

¹Абылайханова Н.Т.,
²Шорин С.С., ¹Тусупбекова Г.А.,
²Бодикова С.Б.,
¹Аблайханова Н.Т., ¹
Кулбаева М.С., ¹Ыдырыс Ә.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
²Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан, Қарағанды қ.

Өндірістік ошақтардан шығатын қоқыстардың қоршаған ортаға әсерін экология-гигиеналық тұрғыдан бағалау

¹Ablyaykhanova N.T.,
²Shorin S.S., ¹Tusupbekova G.A.,
²Bodikova S.B.,
¹Ablyaykhanova N.T.,
¹Kulbaeva M.S., ¹Ydyrys A.

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty
²Karagandy State University named after academician E.A. Buketov, Kazakhstan, Karagandy

Ecological and hygienic assessment of the impact of Industrial Waste on the environment

¹Абылайханова Н.Т.,
²Шорин С.С., ¹Тусупбекова Г.А.,
²Бодикова С.Б.,
¹Аблайханова Н.Т.,
¹Кулбаева М.С., ¹Ыдырыс Ә.

¹Қазақхский национальнй университет им. аль-Фараби, Қазақстан, г. Алматы
²Қарагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, Қазақстан, г. Караганда

Эколого-гигиеническая оценка влияния промышленных отходов на окружающую среду

Қазақстанның ірі қалаларында үлкен өнеркәсіптердің дамуы, эксплуатациялық мерзімдері өтіп кеткен ескі авто көліктердің көбеюімен қоршаған ортада экологиялық қолайсыз жағдайлар өрістеуде. Оның ішінде кен байыту, металдарды қорыту, оларды балқыту т.б. өнеркәсіп ошақтарының технологиялық өркендеу процестері қоршаған ортаға көп компонентті шаңдардың түсуін үдетуде. Сол себепті қоршаған орта мен өндірістік ошақтарға гигиеналық анықтауларды жүргізуге себепші факторды нысанаға ала отырып зерттеу маңызды орын алады. Қоршаған ортаға антропогендік жүктеменің тигізетін әсеріне баға беріліп, табиғи объектілердің түрөзгерістерге ұшырау себептері анықталған. Өндірістерден шығатын өнімдердің түрлеріне байланысты қоршаған ортаға түсетін қоқыстардың құрамдары анықталып, табиғат объектілерінің, оның ішінде атмосфераның, ашық сулардың, топырақтың химиялық ұятты заттармен ластануларына баға берілген. Сонымен қатар тұрмыстық қалдықтар мен ауыл шаруашылығынан шығатын қатты, газ түріндегі, сұйық ағызынды сулардың қоршаған ортаға тигізетін әсерлері туралы мәліметтер берілген.

Түйін сөздер: адам экологиясы, өндіріс қалдықтары, химиялық улағыштар, экологиялық дағдарыс.

This assessment on the modification of biological objects in the environment when exposed to anthropogenic loads. Also made tests on the emissions of an industrial plant, the estimated waste types which are different from the products of the enterprise, their influence on atmospheric air, surface waters, soil. The impact on the environment solid, gaseous, wastewater, household and agricultural waste. Problems of health protection of the population of Kazakhstan is increasingly become a growing threat to national security. The analysis of the data characterizing the health status of the population and the human environment, suggests that is the case, the tense situation with the provision of sanitary-epidemiological well-being of the country. In the face of massive technogenic load increasingly difficult to contain the impact on humans of combined complex of habitat factors, which leads to stress and disruption of protective adaptation reserves of the body. One of the most powerful factors of influence on the environment and human health remain significant volumes of emissions of harmful substances, sewage, accumulation of toxic waste, the formation of large geochemical provinces of anthropogenic nature due to many years of use of the giants of industries in limited areas.

Key words: biological objects, ecological crisis, environment, factors, human ecology, industrial waste, chemical pollutants.

Даны оценки на видоизменения биологических объектов окружающей среды при воздействии антропогенных нагрузок. А так же сделаны анализы на выбросы промышленных предприятия, оценены виды отходов, которые отличаются от производимых продуктов предприятий, влияние их на атмосферный воздух, на открытые водоемы, почву. Влияние на окружающую среду твердых, газообразных, сточных бытовых и сельскохозяйственных отходов. Проблемы охраны здоровья населения Казахстана все больше приобретают характер нарастающей угрозы национальной безопасности страны. Анализ данных, характеризующих состояние здоровья населения и среду обитания человека, свидетельствует о том, что имеет место напряженное положение с обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия страны. В условиях массовой техногенной нагрузки все труднее сдерживать влияние на человека сочетанного комплекса факторов среды обитания, что приводит к перенапряжению и срыву защитных адаптационных резервов организма. Одним из наиболее мощных факторов воздействия на среду обитания и здоровье населения остаются значительные объемы выбросов вредных веществ, сброса сточных вод, накопление токсичных отходов, образование обширных геохимических провинций антропогенной природы за счет многолетней эксплуатации гигантов индустрии на ограниченных территориях.

Ключевые слова: промышленные отходы, химические загрязнители, экологический кризис, экология человека.

^{1*}Абылайханова Н.Т., ²Шорин С.С., ¹Тусупбекова Г.А.,
²Бодикова С.Б., ¹Аблайханова Н.Т., ¹Кулбаева М.С.,
¹Ыдырыс Ә.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
 Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті,
 Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ.

*E-mail: Nurzhanat. Ablaihanova@kaznu. kz

**ӨНДІРІСТІК
 ОШАҚТАРДАН
 ШЫҒАТЫН
 ҚОҚЫСТАРДЫҢ
 ҚОРШАҒАН ОРТАҒА
 ӘСЕРІН ЭКОЛОГИЯ-
 ГИГИЕНАЛЫҚ
 ТҰРҒЫДАН БАҒАЛАУ**

Қоршаған орта объектілерінің антропогендік фактор әсерінен зақымдануы елді мекендердің денсаулықтарының әртүрлі созылмалы ауруларға душар болуына септігін тигізуде. Осыған орай адам денсаулығын қалпына келтіріп, алдын алу шараларын жүргізу гигиеналық салалардың басқа да медициналық орталықтармен бірігіп, елді қауіпсіздендіру және ескерту жұмыстарын ұйымдастырулары басты міндет болып отыр [1, 2].

Қуатты өндіріс ошақтарының дамуы табиғатқа аса ірі өзгеріс енгізуге септігін тигізуде. Өндірістің дамуы шаруашылық мақсаттарда алуан түрлі табиғи қорды пайдалануды қажет етті, табиғи қорлардың азаюы, қоршаған ортаның ластануы сияқты мәселе тудыруда. Өндірістен шығатын қоқыстармен алдымен топырақ, ауа, су қоймалары ластанады. Бұл ластану топырақты құнарсыздандырып, өсімдіктерге, жануарларға жағымсыз әсер етеді. Адам өзінің іс-әрекеті арқылы табиғатта ұзақ уақыттар аралығында бір-біріне байланысты үйлесімді жүріп отыратын заңдылықтарға әсер етіп, кейде олардың бұзылуына жағдай жасайды. Өндірістің дамуы, ормандардың бей-берекет қырқылуы, жерді қалай болса солай пайдалану табиғатты талан-таражға салуда. Табиғат заңдылықтарын мұқият зерттеп білмеудің нәтижесінде табиғатта болатын тіршіліктің тепе-теңдігі бұзылып, оның өзі адамның күнделікті тіршілігіне қауіп төндірді. Халық санының артуы, өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының дамуы, ғылым мен техниканың өркендеуі аз уақыт ішінде биосферада елеулі өзгерістердің болуына мүмкіндік туғызып отыр [3, 4, 5, 6].

Экологиялық нормативтерді сақтамайтын өнеркәсіптердің көптеп шоғырлануы, өнеркәсіп орындары мен тұрғылықты аудандар экологиялық қауіпсіздікке сай орналас-тырмағандықтан, жергілікті тұрғындар, қоршаған орта осы өндіріс орталықтарынан шыққан қоқыстар мен улы заттардың әсерінен зардап шегуде. Бүгінгі таңда экологиялық жағдай басты мәселелердің біріне айналып отыр. Өндірістік ошақтардан шығатын қоқыстардан ластану деңгейі әлі күнге дейін жоғары болып табылады [2, 4, 5].

Өндіріс ошақтарының күлі мен түтіні, қалдықтары желге ұшып жатыр. Бұларда қауіптілігі 1-3 класты қорғасын, мырыш,

бериллий, висмут, күкірт оксиді және радионуклидті қалдықтар көп. Тозанданып атмосфераға ұшудың салдарынан мұндай заттар маңайын да шаңдатып жібереді. Үйінділер пайда болып, жер үсті өзгеріске ұшырауда. Бұл қалдықтар тек ауаны ластаумен шектеліп қоймайды. Белгілі бір физикалық-географиялық жағдайда ауаны ластайтын заттар тікелей атмосферада химиялық реакцияға түседі. Соның нәтижесінде өзінің қасиеттері жағынан бұрынғыдан анағұрлым қауіпті жаңа заттар түзіледі. Сөйтіп тікелей атмосферада өтетін мұндай реакциялар «түгінді тұмандардың» пайда болуына әкеліп соғады. Ал атмосферадағы қара түгін күн нұрының 25%-ын, ультракүлгін сәулесінің 50%-на жуығын жұтады. Атмосфера құрамын антропогендік факторлар күрт өзгертеді. Шығарылған газдардың улы бөліктеріне көміртек оксиді, көмірсутектер, азот оксидтері, күкірт диоксиді және қорғасын қосылыстары жатады. Олардың мөлшері өндіріс ошақтарында пайдаланылған отындардың түрлеріне байланысты. Бұл қосылыстар белгілі бір концентрацияларда уытты болғандықтан, олардың қауіп тудыратын жағдайларын жан-жақты анықтаудың маңызы зор. Көміртегі оксидінің атмосфера құрамында болу ұзақтығы 3 жылға созылуы мүмкін. Фитохимиялық смог-азот оксидтерінің көмірсутектермен әрекеттесуінің өнімі. Азот диоксиді күннің ультракүлгін сәулелерінің әсерінен азот диоксидіне және оттегі атомына ыдырайды. Олар көмірсутектермен оңай әрекеттеседі. Тізбекті реакция нәтижесінде азот асқын тотығы және органикалық қосылыстар түзіледі, ал олардың өзі біршама улы заттар [2, 7, 8, 9, 10].

Ластағыштардың көбі табиғи жағдайда өте баяу ыдырайды, ал кейбір улы қосылыстар (сынап, қорғасын, т.б. ауыр металдар) мүлде залалсыздандырылмайды. Әр түрлі ластағыштардың қоршаған ортаға түсуі бірқатар зардаптарға ұшыратады. Ормандар мен өсімдіктердің өнімділігі азаяды, табиғи биоценоздың тұрақтылығы бұзылады, металдар, металл конструкциялары және сәулет ғимараттары коррозия үрдісінің нәтижесінде бүлінеді. Ластаған аймақтарда адамдардың, әсіресе балалардың ауруы, оның ішінде тыныс алу мүшелері мен қан аурулары, аллергия, бронх демікпесі, т.б. аурулар едәуір көбейеді. Ауадағы қоспалардың ішінде ең қауіптісі радиоактивті заттектер. Олар жер бетіне жауын немесе қар арқылы немесе құрғақ түрде атмосферадан түседі. Радиоактивті заттектердің жер бетіндегі көзіне атомдық реакторлар, атом электростансалары,

атом өнеркәсібінің және басқа өндірістердің қалдықтары жатады. Радиоактивті заттектердің ауаның құрамында көп мөлшерде болуы халық арасында тұмаудың, түрлі ісік жаралардың, қауіпті аурулардың таралуына әкеліп соғады, соның ішінде сәулелену ауруы пайда болуы мүмкін [3, 11, 12].

Антропогендік фактор әсеріне орай адам денсаулығын қалпына келтіріп, алдын алу шараларын жүргізу гигиеналық салалардың басқа да медициналық орталықтармен бірігіп, елді қауіпсіздендіру және ескерту жұмыстарын ұйымдастырулары басты міндет болып отыр. Қазақстанның ірі қалаларында үлкен өнеркәсіптердің дамуы, эксплуатациялық мерзімдері өтіп кеткен ескі автокөліктердің көбеюімен қоршаған ортада экологиялық қолайсыз жағдайлар өрістеуде. Оның ішінде кен байыту, металдарды қорыту, оларды балқыту т.б. өнеркәсіп ошақтарының технологиялық өркендеу процестері қоршаған ортаға көп компонентті шаңдардың түсуін үдетуде [10].

Сол себепті қоршаған орта мен өндірістік ошақтарға гигиеналық анықтауларды жүргізуге себепші факторды нысанаға ала отырып зерттеу маңызды орын алады. Тірі организмдердің дұрыс жетілуіне химиялық элементтердің барлығы белгілі бір және тиімді мөлшерде қажет етіледі. Алайда организмнің имунды-биологиялық реакцияларына қажет микроэлементтер, егер көп концентрацияда кездесетін болса, олардың өздері болуы мүмкін. Техногенді биохимиялық провинциялардың қоршаған ортасында микроэлементтердің тиімді пропорцияларының ауытқуы көптеген эндемиялық ауруларды ушықтырады [8].

Орталық Қазақстан өзінің биохимиялық жағдайының алуан түрлілігімен ерекшелінеді, сондықтан оның ішінде экологиялық қолайсыз жағдай аймақтарында мекендейтіндерді зерттеу практикалық маңызды орын алып отыр. Соның ішінде Теміртау қаласының топырағында кездесетін шаңдардың организмге әсер етуін анықтауды мақсат ете отырып, эксперименталды жануарларға зерттеулер жүргіздік. Спектрографиялық әдіспен жүргізілген зерттеулер Теміртау қаласының аумағындағы шаңдардың құрамына әр түрлі мөлшерде он екі (As, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Zn, V, Ni, Be, Cd, Hg) ауыр металдардың бар екенін анықтап берді [3]. Теміртау қаласын (Орталық Қазақстанның 250 мың тұрғыны бар ірі өндірістік орталығын) медицина-гигиеналық жағдайларын статистикалық модельдеу мен зерттеу ошағы ретінде таңдау се-

бөбіміз, ол индустриалды қала және әр түрлі өндірістік, әлеуметтік-экономикалық инфрақұрылым, сонымен қатар балалар мен ересектердің аурулары жағынан алдыңғы қатардағы территория, оның үстіне Нұра өзені осы қаланы басып өтетін болғандықтан болып отыр. Елді мекендердің адамдар денсаулықтарының жағдайлары мен қоршаған ортаның сапасының санитарлы-гигиеналық бағалау негізіне Теміртау қалалық мемлекеттік санитарлы-эпидемиологиялық орталықтың лабораториялық және инструменталды берілгендерін, қоршаған ортаны қорғау қалалық комитеті, облыстық статистика бөлімшесі ақпараттары алынды. Нұра өзеніне түсетін химиялық жүктеме факторларының бірі – бұрынғы «Карбид» зауыты маңайындағы қатты қоқыстар. Бұл зауыт маңайы мен оған жанасқан аумақтардағы қоқыстар биосферамен тікелей әсерленіп, іс жүзінде қауіпсіздік шаралары ескерілмеген, оған қоса олардың құрамында жоғары концентрациялы және кең ассоциациялы химиялық элементтер бар.

Ауыр металдардың адам ағзасының сезімтал генеративті жүйесіне әсер тигізуі тұқымсыздықтың көрініс беруінде, түсік тастауда, жүктілік пен босану мерзімі уақыттарының асқынуы және жаңа туған баланың дұрыс дамымауына әсерін тигізуде ерекше орын алады [6, 7]. Кейінгі кезде көп тараған аурулардың ішінде еркектердің тұқымсыздығы жиі кездеседі.

Ғылыми әдебиеттер бұл құбылысты экологиялық қолайсыз жағдайлармен байланыстырады [7]. Адамның құрамында сынабы бар қоспаларды өзінің шаруашылық әрекеттерінде қолданған салдарынан қоршаған ортаның сынаппен ластануының өріс алуына әкеліп соқты. Сынаптың алдыңғы қатарлы экотоксиканттардың бірі ретіндегі (көрінісі) маңызы.

Оның адамға өндірістік түрде, сонымен қатар тұрмыстық жағдайларда әсер етуімен байланысты. Азықтық тізбекте сынаптың биологиялық жиналуы қоршаған ортаның ластануының жоғарылауы себептерінен қолайсыз жағдайларға апарады. Қауіптіліктің өршуі сынап үшін өзіндік тазалану механизмінің жоқтығы болып отыр [10, 11]. Кейбір ғалымдардың мәлімдемелері бойынша, гонадотропты әсердің қалыптасуына, ауыр металдар адамның репродуктивті қызметіне гонадотропты әсер етіп, гемодинамикалық бұзылу көрінісін береді және оның қолайсыз әсерінен ферменттердің белсенділігі төмендейді. Ауыр металдардың максималды мөлшерімен әсер еткен жағдайда гонададағы зат алмасудың құрылымдық бұзылуы сперматозоидтардың қозғалу

реті мен физиологиялық өзгерістері, қышқылдық және осмостық тұрақтылығы төмендеуінің сандық көрсеткіштері мен қозғалу уақыттарының төмендеуімен дәлелденеді [12, 13].

Қазіргі жағдайда адам күнделікті тамақпен және атмосфералық ауамен демалу кезінде кейбір түрлі биологиялық белсенді агенттермен әрекеттеседі. Бұл агенттердің көбісі тұрғындардың белгілі бір топтары үшін потенциалды қауіпті. Атап айтсақ, қоршаған ортаның ластануынан елді мекендер арасында көптеген созылмалы қатерлі аурулар өріс алып, ол аурулар жыл сайын жасарып, яғни, балалар арасында жиі кездесуде.

Қоршаған орта объектілеріндегі біріккен және қосарланған түрлі химиялық заттардың адам мен жануарлар ағзасына әсер ету сипатын зерттеу – гигиеналық ғылымның ең негізгі міндеттерінің бірі.

Өндірістік жағдайлардан тыс сынаптың ағзаға тигізетін жүктемесі толығымен зерттелмеген. Оған баға беру күрделі жағдай және қоршаған орта объектілерінде, ауыз суында, тағамдарда сынаптың болуының адекватты мониторингісінің жоқтығына байланысты мүмкіншілікке жақын болжамдар жүргізілуде. Табиғаттағы сынаптың айналымы мен антропогенді ошақтардан түсуі токсиканттың азықтық тағамдарда жиналуына әкеледі. Сынаптың жоғарғы деңгейде кездесуі балықта, мұхит тағамдарында, сүтте, етте анықталған. Ауылшаруашылықтарында құрамында сынабы бар фунгицидтерді қолдану сынап концентрациясының өсімдік тағамдарында жоғарылатқанын байқатады. Балық құрамындағы сынап көбінесе метилденген түрде болатыны анықталған. Сынаптың органикалық қосылыстары мүмкіндігінше қауіпті, өйткені олардың улылығы жоғары және жоғары сатыдағы организмдермен қарбаланылады. Монометилді сынап тератогенді у болып негізделіп, ұрпақтың дұрыс дамуымен қалыптасуына кері әсерін тигізеді.

Сынаптың бейорганикалық қосылыстарына қарағанда, монометилді сынап планцетарлы барьер арқылы өтеді. Осы себепті метилсынапты улануға сезімтал ұрық кезіндегі даму барысындағы бала болады, анасында зақымдану белгілері байқалмағанмен, ұрықтың улануы байқалады.

Қоршаған ортаны қорғау немесе қоршаған табиғи ортаға теріс антропогендік әсердің алдын алу қағидасы әлемнің көптеген елдерінде кең қолдау тапқан. Бұл өңірдегі экологиялық ахуалды, қоршаған ортаның жай-күйін ескере отырып, ластаушы заттар эмиссиясының рұқсат етілген көлемдерін ғылыми негіздеу, қоршаған

ортаны нормалау халықтың денсаулығына зиянды әсер етудің салдарын барынша ескере отырып жүргізіледі.

Соңғы жылдары ортаның жағымсыз факторларының әсеріне ағзаның жауап қайтару реакциясын зерттеу жоғары деңгейге жетуіне байланысты осындай факторлардың әсер етуінде функционалдық күйді бағалап, сандық белгілерін енгізу қажеттілігі туындады, бұл жағдайда ұлпалық, мүшелік және тұтастай ағза деңгейіндегі өзгерістерді анықтайтын, молекулалық және жасушалық деңгейде жүзеге асатын метаболизмдік реакцияларға басты назар аударылады. Бұл ағзаға зиянды химиялық заттардың әсер етуін зерттейтін, дербес ғылыми бағыт ретінде экологиялық биохимия мәселелерінің дамуына ықпал етті. Осыған байланысты негізгі міндеттердің бірі – қоршаған ортаның химиялық факторларының зиянды әсерлерін бағалау белгілерін жетілдіру және негіздеу болып табылады, оның шешімі медициналық және биологиялық ғылымдардың дамуымен тығыз байланысты. Сонымен қатар, қоршаған ортаның сапалық жағдайы мен аурушандық деңгейін өзара салыстыруға арналған зерттеулер жүргізу де маңызды мәнге ие. Эпидемиологиялық мәліметтерге қарағанда, мұндай жұмыстарда ағзаның спецификалық емес қорғаныш механизмдерін сипаттайтын жеке тесттер қолданылғанымен, алайда экологиялық жүктеме жағдайында тіршілік жағдайларының «биохимиялық бейімделу» үрдісінің аз деңгейде зерттелуі ерекше назарды аудартады.

Бүгінгі күндері техногенді және антропогенді жағдайда тұратын адамдардың ағзасында туындайтын құрылымдық-функционалдық өзгерістері жайлы көп мәліметтер жинақталған. Метаболизмдік деңгейде байқалатын ауытқулар жиілігі әсер ету қарқындылығының жоғарылау шамасы бойынша өсуі және жалпы аурушандықтың көрсеткіштерінің жоғарылауымен теңестірілуі мүмкін. Көптеген зерттеушілер көрсеткендей, қоршаған ортаның жағымсыз факторларының ағзамен өзара әсер етуіндегі алғашқы механизмдерді танып білудің ең тиімді әдістеріне биофизикалық, биохимиялық және цитологиялық зерттеулер жатады. Тек оларды кешенді қолдануда ғана жасушаішілік метаболизм деңгейінің және микрожүйелердің құрылымдық-функционалдық жағдайын ортадағы тікелей әсерінде анықтап, құрылымдық іздері мен тереңдеген механизмдерін зерттеуге болады.

Қазіргі кезде атмосферада қалықтау күйінде 20 млн тоннадан астам бөлшектер бар

деп шамаланады. Мұның көбісін өнеркәсіп ошақтары шығынды қалдықтары құрайды. Басқа ластағыш бөлшектермен салыстырғанда бұлардың химиялық құрамы әртекті. Мысалы, көмірді жаққанда ауаға бөлінетін қатты бөлшектер құрамына күл бөлшектері (кальций силикаттары), көміртек бөлшектері (күйе), металл оксидтерінің бөлшектері кіреді. Күйенің адсорбациялық қабілеті өте жоғары болғандықтан, ауыр көмірсутектерін, әсіресе бензопиренді өз бойына сіңіріп, адамның денсаулығына қауіптілік тудырады. Аса қауіпті болып саналатын бөлшектердің диаметрі 2, 5 мкм-ден төмен келеді, олар тыныс орындарына оңай өтіп отырады [14].

Соңғы онжылдықта металдардың әсер етуінде олардың токсикалық әсерінен әртүрлі жүйелердің қызмет атқаруы, микроэлементтердің биологиялық қажеттілігі жайлы іргелі де, қолданбалы зерттеулері бар мақалалар мен монографиялар пайда болды. Сонымен қатар, металдардың уыттылығы үлкен қызығушылықты туындатуын жалғастыруда, соған байланысты қауіпсіз деп саналып жүрген, салыстырмалы аз деңгейдегі суперэкоксиканттар өзара әсер етуінде жағымсыз биологиялық әсерлерді туындатуы мүмкін. Бұл жағдайда құрамында металдары бар шаңның тірі ағзалармен ассимиляцияға ұшырамайтынын және кез келген мөлшерінде және белсенді ферменттік жүйенің нашарлауы туралы мәлімдейді. Кейбір авторлар [15] мынадай қорытындыға келеді, яғни альвеолярлық макрофагтардың активтелуі, нейтрофилдер мен тығызды жасушалар санының жоғарылауы, бірқатар биологиялық активті заттарды босатып шығаруымен бірге, тромбоциттердің агрегациясында, өкпе қызметінің бұзылу механизмінде үлкен маңызды мәнге ие.

Ауаны ластайтын компоненттердің химиялық құрамы отын-энергетика ресурстарының түріне, өндірісте қолданылатын шикізатқа, оларды өндейтін технологияға байланысты келеді. Мысалы, шойын мен болат өндірістері ауаны улы көміртек оксидімен, алюминий зауытының түтіні фтор қосылыстарымен, қағаз өндірісі – күкірт оксидімен, сутекті күкіртпен, меркаптандармен, жасанды талшық өндірісі күкіртті көміртек және сутекті күкіртпен ластайды.

Табиғатты қорғаудың түрлі аспектілерін ескермей жүргізген адамның шаруашылық іс-әрекеттері қоршаған ортаның, соның ішінде топырақтың да ластануына әкеп соғады. Нәтижесінде топырақ өндірістік, құрылыстардың қалдықтарымен, жылу электр станциялары-

ның күлімен, пайдалы қазбалар мен құрылыс материалдарын өндіру кезіндегі жердің бетіне шығарылып тасталған тау-тау болып үйілген жыныстармен ластанып, мұнай өнімдері жиналған «Индустриялық далалар» пайда болады [15, 16].

«Индустриялық далалардың» топырақтарында ештеңе өспейді. Бұның себебі, ластаушы заттардың құрамында табиғи күйде топырақта өте аз мөлшерде кездесетін химиялық элементтер болады. Олар көміртек, күкірт, молибден, мыс, кадмий, мырыш, алюминий, никель, вольфрам, натрий, хлор, темір, титан, бор, барий, фтор. Бұндай жағдайда химиялық элементтердің топырақтағы қалыптасқан қатынасы бұзылады. Топырақтың химиялық ластануы – топырақта тірі организмдерге қауіп туғызатын химиялық заттердің жиналуымен бағаланады. Топырақтың химиялық ластануының көздеріне өнеркәсіптік кәсіп орындардың шығарындылары, көлік, ауыл шаруашылығында қолданылатын шөп жойғылар мен минерал тыңайтқыштар жатады. Өнеркәсіптік кәсіп орындардың құбырлары арқылы атмосфераға шығарылатын ластағыштар жел арқылы 50 км өңірге таралады. Бірақ ластағыштардың негізгі массасы 8-10 км жердегі топыраққа түседі. Мұнай-химиялық зауыт кешендерінің төңірегіндегі аумақтар қатты ластанады. Көп жағдайда бұл жерлер ауыл шаруашылығына немесе бақ өсіруге пайдалануға жарамайды. 3 км-ге дейінгі қашықтыққа топырақтың химиялық ластануы мұнай-химия кәсіпорындарының тұндырғыштары маңында көмірсутек буларының тұнуынан болады.

Түсті металл кендерін алу және байыту процестерінен де топырақ көп ластанады. Ауыр металдардан топырақтың химиялық ластануының зардабы тұрақты болып келеді. Соңғы кездері мұнайға байланысты ластану жиі кездеседі. Мұнайдан топырақтың химиялық ластануының төменгі деңгейінде топыраққа микрофлора мен өсімдік дамуын реттейтін тыңайтқыш енгізу керек. Үлкен мөлшердегі және ұзақ мерзімдік ластанудан топырақта қайтымсыз өзгерістер жүреді – топырақ асфальтқа ұқсас массаға айналады. Бұл кезде едәуір ластанған қабаттарды алып тастауға тура келеді.

Мұнай мен мұнай өнімдерін улы заттектердің ішіндегі суперэкоотоксикантқа жатқызуға болады. Сулы ортада олардың концентрациясы 1 мг. м-ке жеткеннен бастап улылық қасиетін көрсетеді. Мұндай мөлшерінің шамасы 200-300 мг. м жеткенде экологиялық тепе-теңдік бұзылып, балықтың және судағы басқа да ағзалар түрінің реттегіш механизмі өз мүмкіндігінің ең тө-

менгі шегіне жетеді де, одан ары қарай ортаның кез келген қолайсыз факторларына төзімсіз бола бастайды, яғни экологиялық тұрақтылық жойылады. 1 т мұнай суға төгілсе, аумағы 2, 6 км шамасында судың беткі көлемінде тұтас үлпек түзеді. Қабықшаның қалыңдығы төгілген мұнай мөлшеріне байланысты келеді. Желдің әсерімен қабыршық судың сыртқы қабатымен салыстырғанда екі еседей артық жылдамдықпен қозғалады. Осыған және тотығуға берік болғандықтан мұнай қалдықтары елеулі қашықтыққа таралу мүмкіншілігі бар. Судағы мұнайдың көлемі 800 мг. м жеткен жағдайда фитопланктондардың тіршілік нысаны тежеліп, түгелімен жойылып кетуі мүмкін [5, 17].

Мұнай өндейтін, коксхимия және басқа да өндірістердің ақаба суының құрамына кіретін қосылыстар табиғи су қоймаларына түскенде өсімдіктер мен тірі организмдерде жүретін маңызды биологиялық процестердің жүруін тежейді, әсіресе балықтардың өсіп-өнуіне айтарлықтай зиян келтіреді.

Соңғы жылдар ішінде өте қауіпті ластағыштар қатарына мұнай және газ скважиналарын бұрғылағанда, флотация кезінде, жуғыш заттектердің, лактар мен бояулардың, пестицидтердің тамақ өнімдерінің, т.б. құрамына кіретін өндірістерде кеңінен қолданылып келе жатқан беттік активтік заттар құйылып келеді. Олар су қоймаға түскенде көбіктенеді, орта қасиетін күшті өзгертіп тіршілік процестеріне теріс әсерін тигізеді. Кейбір беттік активті заттардың судағы мөлшері 1 мг. л деңгейінде болса – планктон 5 мг. л-ден жоғары болса балықтардың жансыздануы байқалады. Пестицидтер сияқты бұларды химиялық биологиялық тазалау әдістерімен ыдырату өте қиынға соғады. Суда ерімейтін кейбір пестицидтер мұнай өндейтін өндіріс қалдықтарында ерігіш келеді, еру нәтижесінде бір түрден екінші ластаушы түрге айналады. Осының нәтижесінде олар бірте-бірте су түбіне шөгудің орнына тұщы су көздерінің не теңіздердің бетіне жиналады. Осы қосылыстар өсімдіктерде судағы ұсақ жәндіктерде көп мөлшерде жинақталады. Сонан соң оларды балықтар, ал балықтарды құстар жем етеді, сөйтіп біртіндеп жануарлар әлемінің өкілдері уланады [5, 9, 18].

Осы кезекте су ресурстарының жағдайына тоқталатын болсақ, өндірістік ошақтардан шығатын лас су мөлшерінің азаюына қарамастан судың тазалығы аса қуанта қоймайды. Суға түсетін басты ластаушы көздер: химия, мұнай өндіру, машина жасау және металлургия өндірістері. Өндірістік ошақтардан шыққан сулар ағып

өзен суларына қосылады, ал өз кезегінде бұл сулар көлдерге тасымалданады. Егер судағы санитарлық-токсикологиялық (судың мөлдірлігі, түсі, иісі, дәмі) көрсеткіштері, сульфат, хлорид, нитрат, уытты ауыр металдар мөлшері шектеулі межеден артып кетсе, су ластанған болып есептеледі. Тағы суда араласқан оттегі мөлшерінің азаюы, радиоактивті элементтердің, ауруға ұшырататын бактериялардың пайда болуы да оның ластанғанын көрсетеді [6, 11, 16].

Өндірістік шайынды сулар технологиялық үрдістерде суды қолданғаннан кейін әртүрлі өнеркәсіптік объектілерден түседі. Ластаушы заттарға қышқылдар, сілтілер, әртүрлі металдар тұздары, күкірттік қосылыстар кіреді. Оның ішінде уыттылары, мұнай өңдеуші және мұнай-химиялық зауыттардың органикалық синтез, синтетикалық каучук және пластмасса өндіріс орындарының, коксхимиялық зауыттардың, тамақ және жеңіл өнеркәсіп өндіріс орындарының жуынды суларында болады. Әртүрлі мақсатта қолданылған судың 80-85%-тейі ластанған ақаба су түрінде табиғатқа қайтып оралып отырады. Жыл сайын бүкіл әлемде 420 куб. км қалдық сулар төгіледі. Бұл сулар 7000 куб. км таза суды ластандыра алады. Суды ластайтын заттектердің саны 500 мыңның үстінде, ал гидросферадағы ластағыштардың жалпы массасы шамамен жылына 15 млрд. тонна,

олардың ішінде ең қауіптілігі жоғары қосылыстар деп фенолды, мұнай мен мұнай өнімдерінің беттік активті заттары, ауыр металдарды, тұздарды, радионуклеидтерді, пестицидтерді және басқа да органикалық және аорганикалық улы заттарды, биогендерді атауға болады.

Шикізат көздерін игеруде қоршаған ортаны ластаумен қатар жүргізілуде, оның қатарына мыс, қорғасын, мырыш, күміс, ваннадий т.б. кен өндірісі жатады. Өнеркәсіптің дамуы жер қойнауындағы қазбаларды игеруді ұлғайтуға, ал ол ортаның ластануын көбейте түседі [7, 18].

Экологиялық дағдарыс, топырақ эрозиясы, радиоактивті қалдықтар мен оның зардабы, түрлі техногенді себептердің салдары, тағы да бір ғаламдық мәселе-парникті газдар планета ауа-райының ауытқуына әсер етеді. Кейбір аймақтарда өндіріс ошақтарының әсерінен климат та өзгеріп отыр. Адамның шаруашылық әрекеті – табиғаттың қоршаған ортаның дамуына әсер ететін ерекше фактор. Адам еңбек пен ақыл-ойдың арқасында айналадағы ортаға бейімделуімен қатар, оны өзгертеді де. Табиғаттағы құрамдас бөліктердің бір-бірімен тығыз байланысты екенін ескерсек, олардың біреуі өзгерсе, басқалардың да өзгеруіне әкелетіні түсінікті. Сондықтан табиғатты өзгерту барысында адамзат оның кейінгі зардаптарын да ескеруі қажет.

Әдебиеттер

- 1 Боев В.М. Среда обитания и экологически обусловленный дисбаланс микроэлементов у населения урбанизированных и сельских территорий // Гигиена и санитария. – 2002. – №5. – С. 3-8.
- 2 Құлқыбаев Г.А. Гигиеническая оценка пылевого фактора окружающей среды // Медицина и экология. – 2000. – №3. – С. 19-22.
- 3 Конкабаева А.Е., Шорин С.С. и др. Формирования адаптации привоздействию неблагоприятных экологических факторов в сочетании с физической нагрузкой на организм экспериментальных животных // Аллергология и иммунология. – М., 2006. – Том 7 – №1. – Б. 164.
- 4 Шорин С.С. Нұра өзенінің түбінде шөккен сынаптың қоршаған ортаға әсері // Қазақстандағы еңбек токсикологиясы мен еңбек медицинасының жағдайы: Халықаралық деңгейдегі Республикалық ғылыми-практикалық конференция. – Қарағанды, 2006. – Б. 263-265.
- 5 Шорин С.С. Нұра өзенінің ластандырушы ошақтардан шығатын қоқыстарға гигиено-токсикологиялық тұрғыдан баға беру // Здоровье и болезнь. – Алматы, 2008. – №6. – Б. 50-54.
- 6 Базелюк Л.Т., Дузбаева Н.М., Шорин С.С. Цитоморфологические исследования Темиртауской пыли на экспериментальных животных // «Қазіргі ботаника: биоәртүрлілік, биоресурстар, биотехнология»: Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары. – Қарағанды, 2011. – Б. 236-240.
- 7 Мукашева М.А., Шорин С.С., Ауельбекова А.К. и др. Heavy Metals Soil Contamination of Industrial Towns and Its Impact on People's Health. // European Researcher, 2012. – Vol. (36). – № 8. – Вып. 2//2012, Vol. (36), № 12-1. – С. 2090-2094.
- 7 Шорин С.С., Мукашева М.А. Monitoring of distribution of heavy metals in TEC-3 vicinities by means of plants – indicators. // European Researcher, 2013. – Vol. (40). – № 2-1 – С. 233-237.
- 8 Мукашева М.А., Шорин С.С., Влияние пыли атмосферного воздуха г. Темиртау на морфофункциональное состояние легких, печени и почек и коррекция пищевой добавкой в эксперименте // Журнал научных и прикладных исследований, 2013. – №1-2 – С. 41-48.
- 9 Тусупбекова Г.А., Шорин С.С. Темиртау қаласындағы антропогендік факторлары әсерінен қоршаған орта объектілерінің күйзелуі // Қарағанды университетінің хабаршысы. Биология. Медицина. География сериясы – 2013. – № 2. – Б. 10-16.

- 10 Айтқұлов А.М., Мукашева М.А., Шорин С.С. Некоторые аспекты для обоснования к изучению тяжелых металлов в объектах окружающей среды /«Актуальные проблемы экологии» сборник научных статей в международной научно-практической конференции. – Караганды, 2013. – С. 3-5.
- 11 Бакирова Р.Е., Шорин С.С., Тусупбекова Г.А. Клинико-функциональное состояние органов дыхания у рабочих химического производств / EuropeanResearcher, 2014. – Vol. (74). – № 5-1. – Вып. 9//2014, Vol. (74), № 5-1. – С. 2090-2094.
- 12 Шорин С.С., Атикеева С.Н., Ауельбекова А.К. Жерүсті суларының сапасы және олардың ластану сипаттамасы /«Всемирный день водных ресурсов»: сборник научных статей в международной научно-практической конференции. – Караганды, 2014. – С. 75-80-349.
- 13 Шорин С.С. Факторы окружающей среды промышленных городов, ухудшение здоровье населения, и пути их решения //Қарағанды университетінің хабаршысы. Биология. Медицина. География сериясы. – 2014. – № 2. – Б. 35-43.
- 14 Шорин С.С., Тусупбекова Г.А. Экологические проблемы здоровья населения урбанизированных территорий // Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің хабаршысы. Биология сериясы. – 2015. – № 2 – Б. 490-496.
- 15 Яковичина Т.Ф., Шорин С.С., Тусупбекова Г.А. Обоснование выбора методов детоксикации почвы, загрязненной тяжелыми металлами // Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің хабаршысы. Биология сериясы. – 2015. – №2. – Б. 552-560.
- 16 Фаизов К.Ш., Асанбаев И.К., Кокажаева А.Б., Ахметова К.К. Экологические функции почв и современное состояние почвенного покрова Казахстана// Известия МОН РК, НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2002. – №3. – С. 11-15.
- 17 Құлқыбаев Г.А., Намазбаева З.И. Эколого-гигиенический мониторинг – как одна из основ управления качеством окружающей среды в промышленном регионе // Биотехнология. Теория и практика. – 2002. – №1. – С. 108-112.
- 18 Ревич Б.А. Место факторов окружающей среды среди внешних причин смерти населения России // Гигиена и санитария. – 2007. – №1. – С. 25-31.

References

- 1 Boev V. M. (2002) The habitat and ecological imbalance caused by minerals in the population of urban and rural areas [Health and Sanitariya] 5: 3-8 (In Russian)
- 2 Kulkybaev G. A. (2000) Hygienic assessment of dust environmental factor [Medicineandekologiya] 3:19-22 (In Russian)
- 3 Shorin S. S., A. E. Konkabaeva et al. (2006) Formation of adaptation under the influence of adverse environmental factors together with physical activity in the experimental animals [Allergology and Immunology]1:164 (In Russian)
- 4 Shorin S. S. (2006) Sunk at the bottom of the Nura River mercury impact on korşağan. International deñgeydgі Republican scientific-practical Conference. Karaganda, Kazakhstan. P. 263-265 . (In Russian)
- 5 Shorin S. S. (2008) Nura River lakstandırwşı center gіgіeno garbage from the toxicological point of view [Health and Bolezni] 6:50-54. (In Russian)
- 6 Shorin S. S., Bazelyuk L. T., Duzbaeva N. M. (2011) Cytomorphological research Temirtau dust in experimental animals. International scientific and practical conference, Karaganda, Kazakhstan. P. 236-240 (In Russian)
- 7 Shorin S. S., Mukasheva M. A. (2013) Monitoring of distribution of heavy metals in TEC-3 vicinities by means of plants – indicators [European Researcher] 2-1: 233-237 (In Russian).
- 8 Shorin S. S., Mukasheva M. A. (2013) Influence of air dust Temirtau on morphofunctional condition of the lungs, liver and kidneys, and correction of a food additive in the experiment [Journal of Scientific and Industrial Research] 1-2:41-48 (In Russian).
- 9 Shorina S. S., Tusupbekova G. A. (2013) Temirtau pain of objects under the influence of anthropogenic factors in the environment [Bulletin of the University of Karagandy. Biology. Medicine. A series of Geography] 2:10-16 (In Russian).
- 10 Shorin S. S., Mukasheva M. A., Aitkulov A. M (2013) Some aspects of the rationale for the study of heavy metals in environmental objects Seda. «Actual problems of ecology, « a collection of scientific articles in international scientific-practical conference – Karaganda, Kazakhstan. P. 3-5(In Russian).
- 11 Shorin S. S., Bakirov R. E., G. A. Tusupbekova (2014) Clinical and functional state of the respiratory system in chemical production workers [European Researcher] 5: 2090-2094 (In Russian).
- 12 Shorina S. S., Atikeeva S. N., AK Awelbekova (2014) Surface water quality and soil characteristics. «Vsemirny Water Day «: a collection of scientific articles in international scientific-practical conference – Karaganda, Kazakhstan. – P. 75-80 (In Russian)
- 13 S. S. Shorin (2014) Environmental Factors of industrial cities, the deterioration of public health, and ways to solve them [Qarağandı University Bulletin. Biology. Medicine. Geography Series] 2:35-43 (In Russian)
- 14 Shorin S. S., Tusupbekova G. A. (2015) Ecological problems of population health of urbanized territories [Äl-Farabı Bulletin of the Kazakh National University. Biology. Series] 2: 490-496 (In Russian)
- 15 Shorin S. S., Yakovishina T. F., Tusupbekova G. A. (2015) Justification of the choice of methods of the soil detoxification polluted by heavy metals[Äl-Farabı Bulletin of the Kazakh National University. Biology. Series]2:552-560 (In Russian)
- 16 Faizov K. S., Asanbaev I. K., Kokazhaeva A. B., Akhmetov K. K. (2002) The ecological functions of soil, and the current state of the soil cover of Kazakhstan [News of MES RK, RK NAS. A Series of Biological]3:11-15. (In Russian)
- 17 Kulkybaev G. A., Namazbaeva Z. I. (2002) Environmental and health monitoring – as one of the foundations of environmental management in the industrial region [Biotechnology. Theory and practice] 1:108-112. (In Russian)
- 18 B. A. Revich. (2007) Place environmental Factors among the external causes of death of the population of Russia [Hygiene and Sanitation] 1: 25-31 (In Russian)