V. M., Verzhbitskaya E. A., Basaraba I. N., Tkachenko A. V., Sarapulov V. V. Relative morbidity risks of the population as a criterion for assessing the medico-ecological situation in the “Environmental Protection” sections of master plans of cities and settlements // Experience in applying the methodology of population health risk assessment to ensure sanitary and epidemiological well-being: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation. Angarsk: RIO AGTA, 2012. P. 17-21 (in Russ.).
- [4] Prusakova A. V., Prusakov V. M., Zaikova Z. A., Tkachenko A. V., Sarapulov V. V. Assessment of the medico-ecological situation in the territory of several industrial cities of the Irkutsk region in dynamics // Experience in applying the methodology of population health risk assessment to ensure sanitary and epidemiological well-being: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation. Angarsk: RIO AGTA, 2012. P. 36-42 (in Russ.).
- [5] Prusakov V. M., Prusakova A. V. Criteria for assessing the medico-ecological situation based on the method of sigma deviations // Hygiene and Sanitation. 2013. No. 1. P. 72-76 (in Russ.).
- [6] Paustenbach, D., Brew, D., Ligas, S., Heywood, J. (2021). A critical review of the 2020 EPA risk assessment for chrysotile and its many shortcomings. Critical Reviews in Toxicology, 51(6), 509-539. <https://doi.org/10.1080/10408444.2021.1968337>
- [7] Andersen, Z. J., Pedersen, M., Weinmayr, G., Stafoggia, M., Galassi, C., Jørgensen, J. T., ... & Raaschou-Nielsen, O. (2018). Long-term exposure to ambient air pollution and incidence of brain tumor: the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE) // Neuro-oncology, 20(3), 420-432. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nox163>

- [8] Prusakov V. M., Prusakova A. V., Zaikova Z. A. Dynamics of morbidity risk in the population of industrial cities of the Irkutsk region // Hygiene and Sanitation. 2013. No. 5. P. 63-69. https://zniso.fcgi.ru/jour/article/view/1548?locale=ru_RU (in Russ.).
- [9] Prusakov V. M., Prusakova A. V. Morbidity risk as a criterion for assessing the medico-ecological component of quality of life // Bulletin of the East-Siberian Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2013. No. 3, part 2. P. 120-124 (in Russ.).
- [10] Information bulletin on the state of the environment in Atyrau region for the 1st half of 2024, RSE Kazhydromet. Department of Environmental Monitoring. Atyrau, 2024. P. 1-9. https://www.kazhydromet.kz/uploads/calendar/185/polugodie_1_file/66967636281c1atyraskaya-oblast-1-polugodie-2024-rus-1.pdf
- [11] National Statistics Agency of the Republic of Kazakhstan for Strategic Planning and reforms-2024. <https://stat.gov.kz/region/atyrau/>
- [12] Mustafina, A., Inkarova, Z., Baimukasheva, G., Jexenov, M., Tukhfatov, Z. 2025. impact of oil and gas fields on atmospheric air and public health in atyrau region (a case study of Zhylyoi district) // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences, 2025(4). <http://geolog-technical.kz/assets/2025-4/17.%20260-278.pdf>
- [13] Ryskaliyeva, D., Yessenamanova, M., Syrlybekkyzy, S., Koroleva, E. G., Yessenamanova, Z., Tlepbergenova, A., ... & Turekeldiyeva, R. (2023). Environmental Assessment of the Impact of Atmospheric Air Pollution with Hydrogen Sulfide on the Health of the Population of Atyrau, Republic of Kazakhstan // International Journal of Sustainable Development & Planning, 18(7). <https://iijeta.org/journals/ijstdp/paper/10.18280/ijstdp.180724>
- [14] Battakova K., Saipov A. Healthcare and wellness tourism for people with occupational diseases in central Kazakhstan // Geo Journal of Tourism and Geosites. 2022. Vol. 45. P. 1586-1593. <https://doi.org/gtg.454spl07-978>
- [15] Ushakov D., Vasyuta E. Factors of post-covid recovery of the international health & medical tourism (hmt): Territorial potential vs state support efficiency // Geo Journal of Tourism and Geosites. 2022. Vol. 41, No. 2. P. 614-620. <https://doi.org/10.30892/gtg.41236-870>
- [16] Zisook R. E. et al. A state-of-the-science review of health hazards in insulators in the United States // Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2025. P. 1-104. <https://gtg.webhost.uoradea.ro/PDF/GTG-4spl-2022/gtg.454spl07-978.pdf>
- [17] Khozhayev A., Saterova A. Epidemiological indicators and statistical data of oncological screening at the level of primary care // Publisher. agency: Proceedings of the 11th International Scientific Conference «Foundations and Trends in Research» (October 30-31, 2025). Copenhagen, Denmark, 2025. 264 p. – Danish School of Media and Journalism, 2025. P. 173. <https://ojs.publisher.agency/index.php/FTR/article/view/7008>
- [18] Tauova N.R. et al. Atyrau and the global greenhouse effect: climate analysis and prospects // Bulletin of West Kazakhstan University. 2025. Vol. 99, No 3. P. 492-492. [https://doi.org/10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.99\(3\).143](https://doi.org/10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.99(3).143)
- [19] Togizbayev G. et al. Development of rheumatology services in Atyrau Region, Kazakhstan // Rheumatology. 2025. Vol. 64. № 6. P. 4065-4066. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keaf166>
- [20] Makhmetova, N. A., Aubakirova, J. S., Margulan, A. S. (2025). Features of ethno-demographic development of eastern Kazakhstan in comparison with other regions of republic // Asian Journal "Steppe Panorama", 12(4), 1130-1148. https://doi.org/10.51943/2710-3994_2025_12_4_1130-1148

**А. Ж. Мустафина^{*1}, Ж. И. Инкарова²,
Г. Ж. Нурғалиева³, М. Қ. Джекенов⁴, Ж. К. Тухфатов⁵**

¹ * Докторант (Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан; asemgul1985@mail.ru)

² К. б. н., профессор (Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан; inkarzh@mail.ru)

³ К. г. н., профессор (Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан; nurgaliyevagzh@mail.ru)

⁴ К. г. н. (Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан; ddm85@mail.ru)

⁵ К. г.-м. н. (АО «Эмбаунайгаз», НГДУ «Доссормунайгаз» г. Атырау, Казахстан; zh.tuhfatov@kmgep.kz)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Аннотация. Применение метода оценки экологического риска является одним из наиболее актуальных направлений современной экологии и общественного здравоохранения. Цель исследования – определить уровень воздействия химических факторов окружающей среды на здоровье населения Атырауской области с использованием метода оценки риска, а также охарактеризовать региональные особенности медико-экологической ситуации. В качестве методов исследования использовались социально-гигиенический мониторинг, анализ региональных экологических данных, статистическое сравнение показателей заболеваемости и формула комплексной оценки экологического риска для здоровья населения. Интенсивное развитие нефтегазо-

вой промышленности привело к ухудшению экологической ситуации в регионе и росту заболеваемости среди населения. В связи с этим особую важность приобретает разработка научно обоснованной системы мониторинга и оценки качества среды обитания с целью эффективного управления её состоянием и защиты здоровья населения. Такая система позволит своевременно выявлять влияние факторов окружающей среды на здоровье человека, а также снижать уровень экологических рисков. Результаты исследования направлены на совершенствование мер по улучшению здоровья населения Атырауской области и обеспечению экологической безопасности региона.

Ключевые слова: заболеваемость населения, социально-гигиенический мониторинг, эпидемиологический риск, экологическая обстановка, оценка риска заболеваемости.

**A. Zh. Mustafina^{*1}, Zh. I. Inkarova²,
G. Zh. Nurgaliyeva³, M. K. Jexenov⁴, Zh. K. Tukhfatov⁵**

^{1*} Doctoral student

(L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan; asemgul1985@mail.ru)

² Candidate of Biological Sciences, Professor

(L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan; inkarzh@mail.ru)

³ Candidate of Geographical Sciences, Professor

(Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan; nurgaliyevagzh@mail.ru)

⁴ Candidate of Geographical Sciences

(Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan; ddm85@mail.ru)

⁵ Candidate of geological and mineralogical science

(OGPA "Dossormunaygaz" JSC "Embamunaygaz", Atyrau, Kazakhstan; zh.tukhfatov@kmgep.kz)

STUDY OF THE HEALTH OF THE POPULATION OF THE ATYRAU REGION USING THE ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT METHOD

Abstract. The application of the environmental risk assessment method is one of the most relevant directions in modern ecology and public health. This study is aimed at assessing the impact of chemical factors of the environment on the health of the population of the Atyrau region. The purpose of the study is to determine the level of influence of environmental chemical factors on the health of the population of the Atyrau region using the risk assessment method, as well as to characterize the regional features of the medical and ecological situation. The research methods included socio-hygienic monitoring, analysis of regional environmental data, statistical comparison of morbidity indicators, and the formula for comprehensive assessment of environmental risk to public health. The intensive development of the oil and gas industry has led to the deterioration of the ecological situation in the region and an increase in the morbidity rate among the population. In this regard, the development of a scientifically based system for monitoring and assessing the quality of the living environment, aimed at effective management and protection of public health, is of particular importance. Such a system makes it possible to identify in a timely manner the influence of environmental factors on human health and to reduce the level of ecological risks. The results of the study are aimed at improving measures to enhance the health of the population of the Atyrau region and ensuring the environmental safety of the region.

Keywords: population morbidity, socio-hygienic monitoring, epidemiological risk, environmental conditions, morbidity risk assessment.