

## Ақтөбе өнеркәсіптік агломерациясының табиғи-аумақтық және аква кешендердің трансформациясына әсері

**Аңдатпа.** Қазіргі таңда Ақтөбе агломерациясы Қазақстанның өнеркәсіп орталықтарының бірі және сәйкесінше геоэкологиялық жағдайлардың орталығы болып табылады. Тұрақты бақылаулардың нәтижесінде мақалада техногенездің табиғи-аумақтық кешендердің трансформациясына әсері сипатталған. Зерттеулер көрсеткендей, объектілердің кеңістіктік орналасуын, сондай-ақ олардың жағдайын сипаттайтын дұрыс құрылған географиялық ақпараттық деректер базасы қала аумақтарының геожүйелерінің жағдайын талдауға көмектеседі. Аймақтағы экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін табиғи-ресурстық әлеует туралы сенімді деректер қажет.

**Түйін сөздер:** техногенез, геожүйе, трансформация, өнеркәсіп, антропогендік әсер.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2021-137-4-83-90>

### Кіріспе

XX ғасырдың 90-жылдарынан бастап географ ғалымдар қоршаған ортадағы техногенез дәрежесін анықтау мәселелерімен қарқынды айналысуда. Зерттеу Ақтөбе агломерациясының әлеуметтік-экономикалық маңыздылығымен түсіндіріледі: дамыған өнеркәсіптік өндіріс, халықтың жоғары тығыздығы және басқа да көрсеткіштер, соның нәтижесінде геожүйелерге қарқынды әсер ету. Өз кезегінде, аймақ халқының тығыздығының өсуін күшейтетін белсенді экономикалық қызмет табиғи-аумақтық кешендер өзгерісінің ұлғаюына әкеледі [1].

Ақтөбе өнеркәсіптік агломерациясының экономикалық трансформациясы жағдайындағы барлық факторлардың жиынтығы қарастырылып отырған геожүйенің теңгерімсіздігіне, бірегей табиғи ландшафттар мен биоресурстарға экологиялық жүктеменің артуына алып келді. Сонымен қатар, 90-шы жылдардағы экономикалық дағдарыс жерді экстенсивті пайдалану мен су ресурстарын, биологиялық ресурстарды және құнарлы топырақты реттеусіз пайдалануды дамытуға ықпал етті, бұл өз кезегінде бірқатар қолайсыз экологиялық жағдайларға әкелді [2].

Ақтөбе өнеркәсіптік агломерациясының аумақтық ерекшеліктерін зерттеу кезінде аумақтың геоэкологиялық функцияларының көрінісінде айқындалатын экономика мен экологияның өзара әрекеттесуінің мәнін анықтау қажет: кеңістіктік, ресурстық-өнеркәсіптік немесе экологиялық-ресурстық, экологиялық-экономикалық және әлеуметтік құрамдас бөліктер. Осы құрамдас бөліктерді ескере отырып, Ақтөбе өнеркәсіптік агломерациясының кеңістіктік экологиялық функциясын анықтауға болады, ол экономиканың, табиғи ресурстардың және халықтың біртекті емес аумақтық элементтерін ұтымды аудандастыруға және рейтингілеуге негізделеді.

### Зерттеу материалдары мен әдістер

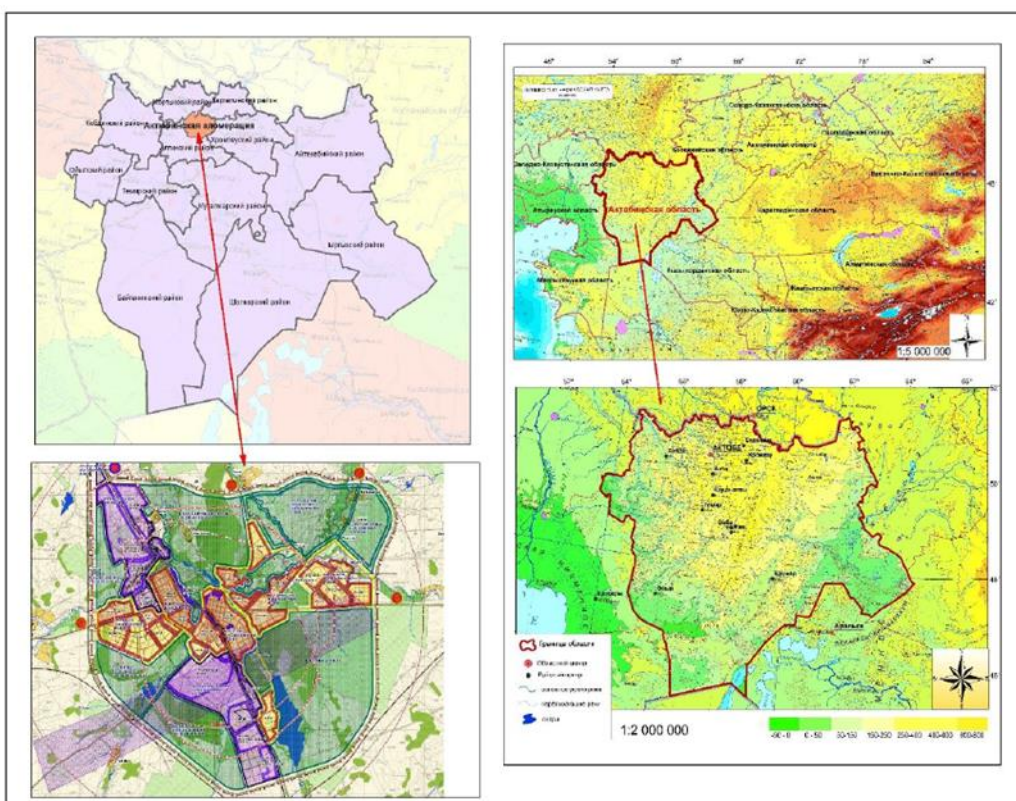
В.И. Вернадскийдің, А.И.Ферсманның, сондай-ақ Б.Б.Полыновтың, А.И.Перельманның, Н.С.Қасымов сынды геохимия және қоршаған ортаны қорғау саласындағы зерттеушілердің ұсыныстарына сүйене отырып, антропогендік жүктеменің әсерінен қоршаған ортаның өзгеруін бағалау тұжырымдамасын әзірлеу қажеттілігі туындады. Осыған байланысты физикалық географтардың басым бөлігі география, геоэкология, ландшафттану, геохимия, табиғатты пайдалану саласындағы Н.А.Солнцев (1949), А.Г.Исаченко (1974, 1980, 1991), В.Б.Сочава (1978),

Ф.Н. Мильков (1978, 1981), В.А. Николаев (1979, 1999), В.С. Преображенский (1983, 1988), Н.С. Қасымов, Л.М. Корытной (1991, 2001) сынды жетекші ғалымдардың идеялары мен еңбектеріне негізделген геожүйелік-бассейндік тәсіл және ландшафттардың (геожүйелер) антропогендік трансформациясының теориялық және әдіснамалық базасы болып табылатын табиғи ортаны саралауда функционалды-біртұтас әдістің («үшінші жол») перспективасын мойындайды. Сонымен қатар, жұмыста қазақстандық ғалымдардың әдістемелік зерттеулері ескерілген, олардың ішінде: Г.В.Гелдыева, Г.М. Джаналеева, А.А. Ысқақов, Н.П. Огарь, Б.П. Гелдыев, Ж.Д. Достай, И.М. Малковский, И.О. Скоринцева және т.б. Сонымен қатар, бұл тәсілдің практикалық аспектілері ерекше тартымды болып табылады – динамиканы зерттеуге бағдарлау, шекаралар мен байланыстарды нақты көрсету, ландшафттық, геофизикалық, геохимиялық, математикалық және басқа әдістерді қолдану мүмкіндігі [3 -9].

Ақтөбенің ірі өнеркәсіп орталығына айналуының себебі – өнеркәсіп орындарының жақын жерде орналасуы болып табылады. Осылайша Ақтөбеде ірі кәсіпорындар жұмыс істей бастады, атап айтқанда, ХХ ғасырдың 40-60 жылдары: ферроқорытпа зауыты, хром қосындылары зауыты, медициналық техника және ауыл шаруашылығы техникасын шығаратын зауыт, сүт зауыттары, жиһаз және т.б. Олардың басым бөлігі екінші дүниежүзілік соғыс кезінде Кеңес Одағының оккупацияланған аймақтарынан көшірілді. Ақтөбе кеңес дәуірінде әр түрлі кәсіпорындары бар дамыған қалаға айналды, сонымен қатар бүгінгі күнге дейін облыстың өнеркәсіптік орталығына айналды.

Қазақстанда халық саны бойынша 5-ші орын Ақтөбе қаласына тиесілі және Батыс Қазақстанның ірі қалаларының бірі болып табылады. Халық саны 609 760 адамды құрайды [11].

Қазіргі қала  $50^{\circ}18'00''$  с. е. -  $57^{\circ}10'00''$  ш.б координаттарында орналасқан (1-сурет). Қаланың орналасқан жері Ақтөбе облысының солтүстігі, Қарғалы өзені құятын Елек өзенінің (Жайықтың сол жақ саласы) жағасында.



Сурет 1. Ақтөбе қаласының орналасу картасы

Қаланы және оған іргелес бес ауылдық округті қамтитын әкімшілік-аумақтық бірлік болып табылатын Ақтөбе агломерациясының ауданы 2338 км<sup>2</sup> құрайды. Қала аумағында Елек өзені және салалары өтеді, агломерация шегінде Ақтөбе және Сазды су қоймасы орналасқан.

### Талдау және талқылау

[11, 12] әдебиеттер деректері бойынша Ақтөбе облысы экологиялық жағдайы өткір аумақ ретінде айқындалады. Ақтөбе өнеркәсіптік агломерациясына жер үсті және жер асты суларының сарқылуы мен ластануына, ауа бассейнінің ластануына, жерді ұтымсыз пайдалануға және жаңартылмайтын табиғи ресурстардың сарқылуына байланысты өте шиеленіскен экологиялық жағдай тән. 90%-ға дейін жыртылатын ауыл шаруашылығы аудандары үшін топырақтың жедел эрозиясы, дефляциясы, топырақтың қайта сортаңдануы және олардың химиялық ластануы, табиғи мал азықтық алқаптардың тозуы тән. Бүкіл аймақ үшін негізгі геоэкологиялық проблема ретінде су қоймаларының каскадын (Сазды, Қарғалы, Ақтөбе су қоймалары) құруға байланысты Елек өзенінің гидрологиялық режимінің бұзылуын қарастырған жөн.

Ақтөбе су қоймасы Ақтөбе қаласынан оңтүстікке қарай 8 км жерде, Елек өзенінің орта ағысында орналасқан. Бөгет аллювий мен жоғарғы триастың шөгінді жыныстарында салынған. Су қоймасы 1985 жылдан бері толтырылады. Су қоймасының ауданы 3570 га. Судың жалпы көлемі 245 млн м<sup>3</sup> құрайды. Судың пайдалы көлемі 220 млн м<sup>3</sup>.

Қарғалы су қоймасы Ақтөбе қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 60 км жерде, Жақсы-Қарғалы өзенінің жоғарғы ағысында орналасқан. Бөгет жартасты жыныстарға салынған. Судың жалпы көлемі 186 млн м<sup>3</sup> құрайды. Су қоймасы 1975 жылдан бері жұмыс жасайды. Су жіберу күзгі-қысқы кезеңде 2-3 м<sup>3</sup>/с бастап жазғы кезеңде 8-12 м<sup>3</sup>/с дейін тәулік бойы жүзеге асырылады. Су қоймасынан су жіберудің үзік-үзік сипаты Қарғалы өзенінің аңғарындағы жер асты сулары деңгейінің қалыптасуына айтарлықтай әсер етеді, жекелеген учаскілерде оның маусымдық сипаттамаларын толығымен бұрмалайды. Тереңдігі шамамен 9,1 м, су айтарлықтай мөлдірлігімен сипатталады (110-140 см), реакциясы аздап сілтілі, құрамы гидрокарбонатты-натрийлі болып келеді.

Сазды су қоймасы Ақтөбе қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 7 км жерде, Сазда өзенінің құрғақ арнасының жоғарғы ағысында орналасқан. Су қоймасының ауданы 240 га, ұзындығы 4 км, ені 0,6 км, тереңдігі 3-4 м. Су қоймасының толық көлемі 8,9 млн м<sup>3</sup> құрайды. Суы бақша дақылдарын суару үшін пайдаланылады. Су қоймасынан су жіберу тек көктемде еріген судың артық көлемін жою үшін жүргізіледі. Суы өте мөлдір (120-130 см), аздап сілтілі реакцияға ие. Минералдану дәрежесі бойынша суы тұзды, құрамы гидрокарбонатты-натрийлі болып келеді [13].

Судың негізгі ластану көзі өнеркәсіптік кәсіпорындар мен коммуналдық-тұрмыстық мақсаттағы объектілер болып табылады. Негізгі ірі елді мекендер негізінен су объектілерінің жанында орналасқан, нәтижесінде су тұрмыстық қоқыспен, мал шаруашылығы және өндірістік қалдықтармен ластанған. Біз зерттеп жатқан аумақта негізгі ластаушы кәсіпорындар: Ақтөбе хром қосылыстары зауыты (АХҚЗ), "ТҮК Казхром" АҚ Ақтөбе ферроқорытпа зауыты (АФЗ), тоқтатылған ірі химиялық өндіріс- Киров атындағы Алға химия зауыты (Алға қ.), "Ақтөбе ЖЭО", "Ақбұлақ", "Ақтөберентген" АҚ, "Ақтөбе мұнай жабдықтары зауыты" АҚ, "Геом" ЖШС, "Өмірбек" ЖШС, "Бахтияр" ЖШС алкогольді ішімдіктер өндірісі, бассейнің солтүстік-батыс бөлігіндегі тау-кен кәсіпорындары: "Ақтөбе Тмир ВС", "Қызыл-Қайың Мамыт" және т. б. болып табылады. Қаланың солтүстігіндегі масса-энергия алмасу (техногенез) процестерінің техногендік генерациясы және Ақтөбе қаласының оңтүстік-батыс шетіндегі масса-энергия беру (антропогенез) табиғи процестерін жасанды түзету геожүйелер жұмыс істеуінің тең мәнді құрамдас бөлігі болып табылады. Ақтөбе қаласының техногендік құрамдас бөліктері: газ шығарындары, ағынды сулар, тұнба қоймалары бүкіл АГТС-те жетекші рөл атқарады. Олар

масса-энергия тасымалдаушы генераторлардың функцияларын орындайды, ал инженерлік құрылымдардың рөлі субстрат-қаңқа болып табылады.

Хром қосылыстары зауытының (АХҚЗ) құрылысы 1957 жылы Ақтөбе қаласының оңтүстік-шығыс бөлігінде жүзеге асырылды. Алғашқы өнім 1958 жылы шығарыла бастады. Кәсіпорында пайдаланылатын шикізаттың негізгі түрлері Ақтөбе облысы кен орындарының хром кені, қатты және сұйық күкірт, Ресей және Қазақстан өндірістерінің күкірт қышқылы, Ресей Федерациясының кальцийленген содасы болып табылады. «АХҚЗ» АҚ натрий монохроматты шламын, хром сульфатты шламын және натрий сульфидті шламын шығарады. Түзілу көздері сәйкесінше натрий монохроматын, натрий бихроматын және металлургиялық хром оксидін өндіру болып табылады. Зауыт жұмыс істеген барлық кезеңде ағынды суларды қабылдау үшін жалпы ауданы 278,4 га 10 шлам жинағыш салынды [13].

Cr6+ жер асты суларының және жер үсті суларының ластану көзі бұрын су сүзгілемейтін экрандарсыз салынған ескі шлам тоғандары болып табылады. Алты валентті хроммен ластанған жер асты суларын өнеркәсіптік аймақтағы басқа кәсіпорындардың өндірістік және технологиялық қажеттіліктеріне пайдалануы ластану мәселесін күрделендірді.

Ақтөбе қалалық геожүйесінің аэромассалары ерекше, термодинамикалық, кинетикалық және геохимиялық қасиеттерге ие. Ақтөбе қаласының микроклиматына құрылыс материалдарының түрі мен қасиеттері, көшелер мен алаңдардың конфигурациясы, техникалық құрылыстар, ғимараттардан жасанды жылу ағындары, Мұғалжар тау бөктеріндегі инсоляциялық процестер режиміне әсер ететін ағындану, инфильтрация және булану өзгерістеріне байланысты Елек өзені су балансының өзгеруі әсер етеді.

Аймақтың атмосферасы орташа және шашырау күші төмен аймаққа жатады. Ақтөбе өнеркәсіптік агломерациясына ауа қозғалысы негізінен төмен жылдамдықпен және ауа қабаттарының температурамен әлсіз жер үсті алмасуы тән. Сонымен қатар, атмосфераның беткі қабаты антропогендік белсеңді аймақ болып табылады. Ауа массаларының қозғалысының ерекшеліктері аймақтың ауа бассейніндегі ластаушы заттардың дисперсиясын және олардың төменгі қабаттарда жиналуын азайтуға ықпал етеді [14]. Ауа бассейнін ластаудың негізгі өнеркәсіптік көздері шоғырланған Ақтөбе қаласындағы атмосфералық реттеудің ерекшеліктері адам ағзасына айтарлықтай антропогендік әсер етеді - пневмокониоздар (тыныс алу жолдарының ауруы), адам денсаулығына зиянды өнеркәсіптік микроэлементтердің жоғары концентрациясына байланысты экзоаллергендерден туындаған астматикалық және аллергиялық аурулар. Ақтөбе қаласының атмосферасы шаң, күйе және SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, NH<sub>3</sub>, HCN, HI, HCl, Cl<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, CH<sub>2</sub>O, сондай-ақ Fe, Zn, Cu, Pb, Ni, Cr, Cd, Hg металдарының және басқа да химиялық элементтер мен қосылыстар мөлшерінің жоғарылауымен сипатталады. Ақтөбе қаласында атмосфералық ауаның ластануының орташа деңгейі байқалады. Атмосфераның ластану индексі (АЛИ5) 4,2 құрады [13].

Экология департаментінің деректері бойынша Ақтөбе қаласында 1-ші қауіптілік класындағы 9 кәсіпорын орналасқан, олардың негізгілері солтүстік-батыс өнеркәсіптік аймағында орналасқан: "ТҮК Казхром" АҚ АФҚ, "АХҚЗ" АҚ, "Ақтөбе ЖЭО" АҚ, "АРБЗ" ЖШС, "Ақтөбе мұнай өңдеу", "Батыс Даму Жол" ЖШС, "АКМК" ЖШС, "Ақтөбе Таза қала" ЖШС, "Ақбұлақ" АҚ. Олардың ішіндегі ең ірілері - "Казхром ТҮК" АҚ, "АХҚЗ" АҚ және "Ақтөбе ЖЭО" АҚ.

Ақтөбе агломерациясының аумағында топырақ терең өзгерістерге ұшырауда. Бұл өзгерістердің басты белгісі- топырақ түзілу процестерінің, топырақтың функционалды жұмыс жасауының, қарашірік жиналуының өзгеруі болып табылады. Қалада табиғи педомассаның қалыптасу процесі 70-80% - ға өзгерді, мортмассаның болмауы, қоректік заттардың қосымша енгізілуінің төмендеуі, бөлшек заттардың пайыздық мөлшерінің төмендеуі. Техногенез әсерінен Ақтөбе қаласының топырағында табиғи топырақтың көлемдік массасы төмендеді, топырақ горизонттарының құрылымдық бөлігі өзгерді, жұқа бөлшектердің мөлшері артып, олардың топырақ профилі бойынша қарқынды шығарылуы орын алды, тотығу, сілтілі-қышқыл жағдайлары өзгерді және топырақтың аймақтық қасиеттеріне тән емес жаңа геохимиялық



кедергілер пайда болды. Ал топырақ қабатының топырағы жойылып, топырақ себу арқылы жаңалары пайда болады. Топырақтың табиғи-зональды және топырақ-геохимиялық жағдайы өзгеруде. Осылайша, Ақтөбенің оңтүстік-батыс шетіндегі топырақтарда қоректік заттардың пайызы өзгерді, хром, бор, темірдің ыдырау өнімдері өсті. Қала маңындағы ауылшаруашылық өнімдерінің өнімділігінің төмендеуі дәл осы процестермен байланысты болып келеді.

Бұл орталық аудандағы мәдени топырақтар шағын аумақты (5%), саябақтар мен алаңдарды қамтиды. Содан кейін аумақты техногенді топырақ (50%) пен қалалық топырақ (25%) қамтиды. 9%-ы Елек және Қарғалы өзендері жайылмаларының шалғынды-қара топырағы және жайылма топырақтарына келеді. Көлік айрықтары мен көп қабатты құрылыс аймақтары, сондай-ақ жекелеген ірі кәсіпорындарды техногенді топырақ алып жатыр; қала маңы аудандары, бақшалар және бақтар қалалық топырақта орайластырылған.

Қалалық ортада жайылма қатарындағы бұталы-ағашты түзілімдер айтарлықтай азайып, үлкен саябақ алаңдары мен сор-рудеральды космополиттердің гүлзарлары пайда болды. Мұнда түрлердің бөліктері құрғақ дала аймағына тән емес жаңа далалық бақ пен саябақ ағаш-бұта түзілімдерінің пайда болуы туралы айтуға болады.

Агломерацияның өсімдік жамылғысы қала аумағының ландшафттық саралануына байланысты өте айқын үш бөлініске ие:

1) Агломерацияның солтүстік-шығыс және оңтүстік-шығыс бөліктеріндегі орман-агропарктер (Жасыл саябағы (Россовхоз ауылы), Елек және солтүстік-шығыс Қарғалы агропарктері) және оның экспозицияларының орманды беткейлері. Бұл табиғи жөке-үйеңкі емен ормандары және орманды дала шөптері. Орман-саябақ ормандарының ауданы агломерацияның жалпы ауданының шамамен 15% құрайды. Қалалық генезис үдерістері: қала маңы құрылысында (Қызылжар, Нұр-Ақтөбе, Ақжар, Украинка), рекреациялық дигрессияда (Сазды және Ақтөбе су қоймасы), суаруға жер асты суларының қабаттарының іске қосылуында, аумақтың қоқыстануында, магистральдар мен жолдардың саны мен алаңының ұлғаюында, құрылысқа арналған ағашы кесілген жерлерде көрініс тапты.

2) Ақтөбе агломерациясының табиғи өсімдіктері, әсіресе орталық бөлігінде, толығымен жойылды. Байырғы фитоценоздардың орнына интродуценттер мен рудеральды түрлер келді. Ақтөбе қалалық орман саябақтарының басым түрлері: теректің әртүрлі түрлері, жылқы каштаны, тікенді шырша, шаған үйеңкі және шаған.

3) Ақтөбе қаласының батыс бөлігінде, әсіресе ірі өнеркәсіптік кәсіпорындардың айналасында (агломерацияның солтүстік-батыс бөлігі), қозғалыс көп көлік магистральдары (Атқыштар дивизиясының 312 айналма даңғылы, Сәңкібай-Батыр даңғылы), қарқынды құрылыс аудандарындағы екпелердің жағдайы қанағаттанарлық емес. Жалпы қолданыстағы екпелер талап етілетін нормадан 8 есе аз болып келеді, Ақтөбе қаласының оңтүстік бөлігінде жасыл екпелер жүйесі жоқ (Жеңіс даңғылындағы шағын саябақты есептегенде).

### Қорытынды

Жоғары табиғи-ресурстық әлеуеттің есебінен қоршаған ортаға ұзақ антропогендік жүктеме аумақта ерекше техногендік және табиғи-техногендік кешендердің қалыптасуына әкелді. Геосфералық қабықтардың тіршілікті қамтамасыз ететін ресурстарының табиғи тепе-теңдігі айтарлықтай бұзылған, бұл сөзсіз осы аумақта адамдардың өмір сүруінің жайлылығын қамтамасыз ететін тіршілік ету ортасының өнімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың, көп қабатты тұрғын үйлерінің және ірі автомобиль жолдарының айналасында техногендік ластану аймақтары қалыптасады. Бұл кәріз және өнеркәсіптік сарқынды сулар шығарындыларының артуымен байланысты екені анық, өйткені қала соңғы 3-5 жылда тұрғындар саны бойынша да, өнеркәсіп нысандары бойынша да айтарлықтай өсті, сәйкесінше, төгінділер де өсті.

Ақтөбе агломерациясы шегінде табиғи-техногендік ауытқуларды зерттеу және анықтау үшін өңірдегі экологиялық ахуалды қалыптастыратын негізгі факторлар айқындалды.

Қалалық геожүйе шегінде табиғи-аумақтық кешендердің трансформациясы жетекші техногендік процестердің сипатына (техногенез өзегіне) және осы факторлардың әсер ету қарқындылығының дәрежесіне (яғни техногенез өнімдеріне) байланысты қалыптасатын болады.

**Қаржыландыру.** Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитетінің IRN: AP08856347 гранттық ғылыми жобасы аясында жүзеге асырылды.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. – Смоленск: СГУ, 1999. – 154 с.
2. Дарбаева Т.Е. Природно-ресурсный потенциал Подуральского плато // В сб.: Географические основы устойчивого развития Республики Казахстан. – Алматы: Ғылым, 1998. – С. 177-181.
3. Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Қазақстан ландшафттары. – Алматы: Ғылым, 1992. – 172 б.
4. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука СО, 1978. – 319 с.
5. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – Москва: Высшая школа, 1991. – 366 с.
6. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. – Москва: Высшая школа, 1988. – 327 с.
7. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – Москва, 2000. – 768 с.
8. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. – Москва: Академия, 2004. – 400 с.
9. Джаналеева Г.М. Теоретические и методологические проблемы географии. – Астана, 2008. – 225 с.
10. Қазақстан Республикасының Стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі агенттігінің ұлттық статистика бюросы. [Электрондық ресурс]. URL: <https://stat.gov.kz/> (өтініш берген күні 10.11.2021).
11. Берденов Ж.Г. Современное состояние и геоэкологический анализ геосистем бассейна реки Илек. Монография. – Алматы: Эпиграф, 2018. – 172 с.
12. Берденов Ж.Г., Керимбай Н.Н., Джаналеева Г.М. Ландшафтно-геохимические особенности зон техногенного загрязнения Актюбинской агломерации // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия географическая. – 2015. – №2 (41). – С. 296-308.
13. 2020 жылға арналған қоршаған ортаның жағдайы туралы ақпараттық бюллетень / РМК "Қазгидромет". – Нұр-Сұлтан, 2020. – 450 б.
14. Ақтөбе экологиялық инспекциясының 2020 жылға бақылау және құқық қолдану қызметі бойынша ақпараттық-талдау есебі // Тобыл-Торғай экология департаменті. – Ақтөбе, 2021. – 200 б.

**Н.А Саткарова., Ж.Г. Берденов**

*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

### **Влияние Актюбинской промышленной агломерации на трансформацию природно-территориальных и аквальных комплексов**

**Аннотация.** В настоящее время Актюбинская агломерация – один из промышленных центров Казахстана, соответственно, и центр геоэкологических ситуаций. В результате регулярных наблюдений в статье даётся описание влияния техногенеза на трансформацию природно-территориальных комплексов. Исследования показывают, что правильно построенная

географическая информационная база данных, характеризующая пространственное расположение объектов, а также их состояния, поможет с анализом состояния геосистем городских территорий. Достоверные данные природно-ресурсного потенциала необходимы для обеспечения экологической безопасности в регионе.

**Ключевые слова:** техногенез, геосистема, трансформация, промышленность, антропогенное воздействие.

**N.A. Satkarova, Zh.G. Berdenov**

*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

### **Impact of the Aktobe industrial agglomeration on the transformation of natural-territorial and aquatic complexes**

**Abstract.** At present, the Aktobe agglomeration is one of the industrial centers of Kazakhstan, and, accordingly, the center of geocological situations. As a result of regular observations, the article describes the impact of technogenesis on the transformation of natural-territorial complexes. Studies show that a properly constructed geographic information database that characterizes the spatial location of objects, as well as their state, will help with the analysis of the state of geosystems in urban areas. Reliable data on the natural resource potential is necessary to ensure environmental security in the region.

**Keywords:** technogenesis, geosystem, transformation, industry, anthropogenic impact.

### **References**

1. Kochurov B.I. Geojekologija: jekodiagnostika i jekologo-hozjajstvennyj balans territorii [Geocology: ecodiagnosics and ecological and economic balance of the territory]. (Smolensk, SGU, 1999, 154 p.) [in Russian]
2. Darbaeva T.E. Prirodno-resursnyj potencial Podural'skogo plato. V sb.: Geograficheskie osnovy ustojchivogo razvitija Respubliki Kazahstan [Natural resource potential of the Sub-Ural Plateau. In: Geographical Foundations of Sustainable Development of the Republic of Kazakhstan]. (Almaty, Gylym, 1998, 177-181 p.) [in Russian]
3. Gel'dyeva G.V., Veselova L.K. Kazakstan landshafttary [Landscapes of Kazakhstan]. (Almaty, Gylym, 1992, 172 p.) [in Kazakh]
4. Sochava V.B. Vvedenie v uchenie o geosistemah [Introduction to the doctrine of geosystems]. (Novosibirsk, Nauka SO, 1978, 319 p.) [in Russian]
5. Isachenko A.G. Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe rajonirovanie [Landscape science and physical-geographical zoning]. (Moskva, Vysshaja shkola, 1991, 366 p.) [in Russian]
6. Glazovskaja M.A. Geohimija prirodnyh i tehnogennyh landshaftov SSSR [Geochemistry of natural and technogenic landscapes of the USSR]. (Moskva, Vysshaja shkola, 1988, 327 p.) [in Russian]
7. Perel'man A.I., Kasimov N.S. Geohimija landshafta [Landscape geochemistry]. (Moskva, 2000, 768 p.) [in Russian]
8. Isachenko A.G. Teorija i metodologija geograficheskoy nauki [Theory and methodology of geographical science]. (Moskva, Akademija, 2004, 400 p.) [in Russian]
9. Džhanaleeva G.M. Teoreticheskie i metodologicheskie problemy geografii [Theoretical and methodological problems of geography]. (Astana, 2008, 225p.) [in Russian]
10. Kazakstan Respublikasynyn Strategiyalyk zhosparlau zhane reformalar zhonindegi agenttiginin ul'tytk statistika byurosy [National Statistics Bureau of the Agency of the Republic of Kazakhstan for Strategic Planning and Reforms]. [Electronic resource]. Available at: <https://stat.gov.kz/> (Accessed: 10.11.2021). [in Kazakh]

11. Berdenov Zh.G. Sovremennoe sostojanie i geojekologicheskij analiz geosistem bassejna reki Ilek. Monografija [Current state and geoecological analysis of the geosystems of the Ilek river basin. Monograph]. Almaty, Jepigraf, 2018, 172 p. [in Russian]

12. Berdenov Zh.G., Kerimbaj N.N., Dzhanaleeva G.M. Landshaftno-geohimicheskie osobennosti zon tehnogennogo zagrjaznenija Aktjubinskoj aglomeracii, Vestnik KazNU im. Al'-Farabi. Serija geograficheskaja [Landscape and geochemical features of the zones of technogenic pollution of the Aktobe agglomeration, Bulletin of the Kazakh National University. Al-Farabi. Geographic series], 2(41), 296-308 (2015). [in Russian]

13. 2020 zhylga arналған korshagan ortanyn zhagdajy turaly akparattyk byulleten' / RMK "Kazgidromet" [Information bulletin on the state of the environment for 2020. RSE "Kazgidromet"]. Nur-Sultan, 2020. 450 p. [in Kazakh]

14. Ақтөбе ekologiyalyk inspekciyasynyn 2020 zhylga bakylau zhane kuckyk koldanu kyzmeti bojnynsha akparattyk-taldau esebi. Tobyl-Torgaj ekologiya departamenti [Information-analytical report on control and law enforcement activities of the Aktobe Environmental Inspectorate for 2020. Tobol-Turgai Department of Ecology]. Aktobe, 2021. 200 p. [in Kazakh]

#### **Авторлар туралы мәліметтер:**

*Саткарова Н.А.* - «7М05213-География» білім беру бағдарламасы бойынша 2-ші курс магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

*Берденов Ж.Г.* - PhD докторы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің доценті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

*Satkarova N.A.* - 2nd year master's degree student in the educational program "7M05213-Geography" Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Berdenov Zh.G.* - PhD, Associate Professor, Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.