

Environmental safety in the context of sustainable development of the regions

Nurgul K. Saparbek^{1*}, Makpal S. Bekturganova¹

¹ *Institute of Economics CS MSHE RK, Almaty, Kazakhstan*

Abstract

The dynamic development of the world economy, the change of technological patterns, the search for highly efficient ways of doing business to maximize accounting and satisfaction of the economic benefits of society have actualized the problems of irrational nature management, predatory attitude to natural resources, as well as man-made accidents and catastrophes, which have become more frequent in recent years, accidents cause irreparable damage to the environmental safety of territories and regions. In this regard information efficiency, and environmental safety in the 21st century is recognized as one of the main factors ensuring the sustainable development of the region. The socio-ecological principles of the World Bank, the UN Green Economy Concept, the European Green Course Program, the Strategy 2050 for Environmental Safety of the Republic of Kazakhstan and other important provisions indicate that the problem of ensuring environmental safety in the context of sustainable development of the region is not national, but international, global. The consequences of climate crises, weather anomalies, man-made accidents and catastrophes carry threats and risks for the entire planet, which confirms the importance of taking into account the environmental component to achieve sustainable development goals. The necessity of applying the criterion "safety-stability" is shown. Therefore, the study suggests the factors for ensuring environmental safety in a closed-cycle economy and the principles of its implementation.

Keywords: region, ecology, safety, sustainable development, regional differences

Өңірлердің тұрақты дамуы контекстіндегі экологиялық қауіпсіздік

Сапарбек Н. К.^{1*}, Бектұрғанова М. С.¹

¹ *Экономика институты ФК ФЖБМ ҚР, Алматы, Қазақстан*

Түйін

Әлемдік экономиканың серпінді дамуы, технологиялық құрылымдардың өзгеруі, қоғамның экономикалық пайдасын барынша есепке алу және қанағаттандыру үшін бизнесті жүргізудің жоғары тиімді тәсілдерін іздеу табиғатты ұтымсыз пайдалану, табиғи ресурстарға зиятқұшықтық қатынас, сондай-ақ техногендік авариялар мен апаттар өзекті мәселелер болып қарастырылуда. Соңғы жылдары жиілеп кеткен авариялар аумақтар мен аймақтардың экологиялық қауіпсіздігіне орны толмас зиян келтіруде. Осыған орай ақпараттық, тиімділікпен қатар, 21 ғасырдағы экологиялық қауіпсіздік аймақтың тұрақты дамуын қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі ретінде танылды. Дүниежүзілік банктің әлеуметтік-экологиялық қағидаттары, БҰҰ-ның Жасыл экономика тұжырымдамасы, "Жасыл курс" Еуропалық бағдарламасы, ҚР Экологиялық қауіпсіздігінің "2050 Стратегиясы" және басқа да маңызды ережелер аймақтардың тұрақты дамуы контекстінде экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету проблемасы ұлттық емес, халықаралық, жаһандық болып табылатынын көрсетеді. Климаттық дағдарыстардың, ауа-райының ауытқуларының, техногендік апаттар салдары бүкіл планетаға қауіп төндіреді, бұл тұрақты даму мақсаттарына жету үшін экологиялық компонентті есепке алудың маңыздылығын растайды. "Қауіпсіздік-тұрақтылық" критерийін қолдану қажеттілігі көрсетілген. Сондықтан зерттеуде айналмалы экономика жағдайында экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету факторлары, оны жүзеге асыру басым бағыттары ұсынылады.

Кілттік сөздер: аймақ, экология, қауіпсіздік, тұрақты даму, аймақтық айырмашылықтар

Экологическая безопасность в контексте устойчивого развития регионов

Сапарбек Н. К.^{1*}, Бектурганова М. С.¹

¹Институт экономики КН МНВО РК, Алматы, Казахстан

Аннотация

Динамичное развитие мировой экономики, смена технологических укладов, поиск высокоэффективных способов ведения бизнеса для максимального учета и удовлетворения экономических выгод общества актуализировали проблемы нерационального природопользования, хищнического отношения к природным ресурсам, а также техногенных аварий и катастроф, которые стали участившиеся в последние годы аварии наносят непоправимый ущерб экологической безопасности территорий и регионов. В связи с этим с информационной эффективностью экологическая безопасность в 21 веке признана одним из основных факторов, обеспечивающих устойчивое развитие региона. Социально-экологические принципы Всемирного банка, концепция зеленой экономики ООН, Европейская программа "Зеленый курс", "Стратегия 2050" экологической безопасности РК и другие важные положения указывают на то, что проблема обеспечения

экологической безопасности в контексте устойчивого развития региона не является национальной, но международный, глобальный. Последствия климатических кризисов, погодных аномалий, техногенных аварий и катастроф несут угрозы и риски для всей планеты, что подтверждает важность учета экологической составляющей для достижения целей устойчивого развития. Показана необходимость применения критерия "безопасность-стабильность". Поэтому в исследовании предлагается факторы обеспечения экологической безопасности в условиях экономики замкнутого цикла, приоритеты ее реализации.

Ключевые слова: регион, экология, безопасность, устойчивое развитие, региональные различия

Кіріспе

Барлық елдің әлеуметтік-экономикалық дамуының тұрақтылығы көбіне оның ұлттық қауіпсіздік жағдайымен, сондай-ақ мемлекеттің туындаған сын-қатерлер мен қауіп-қатерлерге тиімді қарсы тұру мүмкіндігімен байланысты болады. Экологиялық жүйелер жер бетіндегі тіршілікті барлық иерархиялық деңгейде ұстап тұруда, барлық ресурстардың қайнар көзі болып табылып, адамның өмір сүруіне мүмкіндік береді. Сайып келгенде, экономикалық өсу мен өркендеу экологиялық жүйелер тұрақты жұмыс істеген жағдайда ғана мүмкін болады. 1987 жылы Брундтланд комиссиясының "Біздің ортақ болашағымыз" атты баяндамасы жарияланды, ол алғаш рет Экономикалық даму мен экологиялық тұрақтылықты байланыстыруға және тұрақты дамуды "болашақ ұрпақтың өз қажеттіліктерін қанағаттандыру қабілетіне нұқсан келтірместен қазіргі қажеттіліктерді қанағаттандыратын даму" деп анықтама берді.

Демографиялық өсу мен қарқынды экономикалық дамудан кейін қоршаған ортаға зиян келтіріп, көптеген жаһандық экологиялық мәселелері туындап, адамдар экологиялық тұрақты дамудың маңыздылығын түсінді. Экологиялық тұрақты даму саласындағы өмірлік маңызды мәселелер ретінде "экологиялық қауіпсіздік" дәйекті түрде жарияланды.

Экологиялық сынақ қоршаған ортаға антропогендік әсерінің күшеюі климаттың өзгеруімен байланысты болды. Сондай-ақ, Қазақстанның көптеген аймақтарында ауаның ластануының қауіпті деңгейі байқалады [1]. Адамның биологиялық тіршілік ету ортасындағы өзгерістерге байланысты әлеуметтік қауіптер, атап айтқанда азық-түлік және су дағдарысы, жұқпалы аурулардың таралу қауіпі экологиялық тәуекелдермен тығыз байланысты. Әлбетте, бұл тәуекелдер аймақтарда орын алуы ықтимал. Соңғы төрт онжылдықта халық санының экспоненциалды өсуі қоршаған ортаға үлкен шығындар әкелді. Мемлекет қабылдаған экономикалық өсудің дәстүрлі модельдері өмір сүру деңгейінің жоғарылауына ықпалын тигізді, бірақ бұл табиғи ресурстарды пайдалану арқылы пайда болды, бұл пайдалану экологияға теріс әсер беріп, парниктік газдар шығарындыларының көбеюіне әкелді [2].

Кез келген елдің өнеркәсіптік секторы ел экономикасында маңызды рөл атқарады. Covid-19 пандемиясынан кейін өнеркәсіп секторы тез төмендеу үрдісіне тап болды. Әлбетте жұмыс жасап тұрған өнеркәсіптік секторлары көмірқышқыл

газының шығарылуымен аймақтарды жалпы экологияны ластайды, бұл әлемді қоршаған ортаны сақтау үшін жаңартылатын энергия көздеріне көшуге тура келеді [3].

Бүгінгі таңда Планета климатының өзгеруіне байланысты проблемалардың ішінде ең өзектілерінің бірі "Парниктік эффект" болып табылады - бір жағынан жанармай жағу, өндіріс орындарында ілеспе газ нәтижесінде пайда болатын атмосферадағы парниктік газдар концентрациясының өсуі және ормандардың азаюы болса, екінші жағынан жердің деградациясы салдарынан ауаның газ құрамын реттеу бойынша қызметтер санының азаюы болып табылады. Ұзақ өмір сүретін парниктік газдардың (PG), атап айтқанда көмірқышқыл газының (CO₂), метанның (CH₄) және азот оксидінің (N₂O) өсіп келе жатқан антропогендік шығарындылары жаһандық климаттың өзгеруінің негізгі факторлары болып табылады. Сонымен, ғалымдардың бағалауы бойынша [4,5], соңғы 150 жылда атмосферадағы көмірқышқыл газының мөлшері 30% - ға өсті, оның 40-50 жыл ішінде одан әрі жинақталуы жердің температурасын 2-4 °C-қа көтеруі мүмкін, бұл мұздың еруіне және әлемдік мұхит деңгейінің жоғарылауына және нәтижесінде бірқатар жағалау аймақтарының су басуына әкелуі мүмкін. Азот оксидтерімен, хлорорганикалық қосылыстармен бірге фреондар атмосфераның жоғарғы қабатына түсіп, озон қабатын бұзады, "озон тесігі" деп аталады, оның мәні Қазіргі уақытта шамамен 5 миллион км² құрайды. Озон қабатының жұқаруы ісік ауруларының көбеюінің факторларының бірі болып табылады, бұл халықтың өмір сүру деңгейіне және еңбек ресурстарының сапасына теріс әсер етеді. Сондай-ақ ғалымдарға аймақтарға нысаналы экологиялық көрсеткіштер ретінде мыналарды белгілеу ұсынылады: біріншіден, аумақтағы ластаушы заттардың шығарындылары мен шығарындылары көлемінің абсолютті және (немесе) салыстырмалы төмендеуінің шамасын; екіншіден, қоршаған ортаны ластау көздері болып табылатын өндіріс және тұтыну қалдықтарын пайдалану және (немесе) залалсыздандыру үлесінің ұлғаю мөлшерін [6]. Яғни, экологиялық қауіпсіздік мәселесін шешуге тырысудың мысалы ретінде Женева/Нью-Йорк, 26 қазан 2022 - Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның (ДМҰ) жаңа есебінде 2021 жылы үш негізгі парниктік газдың - көмірқышқыл газы, метан және азот оксидінің атмосфералық деңгейі жаңа рекордтық мәндерге қол жеткізгенін, климаттың өзгергені туралы мәлімет берді. 1990-2021 жылдар аралығында ұзақ өмір сүретін парниктік газдар әсер ететін климаттың жылынуына (радиациялық әсер деп аталады) әсері шамамен 50% - ға өсті, көмірқышқыл газы бұл өсімнің шамамен 80% - құрауда, салыстырмалы түрде соңғы 30 жылда бұл көрсеткіш 5-7 есе өскенін көруге болады. Бірқатар сарапшылардың пікірінше, XIX ғасырдың ортасында атмосферадағы CO₂ мөлшері 280 миллион үлес (ppm) деңгейінде болды. XX ғасырдың аяғында қазба отындарын жағу, ормандарды кесу, жерді пайдалану тәсілдерінің өзгеруі салдарынан CO₂ концентрациясы 370 ppm дейін өсті. Егер 2050 жылға қарай шаралар қабылданбаса, атмосферадағы CO₂ концентрациясы 450-550 ppm құрайды, бұл күтпеген салдарға әкелуі мүмкін деп болжануда.

Атмосфераға бірқатар газдардың, ең алдымен фреондардың шығарылуы нәтижесінде озон қабатының бұзылуы да проблема болып табылады. Фреондардың 40% - ы АҚШ атмосферасына шығарылады. АҚШ, Қазақстан сияқты, айтарлықтай

аумақты алып жатыр, минералды-шикізат ресурстарының үлкен қорларына ие және айтарлықтай аймақаралық әртүрлілікпен сипатталады. Алайда, АҚШ - тағы мемлекеттік құрылым Мемлекеттің экономикаға араласуын азайтуды көздейді. АҚШ штаттың жергілікті өзін-өзі басқару органдарына кең дербестік берілген, оларды өз қызметінде қолдана отырып, аумақтық алшақтықтарды теңестіруді және әлеуметтік-экономикалық теңгерімсіздіктерді туралауды қамтамасыз етеді. Мысалы, "АҚШ-тың парниктік газдар шығарындылары жөніндегі аймақтық бастамасы" атты аймақты тұрақты дамудың ауқымды жобаларын табысты іске асыру бағдарламасы белгілі [7].

Яғни, парниктік газдар шығарындыларын азайту қоры келесі бағдарламалық мақсаттарға жету үшін құрылады:

- парниктік газдар мен басқа да ауаны ластаушы заттардың шығарындыларын азайту;

- табысы төмен және қолайсыз қауымдастықтарға парниктік газдар шығарындылары мен ауаның ластануын азайту бойынша жобалардың артықшылықтарын ұсыну;

- парниктік газдар шығарындылары мен ауаның ластануын азайту жөніндегі жобаларды қосымша енгізуді ынталандыру үшін қаржыландыру мен жеке капиталды жұмылдыру.

Шетелдік тәжірибені зерделей отырып, ҚР Мұнай-газ өндіру кешенінің үлесіне атмосфераға зиянды шығарындылардың 70%-ы тиесілі екені анықталды. Жоғарыда зерттелген мәліметтерге байланысты біздің елімізде осы экологиялық қауіптің алдын алу мақсатында Қазақстан Республикасының 2060 жылға дейінгі көміртегі бейтараптығына қол жеткізу стратегиясы қабылданды, жаһандық климаттық трендтерді ескере отырып және тиісті халықаралық міндеттемелерді орындау үшін әзірленді [8]. Аталған стратегия жаһандық климаттық үрдістер мен халықаралық міндеттемелерді, сондай-ақ Қазақстан экономикасын көміртекті бақылаудың трансшекаралық тетігін (CBM) енгізуді, ESG қағидаттарын ілгерілетуді, "жасыл" инвестицияларды ілгерілетуді және тартуды, энергияны тиімді өндіру мен электрлендіруді қоса алғанда, жаһандық климаттық үрдістерге бейімдеу қажеттілігін ескере отырып әзірленді.

Осылайша, әлемдік тәжірибені жалпылау аймақтардың тұрақты дамуын іске асырудың басымдықтары, құралдары мен тиімділігі көбінесе белгілі бір елдің даму ерекшелігіне байланысты деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Мемлекеттік құрылымның сипаты, ресурстардың ерекшелігі, экономика құрылымы, табыс деңгейі және экономикалық институттардың түрі бойынша айырмашылықтары бар елдер немесе аймақтар әртүрлі жолдармен дамиды, әртүрлі ынталандыруларға жауап береді және әртүрлі жолдармен жетістікке жетеді. Аймақтық дамудағы әлемдік үрдістерді негізге ала отырып, бүгінгі таңда Қазақстанда әртүрлі тәсілдердің: біріншіден, ішкі ресурстарды (табиғи ресурстарды, өндірістік және адами капиталды, қолайлы географиялық жағдайды) пайдалануға бағдарланған; екіншіден, аймақтарды тұрақты дамытудың жаңа бағдарламасын әзірлеу талап етіледі деген қорытынды жасауға болады жаңа "өсу нүктелерін" қалыптастыруға бағытталған; үшіншіден, тұрақты даму қағидаты

бойынша ел аумақтарының әлеуметтік-экономикалық диспропорцияларын теңестіруді қамтамасыз етуді жүзеге асыру қажет.

Әдеби шолу

Ұлттық экономикалардың өмір сүру сапасын жақсартуға, халықтың әлауқатын арттыруға бағытталғанына қарамастан, сарапшылар мен ғалымдар әлемдегі экологиялық жағдайдың нашарлағанын атап өтті. Қоршаған ортаны қорғау ұғымын "қоршаған табиғи орта" санатымен түсіндірілуі қажет. "Қоршаған орта" термині заң әдебиетінде бірнеше рет талқыланды. Бұл санатты ғылымға "экология" ХІХ ғасырдың екінші жартысында неміс биологы Якоб Икскуль "тірі тіршілік иелерін қоршаған сыртқы әлемді, оны жануарлардың сезім мүшелері мен қозғалыс органдары қабылдайтын және оларды белгілі бір мінез-құлыққа итермелейтін дәрежеде белгілеу үшін" енгізді. Қоршаған ортаны қорғау заңнамасының объектісі ретінде шет елдердегі экономикалық дамыған мемлекеттердегі "қоршаған орта" ұғымы ХХ ғасырдың 60-70 жылдарында қолданыла бастады. Қазіргі уақытта "қоршаған орта" және "экология" ұғымдары бір-біріне теңестіріледі.

"Экология" терминін 1866 жылы неміс зоологы Эрнст Геккель организмдердің тіршілік ету ортасымен байланысы туралы ілімге сілтеме жасау үшін енгізгені белгілі. "Қазіргі кезеңде экология ғылым ретінде тірі компоненттері бар табиғи және табиғи-антропогендік жүйелер туралы, табиғатты пайдалану процесінде осындай жүйелерді басқару принциптері, адамның тіршілік ету ортасын сауықтыру туралы білім саласына айналады. Тиісінше, қоршаған орта құқығында "экология" ұғымын қолдана отырып, біз тек білім саласына сілтеме жасай аламыз". Сонымен, ғалымдардың пікірінше, мазмұны мен атауы бойынша ең қолайлы "табиғатты табиғи экологиялық жүйелер жүйесі ретінде және адамды қоршаған ортаны адам әрекеті нәтижесінде өзгеретін табиғи ортаның бөлігі ретінде" қамтитын "қоршаған табиғи орта" ұғымы деп танылды. Яғни, экологиялық оңтайландыру тәсілі көптеген ғылыми зерттеулерге және аумақтарды қауіпсіз дамыту жолдарын іздеуге тән. Ғалымдардың зерттеулері бойынша [9,10] экологиялық-экономикалық тепе-теңдік мәселесі әлі күнге дейін қызу пікірталас тудырады және ең күрделі мәселелердің бірі болып қала береді [11].

Бірқатар зерттеушілер тұрақтылықтың мәні тіршілік етуді қамтамасыз ету және адамның негізгі қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін аумақтың тіршілікті қамтамасыз ету жүйесін сақтау деп санайды [12]. Тұрақты дамудың ғылыми категориясы экономикалық өсу, адам әлеуетінің әділ дамуы және аймақтың салауатты азық-түлік экожүйелері арасындағы қажетті тепе-теңдікке қол жеткізу ретінде қарастырылатын тұжырым әділ [13].

Ал, экологиялық қауіпсіздік - бұл қоршаған ортаның жаппай ластануы, қоршаған ортаның, зиянды табиғи және техногендік әсерлердің, табиғи апаттардың, техногендік апаттардың және қоршаған ортаға басқа да жағымсыз құбылыстардың салдарынан үлкен маңызға ие термин. Экологиялық қауіпсіздікке байланысты БҰҰ баяндамасында [14], тұрақты дамудың қалалық моделі қолжетімді жасыл аймақтарды құруды, экологиялық таза көлікті, лайықты тұрғын

үйді дамытуды, қалалардың экологиялық тиімділігін арттыруды, жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды кеңейтуді, судың ластануын болдырмауды қамтамасыз етуі тиіс деп атап айтты. Тұрақты аймақтық форманың ең танымал модельдері ақылды және экологиялық таза аймақтар болып табылады, мұнда қоршаған орта материалдарды пайдалануды азайту, энергияны тұтынуды азайту, ластануды азайту және қалдықтарды азайту, әлеуметтік әділеттілікті, адамдардың әл-ауқатын және өмір сүру сапасын арттыру үшін жұмыс істейді.

Экологияны қауіптен қорғау, халықтың дені сау, таза ауда өмір сүру мақсатында, біздің мемлекетіміз де бірнеше тұжырымдамалар мен жаңа жобалар іске қосылды, атап айтқанда "2030 Стратегиясы", "тұрақты дамудың 2007-2024 жылдарға көшу тұжырымдамасы" іске асыра отырып, ұзақ мерзімді экологиялық стратегияны - қоғам мен қоршаған ортаның өзара іс - қимылын үйлестіруді, сондай-ақ қолайлы мекендеу ортасының арқасында экологиялық қауіпсіз ортаны құруды жүзеге асырды. Тұжырымдаманың стратегиялық мақсаттарын іске асыра отырып, Қазақстан аймақтарындағы ресурстарды пайдаланудың тиімділігін арттыра отырып, өмір сүру ұзақтығын ұлғайта отырып, экологиялық орнықтылық индексінің өсуін қамтамасыз ете отырып, әлемнің неғұрлым бәсекеге қабілетті және дамыған елдерінің қатарында өмір сапасының деңгейі бойынша болуға мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар, тұрақты даму - жекелеген елдердің, аймақтардың, облыстардың, қалалардың және тіпті одан да кіші бірліктердің тұрақты дамуының тұжырымдамалары мен стратегиялары қалыптасатын жаһандық тұжырымдамасы болап табылады. Экологиялық жүйелер жер бетіндегі тіршілікті барлық иерархиялық деңгейде ұстап тұруда, барлық ресурстардың қайнар көзі болып табылады және адамның өмір сүруіне мүмкіндік береді. Сайып келгенде, экономикалық өсу мен өркендеу экологиялық жүйелер тұрақты жұмыс жасаған жағдайда ғана мүмкін болады.

Материалдар және әдістеме

Қазақстанда тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізу жөніндегі міндеттемелер шеңберінде 162 жаһандық көрсеткішті, өзгеріссіз 44 жаһандық көрсеткішті, 30 балама көрсеткішті, 44 қосымша көрсеткішті қамтитын 280 көрсеткіштің мониторингі жүйесі әзірленді. Аймақтардың тұрақты даму рейтингін әзірлеу үшін үш санаттағы 14 аймақ және 3 қала қарастырылып, статистикалық зерттеу жүргізілді. 2021 жылғы көрсеткіштер зерттелді, олар Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросынан, тұрақты даму мақсаттары бойынша есептіліктің ұлттық платформасынан, облыстар мен қалалардың Статистика департаменттерінен, Қазгидрометтен және iqair платформасынан алынды. Яғни, аймақтарды тұрақты дамытудың экологиялық қауіпсіздігі үшін келесідей көрсеткіштермен талдау жүргізілді:

- 1) жан басына шаққандағы қоршаған ортаны қорғау шығындары;
- 2) жан басына шаққандағы ластаушы заттардың атмосфераға шығарындылары;
- 3) атмосфералық ауаның ластану индексі (ИЗА5);

4) барлық қалалардың атмосфераға ластанушы заттар шығарындыларындағы қаланың үлесі;

5) халықтың сумен жабдықтау, кәріз, жан басына шаққандағы қалдықтарды жинау және әкету жөніндегі қызметтермен қамтамасыз етілуі;

6) ұсталған және залалсыздандырылған ластанушы заттардың үлесі;

7) тазарту құрылыстарымен жабдықталған шығарындылардың стационарлық көздерінің үлесі.

Экономикалық және статистикалық әдістерді қолдану кезінде графикалық әдіс, статистикалық көрсеткіштерді талдау, динамикалық сериялардың көрсеткіштері қолданылды. Осы мақаланы дайындау кезінде авторлар шетелдік және отандық авторлардың зерттеулеріне, сондай-ақ аймақтарды және экологиялық мәселелерінің жетекші халықаралық ұйымдардың ұсыныстарына сүйенді. Әдебиеттерге жүйелі шолу нәтижелері бойынша Қазақстан аймақтарын тұрақты дамытудың одан әрі бағыттарын айқындауға мүмкіндік беретін қорытындылар-ұсынымдар жасалды, бұл өз кезегінде халықтың экологиялық жағдайын жақсартуға оң әсерін береді.

Нәтижелер

Аймақтардың экологиялық қауіпсіздігін негізгі зақымдалуын өндірістік кәсіпорындар құрайды. Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету тұрғысынан кез-келген өнеркәсіптік кәсіпорынның тұрақты дамуы экологиялық заңнаманың талаптарын сақтау, сондай-ақ қоршаған орта әсерінің жағымсыз салдарын жою арқылы кәсіпорын қызметінің табиғи орта компоненттеріне теріс әсерін азайтуға бағытталған шаралар кешені ретінде түсіндіріледі [15].

Қазақстан аймақтарының экологиялық тұрақтылығы. Қазгидромет деректері бойынша (www.kazhydromet.kz) атмосфераның ластану индексіне сәйкес ластану деңгейі: Астана қаласы, Алматы облысы, Ақтөбе, Атырау, ШҚО, Қарағанды, Шымкент, Алматы қаласы, Ақтөбе аймақтарында жоғары деңгейде екенің көруге болады (1 кесте). Бұл дегеніміз осы аталған аймақтарда табиға ресурстар мен қатар өндірістердің экологияға тигізетін залалаы жоғары екенің байқаймыз. Павлодар, Қарағанды, СҚО-ның аталған аймақтарында шығарындылардың 52%-өндіреді. Сондықтан экологиялық қауіпі жоғары осы аймақтармен байланысты. Өйткені бұл аймақтарда парниктік газдардың жоғары мөлшерлеріне байланысты.

Жан басына шаққандағы қоршаған ортаны қорғауға жұмсалған шығындар 2021 жылы 12,05 мың теңгені құрады. Тиісінше, шығындар орташа республикалық деңгейден төмен болатын аймақ жоғары тәуекел тобына жатады. Бұл санатқа Қазақстанның ірі аймақтары жатады. Деректер бойынша (Energyprom.kz), атмосфераға ластанушы заттар шығарындыларының жартысынан көбі тек Павлодар және Қарағанды облыстарына тиесілі болды: тиісінше 736,2 мың және 569,7 мың тонна. Шығарындылардың едәуір көлемі Атырау (160,3 мың тонна), Қостанай (137,9 мың тонна), Ақтөбе (137,4 мың тонна) және Шығыс Қазақстан (128,1 мың тонна) облыстарында тіркелді [16]. Өнеркәсіптік аймақтарды тәуекелі төмен топта табу ауаның ластану проблемасының бір жолға шешуге мүмкіндік жоқ. Бұл

қоршаған ортаны қалпына келтіру және сақтау бойынша күш-жігердің дәрежесін көрсетеді.

Қазақстан үшін, көптеген дамушы елдер сияқты, шикізат тауарларын өндіру және экспорттау өсудің маңызды көздері болып табылады. Республиканың мұнай және тау-кен қалалары экологияға қауіп төндіруден алдыңғы қатарлардан көрінеді. Қазақстандық ғалымдардың зерттеулерінде бұл мәселерлерді шешу үшін жасыл экономикаға өтуге, электрэнергиялық құралдарды құруға сияқты қажетті шараларды жүзеге асырылуы атап өтілді, кесте 1-де көрсетілген.

Кесте 1 - Қазақстан аймақтарының экологиялық тұрақтылық рейтингі

Аймақтар	Жан басына шаққандағы қоршаған ортаны қорғауға арналған шығындар, мың теңге	Атмосфераға стационарлық көздерден ластаушы заттардың шығарындылары, жан басына	Атмосфералық ауаның ластану индексі (ИЗА5)	Қалалардың атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларындағы қаланың үлесі, %	Халықты сумен жабдықтау, кәріз, жан басына шаққандағы қалдықтарды жинау және шығару қызметтерімен қамтамасыз ету, мың теңге	Ұсталған және залалсыздандырылған ластаушы заттардың үлесі	Тазарту құрылыстарымен жабдықталған стационарлық шығарындылар көздерінің үлесі, %	Экологиялық тұрақтылық индексі, ISEcol	Рейтинг
Ақмола	1,59	8,25	3,0	7,2	2,10	8,27	1,02	4,50	14
Ақтөбе	4,62	7,85	7,0	4,6	5,35	6,04	8,90	6,32	2
Алматы облысы	1,04	8,93	7,3	4,6	1,13	8,72	3,85	5,07	12
Атырау	9,00	7,10	7,0	4,6	9,00	1,00	1,00	5,52	6
БҚО	2,32	8,79	8,4	9,0	3,45	3,97	1,17	5,30	10
Жамбыл	1,44	8,71	3,9	6,3	1,73	7,36	2,22	4,52	13
Қарағанды	3,65	5,69	1,6	1,0	3,38	8,75	2,54	3,80	16
Қостанай	2,54	7,80	7,3	7,2	2,73	7,92	1,70	5,31	9
Қызылорда	1,34	8,82	3,9	8,1	2,28	1,03	1,00	3,78	17
Маңғыстау	2,03	8,25	5,0	5,4	4,84	1,76	1,04	4,05	15
Павлодар	5,07	1,00	7,3	8,1	5,10	9,00	3,10	5,52	5
СҚО	1,85	8,19	7,3	8,1	4,62	8,71	1,21	5,71	4
Түркістан	1,00	9,00	8,4	5,4	1,00	4,43	8,02	5,33	8
ШҚО	3,08	8,34	7,0	4,6	2,87	8,82	7,00	5,94	3
қ. Астана	1,01	8,68	6,6	4,6	4,99	8,97	1,02	5,12	11
қ. Алматы	1,24	8,95	7,9	4,6	5,74	8,97	1,04	5,48	7
қ. Шымкент	1,39	8,86	9,0	4,6	4,21	7,76	9,00	6,40	1

Ескерту - [Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының URL мекенжайы] дереккөздерінің деректері бойынша есептелген <https://stat.gov.kz/beta/?lang=ru>; орнықты даму мақсаттары бойынша ұлттық есеп беру платформасы URL: <https://www.kz.undp.org/content/kazakhstan/ru/home/projects/partnering-for-building-a-national-sdg-platform.html>; Казгидромет – URL: <https://www.kazhydromet.kz>; платформалар IQAir. – URL:

Қазақстан аймақтарында таза отын көздеріне қолжетімді болуына байланысты айырмашылықтар бар, сондай-ақ тұрғын үйді жылыту және басқа да мақсаттар үшін көмірді (үй шаруашылықтарының 40% дейін) пайдалану үлесі жоғары [17]. Сарапшылар атап өткендей [18] әлемдік нарықтардағы шикізат бағасының төмендігі, көптеген өндіруші елдерде шикізат экспортынан түсетін түсімдердің қысқаруы тұрақты даму үшін инвестицияларды жұмылдыру мүмкіндіктерін шектейді. Энергетикалық ресурстар мен инфрақұрылымды қайта өңдеу бойынша қуаттардың дамымауымен қатар шығын әсері бірнеше есе артады. Сол себепті кәсіпкерлер үшінде экологияға қауіпті тудырмау үшін қажетті құрылғыларды орнату тиімсіз.

Сарапшылардың бағалауы бойынша, мұнай өндіру аймақтарында өндірістік циклдердің шамамен 8-10% ауаны ластамайтын құрылғылармен жабдықталса, қалған 70-90% атмосфераға зиянды қалдықтарды шығаруда. Мұнайды, көтерме газды, көмірді жағу қоршаған ортаға үлкен зиян келтіреді, нәтижесінде парниктік газдар шығарылады. Парниктік газдарға көмірқышқыл газынан басқа (CO₂), метан (CH₄), азот оксиді (N₂O), перфторкөміртекттер – көмірсутек қосылыстары кіреді, оларда фтор көміртекті ішінара алмастырады [19]. 2021 жылы Қазақстандағы кәсіпорындардың атмосфераға шығарындылары 2,1 миллион тонна ластаушы заттарды құрады, оның ішінде Атырау облысы 160,3 мың тоннаны, Ақтөбе облысы 137,4 мың тоннаны, Маңғыстау облысы 75,2 мың тоннаны және БҚО 26,0 мың тоннаны құрады. [20]. Бұл тікелей физикалық қауіптер мен экожүйелерге, инфрақұрылымға, адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіруде. Қолданыстағы ескірген технологиялар үлкен экономикалық шығындарға және қоршаған ортаның ауқымды бұзылуына әкелді. Топырақтың деградациясы, су мен ауаның мұнаймен ластануы адам денсаулығына айтарлықтай әсер етуде, сонымен қатар шөлейттену процестерінің дамуына, биологиялық және ландшафттық әртүрліліктің жоғалуына әкелетін экожүйенің жойылуына әкелді. Сондықтан мұнай өндіру аймақтарында тыныс алу аурулары облыс бойынша орташа деңгейден 5-6 есе жоғары болуы кездейсоқ емес. Қоршаған ортадағы көмірсутектердің жоғары концентрациясына байланысты бұл аймақта қатерлі ісік өлімі елдің басқа аймақтарына қарағанда 2-4 есе жоғары.

Тұрақты даму мақсаттарына жету үшін қоршаған ортаны қорғауға үлкен күш салу қажет. Тұрақты даму мақсаттарының мониторингі панелінің деректеріне сәйкес 2021 жылы Қазақстанда қауіпті қалдықтардың (қауіптіліктің барлық деңгейлерінің) түзілуі жан басына шаққанда 9,75 тоннаны құрады, оның ішінде жан басына шаққанда 225 кг қауіпті қалдықтар ("қызыл" және "кәріптас" қауіптілік деңгейлері). Тұрмыстық қатты қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату үшін 14,9% ғана құрайды.

Зерттеуде тұтылған және залалсыздандырылған ластаушы заттардың үлесі және тазарту қондырғыларымен жабдықталған стационарлық шығарындылар көздерінің үлесі сияқты көрсеткіштер қарастырылды. Жалпы Қазақстан аймақтары бойынша ластаушы заттарды залалсыздандырудың орташа деңгейі 61%-құрайды,

ал тазарту құрылыстарымен жабдықталған шығарындылардың стационарлық көздерінің үлесі орта есеппен 8%-құрайды. Ел аймақтарында экологиялық тұрақтылық тәуекелдері айтарлықтай жоғары екені анық.

Аймақтың айналмалы экономикасы үшін тұрақтылық даму "қауіпсіздік-тұрақтылық" критерийін ескере отырып бағалануы және болжануы тиіс. "Қауіпсіздік-тұрақтылық" критерийін қолданудың маңыздылығы қоғамның болашақ ұрпақтың өміріне қауіп төндірмей, қоғамның экономикалық, әлеуметтік және экологиялық қажеттіліктерін барынша қанағаттандыратын аймақтардың экожүйесін үдемелі дамытуға бағдарлануынан туындайды. "Қауіпсіздік" және "тұрақтылық" критерийлерінің компоненттері қазіргі қоғамның негізгі мақсаттарын қамтиды, оларға қол жеткізу барлық стратегиялық серіктестердің үйлестірілген өзара іс-қимылымен ғана мүмкін болады.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету проблемасын зерттеудің маңыздылығы мен өзектілігін атап өткен жөн, өйткені экологиялық мақсаттарға қол жеткізуге, Ұлттық ресурстарды сақтауға және ұтымды пайдалануға, экологиялық қорларды аймақтар деңгейде де, бизнес-қоғамдастық деңгейінде де қалыптастыру, бұл тұрақты экономикалық өсуге қол жеткізу, қалдықтарды қайта өңдеу мен сұрыптаудың экологиялық технологиялары үшін ресурстарды шоғырландыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты экологиялық қорлар мен экологиялық тәуекелдерді міндетті сақтандыруды енгізу арқылы экологиялық сақтандыру жүйесін жетілдіру қажет.

Сондай-ақ, барлық пайдаланушыларға тек, ақпаратқа еркін қол жеткізуді қамтамасыз ете отырып, аймақтардың экожүйесінің жай-күйін мониторингтеудің бірыңғай жүйесін қалыптастыру; озон қабатын қорғау және озонды бұзатын заттарды тұтынуды шектеу жөнінде өзге де шаралар қабылдау, әзірлеуге кешенді тәсілді жүзеге асыру; өзгермелі табиғи және климаттық жағдайларға бейімделу шараларының мемлекеттік жүйесін жетілдіру; инновацияларды енгізу және шаруашылық субъектілерінің табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануы, тиімді және қалдықтары аз технологияларды дамыту және енгізу жөніндегі нормалар мен стандарттарды қатаңдатуға ықпал ететін экономикалық құралдарды жетілдіру; қоршаған ортаны ластағаны, табиғи ресурстарды нормативтен тыс пайдаланғаны үшін төлемақы мөлшерлемелерін ұлғайту, экологиялық қауіпсіздікті бұзғаны үшін шаруашылық субъектілерінің жауапкершілігін қатаңдату шаралары жүзеге асырылу қажет.

Аймақтардың тұрақты даму мақсатына экономикалық ғана емес, тең дәрежеде әлеуметтік және экологиялық басымдықтарды іске асыру шартымен қол жеткізуге болады.

Қорытындылай келе, қазіргі жағдайда экологиялық қауіпсіздіктің жалпы әлемдік экономикаға, атап айтқанда Қазақстан экономикасына әсері артып, теріс әсер ететінін айтуға болады. ҚР аймақтарының тұрақты дамуға көшу тұжырымдамасын іске асыру ресурстар мен энергияны тиімді пайдалану, теңгерімді демографиялық саясат, экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету

мәселелерін басымдық ретінде қою және Қазақстанның 2030 даму стратегиясының мақсаттарына қол жеткізуге ықпал ететуге жұмыстар атқарылуы қажет.

Қаржыландыру: мақала Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің «Урбанизация мен парниктік газдар шығарындылары арасындағы байланысқа экономикалық, әлеуметтік және экологиялық факторлардың әсерін зерттеу» гранттық қаржыландыру жобасы аясында дайындалды (AP19576071).

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Урбанизация как ускоритель инклюзивного и устойчивого развития в Казахстане. Национальный доклад о человеческом развитии 2019. [Электронный ресурс] Доступно на: https://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2020/03/RUS_KAZ-NHDR2019_compressed.pdf (дата обращения 10.05.2023).
2. Mardani A. et al. Energy consumption, economic growth, and CO2 emissions in G20 countries: application of adaptive neuro-fuzzy inference system //Energies. – 2018. – Т. 11. – №. 10. – P. 2771. <https://doi.org/10.3390/en11102771>
3. Chien F. et al. The role of renewable energy and urbanization towards greenhouse gas emission in top Asian countries: Evidence from advance panel estimations //Renewable Energy. – 2022. – Т. 186. – P. 207-216. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.12.118>
4. Wang Z., Sun Y., Wang B. How does the new-type urbanisation affect CO2 emissions in China? An empirical analysis from the perspective of technological progress //Energy Economics. – 2019. – Т. 80. – P. 917-927. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.02.017>
5. Данилов-Данильян, В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – Москва: Прогресс-Традиция, 2000. – 414 с.
6. Шеломенцев А. Г., Беляев В. Н., Илинбаева Е. А. Оценка взаимосвязи экономического роста и экологической нагрузки в регионах Урала //Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – №. 6 (167). – С. 158-163.
7. Friesen L. et al. Mind your Ps and Qs! Variable allowance supply in the US regional greenhouse gas initiative //Journal of Environmental Economics and Management. – 2022. – Т. 112. – P. 102620. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102620>
8. «Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года». Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121. [Электронный ресурс] Доступно на: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121/info> (дата обращения 10.05.2023).
9. Schmitz K. S. Physical chemistry: multidisciplinary applications in society. – Elsevier, – 2018. – P. 833-974.
10. Sayigh A. Sustainability, energy and architecture: Case studies in realizing green buildings. MA: Academic Press, 2013. – 552 p.
11. Lützkendorf T., Balouktsi M. Assessing a sustainable urban development: Typology of indicators and sources of information //Procedia Environmental Sciences. – 2017. – Т. 38. – P. 546-553. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2017.03.122>

12. Baumgärtner S., Quaas M. What is sustainability economics? //Ecological Economics. – 2010. – Т. 69. – №. 3. – P.445-450. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.019>

13. Чайковская Н. В. Проблемы обеспечения экономической устойчивости хозяйственной системы региона //Региональная экономика: теория и практика. – 2005. – №. 6. – С. 33-35.

14. United Nations Human Settlements Programme. Planning Sustainable Cities: Policy Directions: Global Report on Human Settlements 2009. – UN-HABITAT, London: Earthscan, 2009. – 338 p.

15. Вахрушев П. А. Экологический инжиниринг как эффективный способ обеспечения экологической безопасности предприятия //Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда. – 2015. – №. 7. – С. 48.

16. Kazakhstan Today Media Group. За 2021 год в атмосферу Казахстана было выброшено 2,4 млн тонн загрязняющих веществ. [Электронный ресурс]. Доступно на: https://www.kt.kz/rus/ecology/za_2021_god_v_atmosferu_kazahstana_bylo_vybrosheo_o_2_4 mln_1377936089.html

17. Kerimray A. et al. Causes of energy poverty in a cold and resource-rich country: evidence from Kazakhstan //Local Environment. – 2018. – Т. 23. – №. 2. – С. 178-197. <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1397613> (дата обращения 10.05.2023)

18. Annex I. Report of the United Nations conference on environment and development //Rio de Janeiro (3–14 June 1992) A/CONF. – 1992. – Т. 151. – №. 26. – P. 12. Available at: <https://globalforestcoalition.org/wp-content/uploads/2010/12/Rio-Declaration-on-Environment-and-Development-principles1.pdf> (дата обращения 10.05.2023)

19. Изменение климата и выбросы парниковых газов. [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://ar2020.kmg.kz/ru/strategic-report/sustainable-development/environmental-responsibility/climate-change> (дата обращения 13.05.2023).

20. Названы регионы с наибольшими выбросами опасных веществ в атмосферу. [Электронный ресурс]. Доступно на: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/nazvanyi-regionyi-naibolshimi-vyibrosami-opasnyih-veschestv-472338/ (дата обращения 13.05.2023).

Information about the authors

***Nurgul K. Saparbek** – PhD candidate, Institute of Economics CS MSHE RK, Almaty, Kazakhstan. Email: usibalieva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0405-962X>

Макпал S. Bekturganova – PhD, Leading Researcher, Institute of Economics CS MSHE RK, Almaty, Kazakhstan. Email: maka_91@inbox.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1708-8208>

Авторлар туралы мәліметтер

*Сапарбек Н. Қ. – PhD докторант, Экономика институты ҒК ҒЖБМ ҚР, Алматы, Қазақстан. Email: usibalieva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0405-962X>

Бектұрғанова М. С. – PhD, жетекші ғылыми қызметкер, ҚР БҒМ ҒК Экономика институты, Алматы, Қазақстан. Email: maka_91@inbox.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1708-8208>

Сведения об авторах

*Сапарбек Н. Қ. – PhD докторант, Институт экономики КН МНВО РК, Алматы, Казахстан. Email: usibalieva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0405-962X>

Бектурганова М. С. – PhD, ведущий научный сотрудник, Институт экономики КН МНВО РК, Алматы. Email: maka_91@inbox.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1708-8208>