

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

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.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

су ағындарының қалыптасуында, үлкен аумақтарда жер үсті және жер асты суларының сандық және сапалық көрсеткіштерінде қайтымсыз өзгерістерді тудырады. Осылайша, су объектілерінің ластануы қазіргі уақытта үлкен проблема болып табылады және тиісті шешімді қажет етеді.

Сонымен, урбанизацияланған аймақтардағы өзендерге антропогендік жүктемені зерттеу қоғамның, мемлекеттің және ғылыми қоғамдастықтың назарын талап ететін өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Су ресурстарының тазалығы мен қолжетімділігін сақтау экологиялық тұрғыдан ғана емес, сонымен қатар қала тұрғындарының денсаулығын қамтамасыз ету және туризм мен рекреацияға байланысты экономикалық белсенділікті сақтау үшін де маңызды. Суды тазартудың жаңа технологиялары мен әдістерін дамыту, сондай-ақ қалдықтарды басқару жүйелерін жақсарту урбанизацияланған аймақтардың су ресурстарына теріс әсерін айтарлықтай төмендетуі мүмкін. Урбанизацияланған аудандардағы өзендерге антропогендік жүктемені жеңілдету үшін кешенді шаралар қабылдау қажет екені анық. Қабылданған шаралардың тиімділігін бағалау үшін урбанизацияланған өңірлердегі өзендердің жай-күйін зерттеп, оларға мониторинг жасап отыру маңызды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Qi X., Zhang Zh., Jing J., Hu W., Zhao X. Anthropogenic impacts on rivers: use of multiple indicators to assess environmental quality status // *Hydrobiologia*. 2023. №850. P.469–487.
2. Xiaotian Q., Zhiming Z., Jiayue J., Wenhan H., Xin Zh. Regional planning for ecological protection of rivers in highly urbanized areas // *Ecological Indicators*. 2023. №149. P.1-15.
3. Mondal S., Mitra S., Dey J. Lakpa Tamang Assessment of the anthropogenic interventions and related responses of Karala River, Jalpaiguri, India: a multiple indicator- based analysis // *Environ Monit Assess*. 2021. №193 (667), P.1-23.
4. Fernanda C., Américo A. Impact of anthropogenic activities on an urban river through a comprehensive analysis of water and sediments // *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. P.1-14.
5. Курочкина В.А., Богомолова Т.Г., Киров Б.Л. Антропогенная нагрузка на реки урбанизированных территорий // *Вестник МГСУ*. 2016. №8. С. 100-109.
6. Pearce F. *When the rivers run dry*. – London, 2007. P.384.
7. Goudie A.S. *The human impact on the natural environment*. – Oxford, 2006. P.424.
8. Gupta A. *Water pollution-sources, effects and control* // Pointer Publishers Jaipur. 2016. P. 1-16.
9. Haase D. Effects of urbanisation on the water balance – A long-term trajectory // *Environmental Impact Assessment Review*. 2019. №29. P.211–221.
10. Deguenon E., Dougnon V., Lozes E., Maman N., Agbankpe J., Abdel-Massih R.M., Djegui F., Baba-Moussa L., Dougnon J. Resistance and virulence determinants of faecal *Salmonella* spp. isolated from slaughter animals in Benin // *BMC Research Notes*. 2021. №12(1). P.1-7.

ӘОЖ 502.1

УРБАНДАЛҒАН АЙМАҚТАР ТОПЫРАҒЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Серік Арай Нұрболатқызы

serik.aray.02@mail.ru

7М05207- «Табиғи қорларды басқару» білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – А. Зандыбай

Қалалық және қала маңындағы аудандар қызметтерді, инфрақұрылым нысандарын, өнеркәсіптік кәсіпорындарды және экономикалық операцияларды кеңінен ұсынудың арқасында бүкіл әлем бойынша халық тығыздығы жоғары орындарды білдіреді. Біріккен Ұлттар Ұйымының статистикасы бұл талапты растайды. 2014 жылы әлем халқының шамамен 56% - ы қалалар мен қала маңындағы аймақтарда өмір сүрді, болжамдар 2050 жылға қарай 69% - ға дейін өсуді көрсетеді. Өсіп келе жатқан қалалық және қала маңындағы халық адамның табиғи ресурстарға, әсіресе топыраққа қол сұғуын күшейтеді деп күтілуде, бұл олардың физикалық, химиялық және биологиялық сипаттамаларында айтарлықтай өзгерістерге әкеледі. Бұл аймақтарда табылған, адам әрекеті мен қалалық қалдықтарға қатты әсер ететін топырақтар өздерінің табиғи аналогтарынан айтарлықтай айырмашылықтарды көрсетеді, бұл көптеген белгілер бойынша кең ауқымды бұзылуларға әкеледі, бұл бірінші кезекте жеке тұлғалардың өнеркәсіптік, коммерциялық қызметі мен қызмет көрсету саласына әсер етеді. Жаһандық деңгейде урбанизация қалалық және өндірістік қалдықтардың шамамен 80% құрайды, бұл жер аумағының шамамен 2% құрайды. Қалалық және қала маңындағы аймақтардағы экожүйелерді антропогендік және табиғи процестерден пайда болған көптеген элементтерді қамтитын күрделі желілер ретінде сипаттауға болады. Атап айтқанда, қалалық топырақтар қала маңындағы аудандарда кездесетін, негізінен адам күшімен қалыптасқан әртүрлі компоненттерден тұратын, осылайша ауылшаруашылық және орман топырақтарынан ерекшеленетін жер үсті субстраттарына жатады [1].

Жылдам урбанизация табиғи экожүйелердің денсаулығына елеулі қауіп төндіре отырып, әлеуметтік жақсарту мен экономикалық дамуға айтарлықтай үлес қосады. Қалалардың кеңеюімен экологиялық кеңістік үнемі қысқарады, бөлшектенеді және оқшауланады. Экожүйелердің құрылымы мен функциялары да үлкен өзгерістерге ұшырайды [2]. Жылдам урбанизация қарқынды антропогендік белсенділікке және қалалық жерлерде ресурстар мен энергияны тұтынуға әкеледі. Қалалық аудандардағы шығарындылар көліктен (қазба отындарын жағу, бөлшектер мен шиналардың тозуы, бензин мен мотор майының ағуы), көмірді жағудан (электр станциялары мен жылыту), өнеркәсіптік қызметтен (тау-кен өнеркәсібі, металлургия және химиялық инженерия) және құрылыстан, ал қалдықтарды жою мен жағу топырақ пен экожүйені ластайды. Өнеркәсіптік аудандардағы жауын-шашын, ағынды сулар, қатты қалдықтар және топырақтың ластануы ағынды сулардың жоғары қарқындылығына байланысты ауылдық жерлерге қарағанда әлдеқайда ауыр. Қалалық топырақ негізінен саябақтар мен бақтар сияқты қалалық жасыл кеңістіктерде кездеседі және ластаушы заттардың қоймасы болып табылады және дәл осындай жерлерде адамдар топырақпен тікелей байланыста болады. Адамдар сонымен қатар қалалық және қала маңындағы ауыл шаруашылығымен байланысты азық-түлік тізбегі арқылы ластаушы заттарға ұшырайды [3].

Жақында Еуропалық комиссия топырақтың күйін өлшеудің 8 көрсеткішін бөліп көрсетті: "топырақты ластаушы заттардың болуы, артық қоректік заттар мен тұздар, топырақтағы органикалық көміртектің қоры, топырақ құрылымы, соның ішінде топырақтың көлемдік тығыздығы және топырақтың тығыздалуы мен эрозиясының болмауы, топырақтың биоәртүрлілігі, топырақтың қоректік заттары және қышқылдық (pH), өсімдік жамылғысы, ландшафттың гетерогенділігі және орман жамылғысы." Ластаушы заттардың болуына байланысты адамның әрекеті топырақтың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін [4].

Қалалық топырақ металдар сияқты қауіпті заттарды сіңіреді. Металдар барлық жерде болғандықтан, олардың адам денсаулығына кері әсері өте ықтимал. Металдар ұзақ биологиялық жартылай шығарылу кезеңіне және жоғары уыттылығына байланысты қоршаған ортада жиналуға бейім. Потенциалды улы элементтер қоршаған ортаның басқа бөліктеріне қарағанда топырақта әлдеқайда ұзақ сақталады. Антропогендік металдарға жүктеме көбінесе геогендік және топырақ көздерінен асып түседі деп есептеледі. Сонымен қатар, антропогендік процестер нәтижесінде пайда болатын металдар әдетте қозғалмалы және биожетімді. Қалалық топырақтар негізінен жасанды түрде жасалған немесе құрамында ластанған материалдардың қоспалары бар. Олар адамның күшті әсерінен пайда болады және бастапқы және антропогендік материалдардың шығу тегі мен құрамына байланысты әртүрлі қасиеттермен

сипатталады. Топырақ олардың көптігі мен ластану дәрежесінде ерекшеленеді. Қалалық топырақ тығыз халыққа және көлік қозғалысының қарқындылығына байланысты жиі бұзылып, қайта суспензиялануы мүмкін, сондықтан қалалық жерлерде адамдар топырақтағы металдарға үш жолмен оңай ұшырауы мүмкін: тікелей теріге тию немесе шаңмен тыныс алу және жанама қабылдау (ластанған тамақ түрінде). Көлік шығарындыларынан (сондай-ақ қатты отынды жағудан) шаң жиектерінде шөгуі ықтимал улы элементтердің тасымалдаушысы ретінде ерекше алаңдаушылық туғызады, өйткені ол денсаулыққа қауіп төндіруі мүмкін. Қалалық топырақтағы металдар қоршаған ортаның ластануының өте пайдалы көрсеткіштері ретінде қарастырылады.

Қалалық топырақтың металл концентрациясы тұрғын үй, коммерциялық, өнеркәсіптік, рекреациялық және тіпті ауылшаруашылық мақсаттары сияқты жерді пайдалануға қатты тәуелді. Осылайша, топырақ бетінің ластануын бағалау үшін араласу критерийлері жерді пайдалану түріне байланысты анықталады. Антропогендік белсенділік топырақтың бұзылуына және гетерогенділігіне әкеледі. Нәтижесінде болжанбайтын қабаты бар және органикалық заттардың шектеулі мөлшері бар жас топырақтар пайда болады [5].

Қала жағдайында топырақ жаңа функцияларға ие болады: олардың эстетикалық және рекреациялық маңызы бар (саябақтар, бақтар, қалалық үйлер), олар биоәртүрлілікті сақтауға үлес қосады. Еуропаның ірі қалаларының, атап айтқанда Турин (Италия), Глазго (Ұлыбритания), Севилья (Испания) рекреациялық аймақтарының топырақ сапасын зерттеу бойынша жүргізілген зерттеулер мегаполис саябақтарының топырағын ластайтын басым заттар ауыр металдар (мыс, мырыш, никель, хром, қорғасын) болып табылатынын көрсетті. Бақша-саябақ аймақтарындағы осы металдардың деңгейін талдағаннан кейін зерттеушілер топырақтағы металдардың саны антропогендік әсердің ерекшелігіне байланысты деген қорытындыға келді. Осылайша, өндірістік қуаттар шығарылғаннан кейін де, зерттелген топырақта қорғасын мен мырыш деңгейінің жоғарылауы ұзақ уақыт бойы сақталды. Солтүстік Үндістанның ірі индустриалды қалаларының бірі металл өңдеу және электроника өнеркәсібі жоғары деңгейде дамыған Газиабаттағы топырақты зерттеу, келесі металдардың кеңістіктік таралуын зерттеуді қамтыды: Si, Cr, Pb, Cd, Zn, Mn. Қалалық топырақтың жоғарғы қабатының үлгілеріндегі олардың орташа мөлшері 122, 288, 147, 0,4, 187, 386 мг/кг. Алынған деңгейлерді әлемдегі басқа қалалардың топырақтарындағы бірдей металдардың орташа мәндерімен салыстырған кезде Si, Cr, Pb, Zn концентрациясы жоғары болды [6]. Көптеген зерттеулер Мәскеу, Нью-Йорк, Шанхай, Пекин, Гонконг, Мадрид, Дублин және әлемнің басқа қалаларындағы қалалық саябақтардың табиғи фондық концентрациялары мен ұлттық гигиеналық стандарттарының көптігімен ауыр металдармен (ең алдымен Cu, Pb және Zn) топырақтың айтарлықтай ластануын көрсетеді. Топырақтағы ауыр металдардың мөлшері антропогендік әсердің ұзақтығы мен қарқындылығына байланысты және әр саябақта әр түрлі болады [7]. Ауыр металдардың ластану проблемасы қоршаған ортаның денсаулығына, әсіресе қорғасын (Pb) және мышьяк (As) сияқты улы элементтерге қатысты маңызды мәселе болып табылады. Қытайдағы адам қанындағы қорғасын (Pb) оқиғасы нәтижесінде 300-ден астам баланың қандағы қорғасын деңгейі жоғарылаған. Сонымен қатар, топырақтың қорғасынмен ластануы (Pb) мәселесі көптеген мүдделі тараптарды көптен бері алаңдатып келеді. Қорғасыннан (Pb) басқа, мыс (Cu), кадмий (Cd), хром (Cr), сынап (Hg) және никель (Ni) сияқты басқа ауыр металдар да қалалық топырақта жиі кездеседі, бұл топырақтың деградациясына әкеледі және адам денсаулығына үлкен қауіп төндіреді [8].

Урбандалу қаланың физикалық өзгерісіне алып келеді. Осының арқасында топырақтың физикалық, биологиялық, химиялық қасиеттерінің табиғи және қалалық ортадағы айырмашылықтары байқалады. Урбандалудың тікелей салдарының бірі бұл топырақ тығыздалуы, бұл топырақ функцияларына айтарлықтай әсер етеді соның ішінде, гидрологиялық цикл және энергия балансының төмендеуіне әкеледі. Антропогендік белсенділіктің нәтижесінде топыраққа әртүрлі органикалық және бейорганикалық ластаушы заттар еніп, оның қалыпты жұмысына теріс әсер етеді. Өз кезегінде, топырақтың экологиялық бұзылыстары бүкіл табиғи кешеннің елеулі өзгерістері мен деградациясына әкеледі, бұл сайып

келгенде қоғамдық денсаулық сақтау саласын қалыптастырады. Сондықтан, қазіргі уақытта жаңа биотехнологияларды дамытудағы маңызды жаһандық проблемалардың бірі антропогендік ластанған топырақты экологиялық бақылаудың тиімді және сенімді әдістерін іздеу болып табылады. Мұндай ластанған объектілерге халқы 1 миллионнан асатын қалалар топырағы жатады.

Қаладағы топырақ ауадан тікелей келетін және жасыл кеңістіктен шайылатын әртүрлі ластаушы заттарды сақтайтын негізгі орта болып табылады. Бұл көптеген улы қосылыстардың қоймасы және сонымен бірге ластаушы заттардың атмосферадан жер асты және жер үсті суларына көшуіне геохимиялық тосқауыл. Шын мәнінде, қалалық топырақтар барлық дерлік ластаушы заттардың тұндыру ортасы болып табылады. Олардың құрамында карбонаттар, сульфаттар, ауыр металдар, полициклді хош иісті көмірсутектер, мұнай өнімдері, пестицидтер және басқа ластаушы заттар көп. Еуропа мен Ресейде көптеген қалалардың топырағы қанағаттанарлықсыз күйде, оны көптеген зерттеушілер мойындайды.

Топырақ ландшафты қаланың экологиялық және санитарлық жағдайының көрсеткіші болып табылады, сондықтан химиялық және биологиялық көрсеткіштерді пайдалана отырып, топырақтың тұрақты мониторингін жүргізу маңызды. Дегенмен, химиялық және физика-химиялық зерттеу әдістеріне негізделген ластануды бақылау ластаушы заттардың барлық алуан түрін қамти алмайды. Бұл әдістердің нәтижелері белгілі химиялық заттардың белгілі бір концентрациясын ғана көрсетеді. Сондықтан антропогендік ластанған ортаның экологиялық қаупін бағалау үшін көптеген зерттеушілер химиялық, экологиялық және токсикологиялық зерттеулердің нәтижелерін қорытындылайтын кешенді "Триадалық" тәсілді қолдануды ұсынады. "Триадикалық" әдіс кейбір Еуропа елдерінің заңнамасына енгізілді және қазіргі уақытта ластанған топырақты, соның ішінде қалалық жерлерді бағалауда қолданылады. Ластанған топырақты бағалау кезінде топырақтың экотоксикологиялық классификациясының тәуекел индексі (ECRIS) де қолданылады - кез келген химиялық заттың қоршаған ортаның ластануымен байланысты тәуекелді салыстырмалы бағалауды қамтамасыз ететін топырақ тәуекелін бағалауға тән жаңа жіктеу жүйесі [9].

Орташа және қатты кешенді ластануы бар қалалардағы қала топырағының ластануына егжей-тегжейлі зерттеу жүргізу, топырақтың ластану жағдайын және ластанған жер учаскелерінің таралуын анықтау, ластанған жер учаскелерінің тізімдерін және ластануды бақылаудың басым аймақтарының тізімін жасау, бақылау, қалпына келтіру және түзету жұмыстарын жүргізу ұсынылады [10].

Қорытындылай келе, урбанидалған аймақтардың топырақ жағдайы әртүрлі антропогендік әсерлерден туындаған күрделі экологиялық мәселе екенін атап өткен жөн. Ауыр металдармен, мұнай өнімдерімен және басқа да антропогендік қалдықтармен ластану топырақтың құнарлылығын төмендетіп қана қоймай, қоршаған ортаға және адам денсаулығына теріс әсер етеді. Бұл сол аймақтың және олардың тұрғындарының болашағы туралы үлкен алаңдаушылық тудырады. Бұл мәселені шешу үшін ластану деңгейін жүйелі бақылауды, топырақты оңалту стратегияларын әзірлеуді және енгізуді, сондай-ақ жер ресурстарын басқарудың экологиялық тұрақты әдістерін қабылдауды қамтитын кешенді шаралар қажет. Алайда, осы мақсаттарға жету үшін айтарлықтай күш пен ресурстар қажет. Урбандалған аймақтардағы топырақ ресурстарын тиімді басқару ғылыми қоғамдастықтың, мемлекеттік органдардың, жергілікті биліктің бірлескен күш-жігерімен және қоғамның белсенді қатысуымен ғана мүмкін болады. Барлық мүдделі тараптардың ынтымақтастығы арқылы ғана болашақ ұрпақ үшін топырақ пен қоршаған ортаның денсаулығын сақтау мен қалпына келтіруді қамтамасыз етуге болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Rezapour, S., Azizi, M., & Nouri, A. (2023). Pollution Analysis and Health Implications of Heavy Metals under Different Urban Soil Types in a Semi-Arid Environment. *Sustainability*, 15(16), 12157.

2. Zhou, W., Xi, Y., Zhai, L., Li, C., Li, J., & Hou, W. (2023). Zoning for Spatial Conservation and Restoration Based on Ecosystem Services in Highly Urbanized Region: A Case Study in Beijing-Tianjin-Hebei, China. *Land*, 12(4), 733.
3. Li, G., Sun, G.-X., Ren, Y., Luo, X.-S., & Zhu, Y.-G. (2018). Urban soil and human health: A review. *European Journal of Soil Science*, 69(1), 197.
4. Rodríguez-Espinosa, T., Navarro-Pedreño, J., Gómez-Lucas, I., Jordán-Vidal, M. M., Bech-Borrás, J., & Zorpas, A. A. (2021). Urban areas, human health and technosols for the green deal. *Environmental Geochemistry and Health*, 43(10), 5070.
5. Водянова М.А., Крятов И.А., Донерьян Л.Г., Евсеева И.С., Ушаков Д.И., Сбитнев А.В. Эколого-гигиеническая оценка качества почв урбанизированных территорий. Гигиена и санитария. 2016; 95(10): 913-916.
6. Zhu, Y., Gu, H., Li, H., Lam, S. S., Verma, M., Ng, H. S., Sonne, C., Liew, R. K., & Peng, W. (2024). Phytoremediation of contaminants in urban soils: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 22(1), 356–357.
7. Bakhmatova, K. A., Matynyan, N. N., & Sheshukova, A. A. (2022). Anthropogenic soils of urban parks: A review. *Eurasian Soil Science*, 55, 64–page.
8. Wieczorek, K., Turek, A., Szczesio, M., & Wolf, W. M. (2020). Comprehensive Evaluation of Metal Pollution in Urban Soils of a Post-Industrial City—A Case of Łódź, Poland. *Molecules*, 25(18), 4350.
9. Bardina, T. V., Chugunova, M. V., Kapelkina, L. P. (2022). Ecological State Assessment of Urban Soils by Bioassay. *Water, Air, & Soil Pollution*, 233(1), 1-2.
10. Tang, S., Yang, K., Liu, F., Peng, M., Li, K., Yang, Z., Liu, X., Guo, F., & Ma, H. (2022). Overview of heavy metal pollution and health risk assessment of urban soils in Yangtze River Economic Belt, China. *Environmental Geochemistry and Health*, 44(12), 4497.

ӘОЖ 378:540(072)

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУДАҒЫ ҚОҚЫС МӘСЕЛЕСІ

Тұрсыналы Арайлым Сәлімжанқызы

tursynaly.arailym@gmail.com

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (ҚазҰУ) Химия және химиялық технология факультетінің магистранты, Алматы, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Л. Бейсембаева

Қоршаған ортамызға түсетін тұрақсыз адам қалдықтарының үлкен көлеміне байланысты ластанудың зиянды әсері дүние жүзіндегі көптеген экожүйелерге кері әсерін тигізуде. Микропластик сияқты қалдықтардың әртүрлі түрлері біздің мұхиттарымыз бен полигондарымызды ластаушы заттардың құрамында биологиялық ыдырайтын және қайта өңделетін материалдардың жоқтығынан үнемі ластауда. Жақында жүргізілген зерттеу жыл сайын өндірілетін 400 миллион тонна пластик қалдықтарының тек 9 пайызы ғана сәтті қайта өңделетінін көрсетті [1].

Елімізде қоршаған ортаны қорғау мен пайдалану шаралары "Экологиялық Кодекс" талаптарына сәйкес жүзеге асырылады. Мындаған жылдар бойы, шаруашылық және қоғамның дамуы нәтижесінде адамдардың өмір сүру ортасы, таза табиғаттан біртіндеп табиғи-антропогендік және антропогендікке айналды [2].

Ілгері дамыған сайын технологияның "жасыл" ортаға тигізер залалы көбейеді. Бүгінде экологиялық жағдай кез келген мемлекеттің басты мәселесіне айналды десек те болады. Ауаның ластануы, орман ағаштарын кесу қарқыны апаттық деңгейде. Мамандардың айтуынша, жыл сайын жер бетінен 13 миллион гектар орман жойылады екен. Соның кесірінен