МРНТИ: 06.73.65
Jel Classification: G22
DOI: https://doi.org/10.52821/2789-4401-2026-4-177-191

КЛИМАТТЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРДІҢ САҚТАНДЫРУ ТӨЛЕМДЕРІНЕ ӘСЕРІН МОДЕЛЬДЕУ: ESG-ИНДИКАТОРЛАРДЫҢ МОДЕРАТОРЛЫҚ РӨЛІ

Г. Жасан[1]*, Г. А. Иманова[1], Е. А. Бакиров[2]
[1]М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан Республикасы
[2]Ж. Тәшенев университеті, Шымкент, Қазақстан Республикасы

АҢДАТПА

Зерттеу мақсаты – Климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне әсерін ESG индикаторлары арқылы модельдеудің теориялық және қолданбалы мүмкіндіктерін анықтау. Қазіргі жағдайда климаттың өзгеруі, ауа температурасының жоғарылауы, жауын-шашын режимінің өзгеруі, құрғақшылық, су тасқыны, қатты жел және өзге де қолайсыз метеорологиялық құбылыстар сақтандыру нарығы үшін маңызды тәуекел факторларына айналып отыр. Осыған байланысты сақтандыру ұйымдары үшін климаттық қауіптердің ықтимал салдарын алдын ала бағалау және оларды қаржылық модельдерге енгізу қажеттілігі артуда.

Әдіснамасы – Қазақстанның 14 облысы бойынша 2022–2024 жылдардағы 42 «облыс–жыл» бақылауы талданды. Мүлікті залалдан сақтандыру төлемдері мен сыйлықақылары ресми сақтандыру статистикасынан алынды. «Қазгидромет» деректері негізінде жылдық жауын-шашынның климаттық нормадан абсолюттік ауытқуы есептелді. Өңірлік ESG прокси-көрсеткіші шығарындылар, жұмыссыздық деңгейі және мемлекеттік қызметтер сапасының бағасы негізінде құрылды. Өзара әсерді бағалайтын регрессиялық модельге сақтандыру сыйлықақылары мен жыл индикаторлары енгізілді.

Зерттеудің құндылығы – Зерттеудің құндылығы климаттық тәуекелдерді сақтандыру төлемдерімен тікелей байланыстыра отырып, оларды ESG индикаторлары арқылы кешенді модельдеу тәсілін ұсынуында. Бұл тәсіл климаттық факторларды тек экологиялық мәселе ретінде емес, қаржылық, әлеуметтік және басқарушылық тәуекел ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері – Жауын-шашынның климаттық нормадан ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсер коэффициенті статистикалық мәнді болған жоқ ($b = -0{,}121$; $p = 0{,}672$; $n = 42$; $R^2 = 0{,}227$). Сондықтан осы деректер өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің қорғаныш модерациялық рөлін растамады. Сақтандыру төлемдері климаттық себептер бойынша бөлінбеген, ал өңірлік прокси сақтандыру компанияларының ESG көрсеткіші емес.

Түйін сөздер: климаттық тәуекелдер, сақтандыру төлемдері, ESG индикаторлары, модельдеу, Kazhydromet, тұрақты даму.

КІРІСПЕ

Қазіргі кезеңде климаттың өзгеруі әлемдік экономикаға, қаржы жүйесіне және сақтандыру секторына тікелей әсер ететін маңызды жаһандық сын-қатерлердің біріне айналып отыр [1]. Соңғы жылдары жиілеген қатты ыстық, ұзаққа созылған құрғақшылық, дала және орман өрттері, су тасқыны, жағалау аймақтарындағы эрозия сияқты табиғи құбылыстар климаттық тәуекелдердің қарқындылығы мен ауқымы артып келе жатқанын көрсетеді [2]. Мұндай құбылыстар тек экологиялық мәселе ғана емес, халықтың денсаулығына, инфрақұрылымға, ауыл шаруашылығына, азық-түлік қауіпсіздігіне, мемлекеттік қаржыға және сақтандыру нарығына ықпал ететін күрделі әлеуметтік-экономикалық фактор болып табылады [3].

2024 жылы жарияланған алғашқы Еуропалық климаттық тәуекелдерді бағалау есебінде Еуропаның тез дамып келе жатқан климаттық тәуекелдерге толық дайын еместігі атап көрсетілді [4]. Бағалау

нәтижелеріне сәйкес, климаттық қауіптердің көпшілігі қазірдің өзінде сыни деңгейге жеткен. Шұғыл және шешуші шаралар қабылданбаған жағдайда бұл тәуекелдер апатты салдарға әкелуі мүмкін [5]. Бұл жағдай климаттық өзгерістерге бейімделу саясатын күшейтудің, тәуекелдерді алдын ала бағалаудың және оларды қаржылық әрі басқарушылық шешімдер жүйесіне енгізудің маңызын арттырады [6].

Еуропалық климаттық тәуекелдерді бағалау климаттық қауіптерді бес негізгі санат бойынша қарастырады: экожүйелер, азық-түлік, денсаулық сақтау, инфрақұрылым, экономика және қаржы [7]. Аталған бағыттардың барлығы сақтандыру саласымен тығыз байланысты. Мысалы, су тасқыны мен орман өрттері тұрғын үйлерге, өндірістік нысандарға және көлік инфрақұрылымына залал келтіреді [8]. Құрғақшылық ауыл шаруашылығы өнімділігін төмендетіп, аграрлық сақтандыру төлемдерінің өсуіне ықпал етеді. Қатты ыстық пен су тапшылығы халық денсаулығына, еңбек өнімділігіне және әлеуметтік тұрақтылыққа әсер етеді [9]. Сондықтан климаттық құбылыстардың жиілеуі сақтандыру ұйымдары үшін төлем көлемін болжау, тарифтік саясатты қалыптастыру және қаржылық тұрақтылықты сақтау мәселелерін күрделендіреді.

Климаттық тәуекелдердің экономика мен қаржы жүйесіне әсері ерекше назар аударуды қажет етеді [10]. Төтенше ауа райы оқиғалары сақтандыру сыйлықақыларының өсуіне, активтер мен ипотекалық несиелер құнына қауіп төндіруге, мемлекеттік шығындардың және қарыз қаражаттарының құнының артуына себеп болуы мүмкін [11]. Су тасқыны мен орман өрттері салдарынан туындайтын шығындардың көбеюі қоғамдық қорлар мен қаржылық қолдау тетіктеріне де қысым түсіреді. Климаттық жағдайдың нашарлауы жеке сақтандырудың қолжетімділігін төмендетіп, сақтандыру тапшылығының артуына алып келуі ықтимал [12]. Мұндай жағдайда табысы төмен үй шаруашылықтары қаржылық күйзелістерге барынша осал болады.

Осы тұрғыдан алғанда, ESG индикаторларын қолдану климаттық тәуекелдерді кешенді бағалаудың маңызды құралы ретінде қарастырылады. ESG жүйесінің экологиялық бағыты климаттың өзгеруі, табиғи ресурстарды пайдалану, парниктік газдар шығарындылары, экожүйелерге әсер және қоршаған ортаны қорғау шараларын қамтиды [13]. Әлеуметтік бағыты халықтың қауіпсіздігі, денсаулық сақтау, еңбек жағдайы, әлеуметтік осалдық және қоғам алдындағы жауапкершілікпен байланысты. Басқарушылық бағыты тәуекелдерді басқару сапасын, корпоративтік ашықтықты, есептілікті, мониторингті және стратегиялық шешім қабылдау деңгейін сипаттайды. Осы индикаторларды сақтандыру төлемдерімен байланыстыру климаттық тәуекелдердің қаржылық салдарын нақтырақ бағалауға мүмкіндік береді.

Климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне әсерін модельдеу сақтандыру нарығы үшін ерекше маңызды [14]. Себебі, сақтандыру төлемдері табиғи апаттар мен қолайсыз климаттық жағдайлардың экономикалық салдарын көрсететін негізгі қаржылық көрсеткіштердің бірі болып табылады. Климаттық оқиғалардың жиілігі мен ауырлығы артқан сайын сақтандыру ұйымдарының шығындары да ұлғаяды. Бұл жағдай сақтандыру резервтерін жоспарлау, тәуекелдерді қайта сақтандыру, сақтандыру сыйлықақыларын қайта қарау және климаттық тәуекелдерге бейімделген қаржылық стратегияларды әзірлеу қажеттігін туындатады [15].

Халықаралық зерттеулерде климаттық тәуекелдердің сақтандыру секторына ықпалы табиғи апаттардан туындайтын залалдардың өсуі, сақтандырумен қамтылмаған шығындардың сақталуы және тәуекелдерді бағалау тәсілдерін жетілдіру қажеттілігімен байланысты қарастырылады. Swiss Re Institute деректері бойынша, табиғи апаттардан болған жаһандық сақтандырылған шығындардың жыл сайын 100 млрд АҚШ долларынан асуы тұрақты құбылысқа айналып келеді. 2023 жылы табиғи апаттардан болған экономикалық шығындар 280 млрд АҚШ долларын құрап, олардың шамамен 38%-ы сақтандырумен өтелген [16]. Бұл нәтижелер климаттық қауіптердің жиілігімен қатар, сақтандырылған активтердің экспозициясы мен осалдығын да модельдерде ескеру қажеттігін көрсетеді.

Munich Re зерттеулері де климатқа байланысты құбылыстардың сақтандыру шығындарына ықпалының күшейіп отырғанын көрсетеді. 2024 жылы табиғи апаттардан келген жалпы экономикалық шығын шамамен 320 млрд АҚШ долларын, ал сақтандырылған шығын 140 млрд АҚШ долларын құрады; сақтандырылған шығындардың 97%-ы ауа райына байланысты апаттарға тиесілі болды [17]. Сонымен қатар су тасқыны, орман өрттері және күшті конвективті дауылдар сияқты тәуекелдердің ұзақ мерзімді

шығындар динамикасындағы рөлі артып келеді. Бұл климаттық факторларды сақтандыру төлемдерін бағалаудың дербес тәуекел көрсеткіштері ретінде қарастырудың маңыздылығын негіздейді.

Климаттық тәуекелдерді қаржылық басқару мәселесінде Task Force on Climate-related Financial Disclosures ұсынған тәсіл ерекше маңызға ие. Оның ұсынымдары климатқа байланысты тәуекелдерді басқару, стратегия, корпоративтік басқару және сандық көрсеткіштер мен мақсаттар арқылы бағалауды көздейді [18]. Сонымен қатар сценарийлік талдау ұйымның әртүрлі климаттық жағдайлардағы тұрақтылығын бағалау құралы ретінде ұсынылады. Бұл тәсіл климаттық тәуекелдерді тек табиғи қауіп ретінде емес, ұйымның басқару сапасымен және тәуекелдерді төмендету қабілетімен байланысты қаржылық фактор ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Сақтандыру саласына тікелей бағытталған EIOPA зерттеулерінде климаттық тәуекелдерді бағалау экономикалық және сақтандырылған шығындарды, қауіп деңгейін, экспозицияны, осалдықты және сақтандырумен қамтылу деңгейін байланыстыру арқылы жүргізіледі [19]. EIOPA деректері Еуропада экстремалды ауа райы мен климаттық оқиғалардан болған шығындардың тарихи тұрғыдан шамамен төрттен бірі ғана сақтандырылғанын көрсетеді. Осыған байланысты сақтандырудағы климаттық тәуекелдерді модельдеу тек климаттық құбылыстың өзін емес, оның қаржылық салдарын және тәуекелді төмендету мүмкіндіктерін де қамтуы тиіс.

Аталған халықаралық зерттеулер климаттық тәуекел, экспозиция, осалдық және сақтандырылған шығындар арасындағы байланысты бағалаудың маңыздылығын дәлелдейді. Алайда бұл тәсілдер негізінен жаһандық немесе еуропалық сақтандыру нарықтарына бағытталған. Қазақстан жағдайында климаттық көрсеткіштерді сақтандыру төлемдерімен және экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық факторлармен бір модель шеңберінде байланыстыру жеткілікті зерттелмеген. Сондықтан осы зерттеуде климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне ықпалын Қазақстан деректері негізінде бағалауға және экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық факторлардың осы байланыстағы рөлін анықтауға бағытталған модель ұсынылады.

Климаттық тәуекелдерді басқару тек жекелеген ұйымдардың немесе сақтандыру компаниялары-ның міндеті емес. Ол ұлттық, аймақтық және жергілікті деңгейлерде үйлестірілген іс-қимылды қажет етеді. Климаттық қауіптердің алдын алу және олардың салдарын азайту үшін мемлекеттік органдар, қаржы ұйымдары, сақтандыру компаниялары, жергілікті басқару құрылымдары және ғылыми-зерттеу ұйымдары бірлесіп әрекет етуі тиіс. Бұл бағытта заңнамалық реттеу, мониторинг жүйесін жетілдіру, қаржыландыру тетіктерін дамыту және техникалық қолдау көрсету маңызды орын алады. Сонымен қоса климаттық тәуекелдер туралы білімде әлі де олқылықтар бар. Климаттық қауіптердің ықтимал ауқымын, олардың экономикалық залалын және сақтандыру төлемдеріне ықпалын дәл бағалау үшін сенімді деректер, сапалы модельдер және тұрақты мониторинг қажет. Осыған байланысты ESG индикаторлары негізінде климаттық тәуекелдерді модельдеу сақтандыру саласындағы шешім қабылдау сапасын арттыруға мүмкіндік береді [20]. Мұндай тәсіл климаттық тәуекелдерді түсінуді тереңдетіп қана қоймай, олар үшін жауапкершілікті нақтылауға және олармен күресу жолдарын жүйелеуге жағдай жасайды.

Қазақстан жағдайында климаттық тәуекелдерге бейімделу мәселесі тек сақтандыру нарығы үшін ғана емес, су ресурстары, ауыл шаруашылығы, экологиялық қауіпсіздік және аймақтық даму үшін де маңызды. Соңғы уақытта Арал теңізінің экологиялық жағдайын жақсарту, құрғақшылық салдарын азайту және жауын-шашын көлемін арттыру мақсатында жасанды жаңбыр жаудыру технологияларын қолдану туралы қоғамдық талқылаулар жиілей түсті. Осы бағытта қазақстандық ғалым Алтай Айнабектің «Clear Sky Manager new generation» әдісі аталып жүр. Бұл технология атмосфералық ылғалды тарту, бұлттарды шоғырландыру және жауын-шашынды көбейту арқылы климаттық жағдайды реттеуге бағытталған тәжірибелік тәсіл ретінде сипатталады. Сонымен қатар Түркістан облысында жасанды жауын-шашынды көбейту жобасының іске қосылғаны туралы ақпарат жарияланды. Мәліметтерге сәйкес, бұл жоба су қоймаларын толықтыру деңгейін арттыруға және елдің оңтүстігіндегі ауыл шаруашылығы аумақтарын су ресурстарымен қамтамасыз етуге бағытталған. Жоба аясында Түркістан облысындағы жалпы көлемі 911 мың гектардан асатын егістік жерлерге әсер ететін құрғақшылық пен

су тапшылығының салдарын азайту көзделеді. Бұл тәжірибе климаттық бейімделу шараларының табиғи құбылыстарды бақылаумен ғана шектелмей, жауын-шашынды жасанды түрде көбейту сияқты технологиялық шешімдермен де толықтырылып жатқанын көрсетеді.

Мұндай бастамалар климаттық тәуекелдерді басқаруда жаңа технологиялардың рөлі артып келе жатқанын дәлелдейді. Алайда жасанды жаңбыр жаудыру, су ресурстарын көбейту немесе климаттық процестерге ықпал ету сияқты жобалар ғылыми негіздеуді, мемлекеттік мониторингті және нәтижелерді нақты деректер арқылы бағалауды қажет етеді. Сақтандыру саласы үшін мұндай тәжірибелердің маңызы зор, себебі жауын-шашын мөлшері, құрғақшылық, су тасқыны, су тапшылығы, ауыл шаруашылығы өнімділігі және су қоймаларының толу деңгейі сақтандыру жағдайларының жиілігі мен сақтандыру төлемдерінің көлеміне тікелей әсер етеді. Мұндай жобалар климаттық тәуекелдерді азайтуға ықпал етуі мүмкін болғанымен, олардың нақты тиімділігі ресми метеорологиялық деректер, ұзақ мерзімді мониторинг және ғылыми бағалау арқылы дәлелденуі тиіс. Сондықтан климаттық бейімделу технологиялары, метеорологиялық деректер және ESG индикаторлары сақтандыру төлемдерін болжау модельдерінде өзара байланысты түрде қарастырылуы қажет.

Мақаланың өзектілігі климаттық тәуекелдердің күшеюімен, олардың сақтандыру секторына ықпалының артуымен және ESG индикаторларын қаржылық тәуекелдерді бағалауда қолдану қажеттілігімен анықталады. Еуропалық климаттық тәуекелдерді бағалау нәтижелері көрсеткендей, біртіндеп бейімделу шаралары көп жағдайда жеткіліксіз болуы мүмкін [21]. Сондықтан климаттық тәуекелдерді алдын ала анықтау, сандық бағалау және оларды ESG индикаторлары арқылы модельдеу сақтандыру саласының тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды бағыты болып табылады. Зерттеуіміздің мақсаты да климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне әсерін ESG индикаторлары арқылы модельдеудің теориялық және әдістемелік негіздерін қарастыру. Зерттеу барысында климаттық тәуекелдердің негізгі түрлері, олардың экономика мен қаржы секторына ықпалы, ESG көрсеткіштерінің сақтандыру төлемдерін болжаудағы рөлі және климаттық тәуекелдерді модельдеудің мүмкіндіктері талданады.

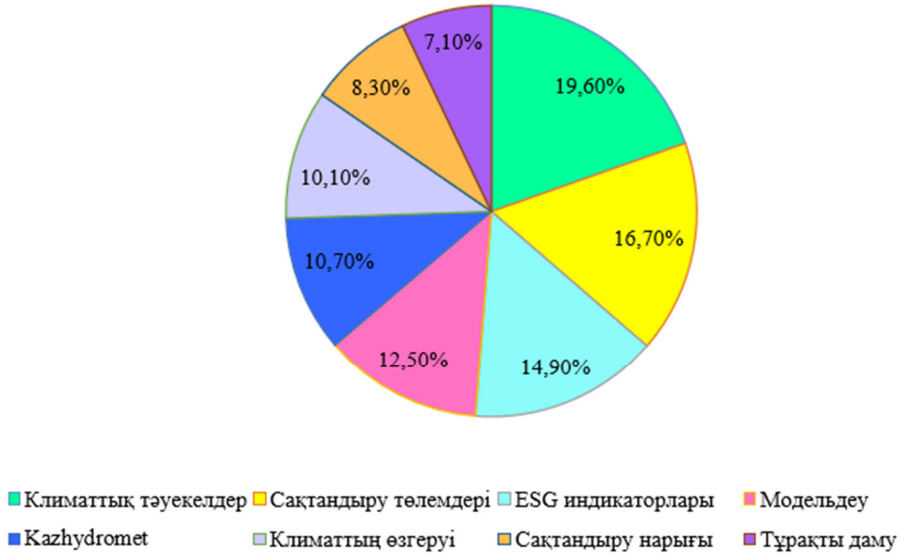
Зерттеу нәтижелері сақтандыру компанияларына климаттық тәуекелдерді неғұрлым дәл бағалауға, сақтандыру төлемдерінің ықтимал көлемін болжауға, тәуекелдерді басқару жүйесін жетілдіруге және тұрақты даму қағидаттарына сәйкес шешім қабылдауға мүмкіндік береді. ESG индикаторларына негізделген модельдеу климаттық өзгерістер жағдайында қаржы және сақтандыру секторларының бейімделу қабілетін арттыруға бағытталған маңызды құрал бола алады.

ЗЕРТТЕУДІҢ НЕГІЗГІ БӨЛІМІ

Зерттеудің ақпараттық негізін климаттық тәуекелдер, ESG индикаторлары, тұрақты даму және сақтандыру төлемдері жөніндегі ашық дереккөздер құрады. Негізгі материалдар ретінде «Самұрық-Энерго» АҚ-ның орнықты даму және ESG қағидаттарын басқару жөніндегі есептері, «Қазгидромет» РМК сайтындағы климаттық-метеорологиялық деректер талданды. 2020-2026 жылдар аралығында Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынатын ғылыми басылымдарда жарияланған ғылыми мақалалар таңдалды. Таңдалған мақалалардан зерттеу тақырыбына сай түйін сөздер іріктеліп, олардың кездесу жиілігіне контент-талдау жүргізілді.

Талдау нәтижесінде зерттеу тақырыбымен байланысты түйін сөздердің ішінде «климаттық тәуекелдер», «сақтандыру төлемдері», «ESG индикаторлары», «модельдеу», «Kazhydromet», «климаттың өзгеруі», «сақтандыру нарығы» және «тұрақты даму» ұғымдары жиі кездесетіні анықталды. Ең жоғары жиілік «климаттық тәуекелдер» түйін сөзіне тиесілі болды – 33 рет. Бұл зерттелген мақалаларда климаттық өзгерістердің экономикаға, қаржы жүйесіне және сақтандыру саласына ықпалы кеңінен қарастырылғанын көрсетеді. «Сақтандыру төлемдері» түйін сөзі 28 рет кездесіп, климаттық оқиғалардың сақтандыру компанияларының қаржылық міндеттемелеріне әсерін бағалау мәселесінің өзектілігін дәлелдейді. «ESG индикаторлары» – 25 рет, «модельдеу» – 21 рет, «Kazhydromet» – 18 рет, «климаттың өзгеруі» – 17 рет, «сақтандыру нарығы» – 14 рет, ал «тұрақты даму» түйін сөзі 12 рет кездесті. Бұл көрсеткіштер климаттық тәуекелдерді бағалау, ESG көрсеткіштерін қолдану және сақтандыру төлем-

дерін болжау мәселелерінің өзара тығыз байланысын көрсетеді. Осы көрсеткіштер негізінде таңдалған мақалалардағы түйін сөздердің кездесу жиілігін сипаттайтын диаграмма құрылды.



Сурет 1 – Таңдалған мақалалардағы түйін сөздердің кездесу жиілігі
Ескертпе – авторлармен құрастырылған

«Самұрық-Энерго» АҚ материалдары ESG индикаторларын үш бағыт бойынша жүйелеуге негіз болды: экономикалық, экологиялық және әлеуметтік. Экономикалық бағытта компанияның ұзақ мерзімді құн қалыптастыруы, өндірістік тиімділігі, инвестициялық белсенділігі және тәуекелдерді басқару тәжірибесі ескерілді. Экологиялық бағытта табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, қоршаған ортаға әсерді азайту, энергия үнемдеу және қалдықтарды басқару көрсеткіштері қарастырылды. Әлеуметтік бағытта еңбек қауіпсіздігі, қызметкерлердің денсаулығын сақтау, әлеуметтік жауапкершілік, адам құқықтарын қорғау және мүдделі тараптармен өзара әрекеттесу мәселелері талданды.

Климаттық тәуекелдерді сипаттау үшін «Қазгидромет» РМК деректері қолданылды. Атап айтқанда, температураның өзгеруі, жауын-шашын мөлшері, құрғақшылық, су тасқыны, қатты жел, өрт қаупі және басқа да қолайсыз метеорологиялық құбылыстар сақтандыру төлемдеріне ықпал ететін негізгі факторлар ретінде қарастырылды.

Ұсынылған модельді ішінара эмпирикалық тексеру үшін Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің өңірлер бойынша жарияланған сақтандыру статистикасы пайдаланылды. Нәтижелік көрсеткіш ретінде «мүлікті залалдан сақтандыру» сыныбы бойынша жылдық сақтандыру төлемдері, ал сақтандыру нарығы көлемінің бақылаушы көрсеткіші ретінде осы сынып бойынша сақтандыру сыйлықақылары алынды. Бұл төлемдер климаттық оқиғалардан ғана емес, мүлікке залал келтірудің барлық себептерінен туындаған жағдайларды қамтиды. Сондықтан алынған нәтижелер климатқа байланысты сақтандыру төлемдерінің жеке бағасы ретінде түсіндірілмейді.

Ресми деректер бойынша, 2023 жылы зардап шеккен мүлік иелеріне төленген сақтандыру төлемдерінің көлемі 68,7 млрд теңгені құрады, бұл 2022 жылғы деңгейден 72%-ға және 2021 жылғы деңгейден 406%-ға жоғары. Климаттық тәуекелдің сақтандыру төлемдерінде нақты көрініс табуын бағалау үшін 2024 жылғы су тасқыны оқиғалары қосымша қарастырылды. Қазақстанның он облысын қамтыған су тасқынынан кейін сақтандыру ұйымдарына 166 өтініш түскен, оның 117-сі жеке тұлғалардан және 49-ы заңды тұлғалардан берілген. Осы сақтандыру жағдайлары бойынша нақты төлемдер 709,6 млн теңгені құрады, ал бағалау кезеңінде қосымша 133 млн теңге көлеміндегі төлемдер рәсімделу сатысында болған.

Сипаттамалық сақтандыру статистикасы климаттық оқиғалардың сақтандыру нарығы үшін өзектілігін көрсетеді, бірақ себеп-салдарлық байланысты өздігінен дәлелдемейді. 2022–2024 жылдардағы 42 бақылауға негізделген регрессиялық талдауда жылдық жауын-шашынның климаттық нормадан абсолюттік ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсер коэффициенті теріс, алайда статистикалық мәнді болған жоқ (b = −0,121; p = 0,672). Модельдің детерминация коэффициенті R^2 = 0,227 құрады. Сондықтан өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің қорғаныш модерациялық рөлі осы іріктемеде расталмады. Бұл нәтиже модельдің ішінара эмпирикалық тексеруі ретінде қарастырылады.

Ішінара эмирикалық тексерудің деректері мен әдісі

Талдау бірлігі ретінде «облыс–жыл» бақылауы алынды. Негізгі іріктемеге Қазақстанның 14 облысы бойынша 2022–2024 жылдардағы 42 бақылау енгізілді. 2021 жыл өңірлік шекаралардың өзгеруіне байланысты негізгі модельге енгізілмеді. Республикалық маңызы бар қалалар мен 2025 жыл үшін салыстырылатын климаттық және ESG көрсеткіштерінің толық қатары болмады.

Нәтижелік айнымалы ретінде мүлікті залалдан сақтандыру бойынша жылдық төлемдер пайдаланылды. Ресми статистикада мың теңгемен берілген сомалар 1000-ға бөлініп, миллион теңгеге айналдырылды. Бұл көрсеткіш барлық себептерден болған мүліктік залалды қамтиды; климаттық оқиғаларға байланысты төлемдер жеке бөлінбеген. Сол сақтандыру сыныбы бойынша сыйлықақылар сақтандыру нарығы көлемінің жуық бақылаушы көрсеткіші ретінде алынды.

Климат көрсеткіші H = |RR − 100| / 10 формуласы бойынша есептелді. Мұндағы RR — «Қазгидромет» жылдық бюллетенінің 3.1-кестесінде берілген жауын-шашын мөлшерінің 1961–1990 жылдардағы климаттық нормаға пайыздық қатынасы. H көрсеткішінің бір бірлігі нормадан 10 пайыздық пункт ауытқуға сәйкес келеді. Көрсеткіш жауын-шашынның артық және жеткіліксіз түсуін бірдей бағыттағы ауытқу ретінде есептейді, бірақ нақты су тасқынының немесе құрғақшылықтың ауырлығын өлшемейді.

Авторлық өңірлік ESG прокси-көрсеткіші ESGreg = (Eнорм + Sнорм + Gнорм) / 3 формуласы бойынша құрылды. E — стационарлық көздерден шығарындылар көлемі (мың тонна), S — жұмыссыздық деңгейі (%),

G — жергілікті мемлекеттік қызметтер сапасының бағасы (1–5 балл). Компоненттер 2021–2024 жылдардағы 56 толық облыстық бақылаудың ең төменгі және ең жоғары мәндері негізінде 0–100 шкаласына келтірілді:

Eнорм = 100 × (736,1 − E) / (736,1 − 23,4)

Sнорм = 100 × (5,2 − S) / (5,2 − 4,1)

Gнорм = 100 × (G − 4,23) / (4,93 − 4,23)

Осылайша, шығарындылар мен жұмыссыздықтың төмен деңгейі, сондай-ақ мемлекеттік қызметтерге берілген жоғары баға ESG прокси-көрсеткішінің жоғары мәніне сәйкес келеді. Бұл өңірлік көрсеткіш сақтандыру компанияларының корпоративтік ESG рейтингін білдірмейді.

Регрессиялық модель ең кіші квадраттар әдісімен бағаланды. Нәтижелік айнымалы — ln(1 + сақтандыру төлемдері, млн теңге). Модельге климат көрсеткіші H, өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің түрлендірілген мәні Z = (ESGreg − 50) / 10, олардың өзара әсері H × Z, сол сақтандыру сыныбы бойынша ln(1 + сыйлықақылар, млн теңге) және жыл индикаторлары енгізілді. ESG-дің ықтимал модерациялық рөлі H × Z айнымалысының коэффициенті арқылы тексерілді. Екіжақты p-мәндер HC3 орнықты стандарттық қателері негізінде есептелді. Модель статистикалық байланыстарды сипаттайды және себеп-салдарлық әсерді анықтауға мүмкіндік бермейді.

Зерттеуде жүйелік талдау, салыстырмалы талдау, контент-талдау, топтастыру және модельдеу әдістері қолданылды. Жүйелік талдау климаттық тәуекелдер мен сақтандыру төлемдері арасындағы байланысты кешенді қарастыруға мүмкіндік берді. Контент-талдау арқылы «Самұрық-Энерго» АҚ материалдарындағы тұрақты даму және ESG қағидаттары сараланды. Салыстырмалы талдау ESG көрсеткіштерін климаттық тәуекелдермен және сақтандыру төлемдерімен байланыстыру үшін пайдаланылды. Модельдеу барысында климаттық көрсеткіштер тәуелсіз факторлар, ал сақтандыру төлемдері нәтижелік көрсеткіш ретінде алынды. ESG индикаторлары модельге климаттық тәуекелдердің экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық қырларын сипаттайтын қосымша айнымалылар ретінде

енгізілді. Бұл тәсіл климаттық оқиғалардың сақтандыру төлемдеріне ықпалын бағалауға және сақтандыру ұйымдарының тәуекелдерді басқару шешімдерін негіздеуге мүмкіндік береді.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Зерттеу нәтижесінде климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне әсерін бағалау үшін ESG индикаторларына негізделген кешенді модель құрылымы ұсынылды. Талдау барысында климаттық тәуекелдер екі негізгі топқа бөлінді: физикалық тәуекелдер және өтпелі тәуекелдер. Физикалық тәуекелдерге температураның көтерілуі, су тапшылығы, экстремалды ауа райы, қатты жел, су тасқыны, құрғақшылық сияқты факторлар жатқызылды. Өтпелі тәуекелдерге климаттық саясаттың қатаюы, жаңа экологиялық стандарттар, көміртекті реттеу, технологиялық жаңару шығындары және ESG талаптарының күшеюі енгізілді.

Ұсынылған материалдарда KEGOC АҚ климаттық тәуекелдерді бағалау кезінде температура, су тапшылығы және экстремалды ауа райы сияқты индикаторларды маңызды көрсеткіштер ретінде қарастыратыны көрсетілген. Бұл факторлар энергетикалық инфрақұрылымға, активтердің тозуына, жөндеу шығындарының өсуіне және операциялық үзілістерге әсер етеді. Сақтандыру саласы үшін мұндай тәуекелдер сақтандыру жағдайларының жиілігін арттырып, төлем көлемінің өсуіне алып келуі мүмкін.

Климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне әсері мынадай жалпы модель арқылы сипатталды:

$$Y_t = f(\ 〚CR〛\ _t,\ 〚ESG〛\ _t, X_t) \qquad (1)$$

мұндағы Y_t - белгілі бір кезеңдегі сақтандыру төлемдерінің көлемі; CR_t - климаттық тәуекелдер индексі; ESG_t - ESG индикаторларының жиынтық көрсеткіші; X_t - қосымша бақылаушы факторлар: сақтандырылған активтер құны, инфляция, өңірлік тәуекелдеңгейі, сақтандыру портфелінің құрылымы. Климаттық тәуекелдер индексі келесі түрде есептелуі мүмкін:

$$CR_t = \omega_1 T_t + \omega_2 W_t + \omega_3 V_t + \omega_4 F_t + \omega_5 D_t \qquad (2)$$

мұндағы T_t - температуралық тәуекел; W_t - су тапшылығы тәуекелі; V_t - қатты жел және дауыл тәуекелі; F_t - су тасқыны тәуекелі; D_t - құрғақшылық тәуекелі; ал $\omega_1\omega_2\omega_3\omega_4\omega_5$ - әр фактордың салмақ коэффициенттері.

Кесте1 – Климаттық тәуекелдер және олардың сақтандыру төлемдеріне ықпалы

№	Климаттық тәуекел түрі	Индикатор	Ықтимал салдары	Сақтандыру төлемдеріне әсері
1	Температураның көтерілуі	Жылдық ең жоғары температура, ыстық күндер саны	Жабдықтардың қызып кетуі, инфрақұрылымның тозуы, энергия тұтынудың артуы	Мүліктік және өндірістік сақтандыру төлемдерінің өсуі
2	Төмен температура және мұз қату	Ең төменгі тәуліктік температура	Электр желілерінің мұзdануы, апат қаупінің артуы	Жөндеу және қалпына келтіру шығындарының артуы
3	Су тапшылығы	Су тапшылығы деңгейі, құрғақ кезең ұзақтығы	Энергия өндіру мен ауыл шаруашылығы өнімділігінің төмендеуі	Аграрлық және өндірістік сақтандыру төлемдерінің көбеюі
4	Экстремалды ауа райы	Қатты жел жылдамдығы, дауыл жиілігі	Активтердің бұзылуы, электр желілерінің зақымдануы	Инфрақұрылымдық залал бойынша төлемдердің артуы
5	Су тасқыны	Жауын-шашын мөлшері, өзен деңгейі	Тұрғын үй, жол, өндірістік нысандардың зақымдануы	Мүліктік сақтандыру бойынша ірі төлемдер
Ескертпе – [6] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған				

Талдау көрсеткендей, физикалық климаттық тәуекелдер сақтандыру төлемдеріне тікелей әсер етеді. Мысалы, қатты жел электр желілерінің үзілуіне, су тасқыны тұрғын үйлер мен инфрақұрылымның бұзылуына, ал құрғақшылық ауыл шаруашылығы өнімдерінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл жағдайларда сақтандыру төлемдерінің көлемі тек оқиғаның жиілігіне ғана емес, залалдың ауырлығына да тәуелді болады.

Сақтандыру төлемдерінің күтілетін көлемі мына формуламен сипатталады:

$$E(Y_t) = N_t \cdot L_t \quad (3)$$

мұндағы $E(Y_t)$ - күтілетін сақтандыру төлемі; N_t - сақтандыру жағдайларының саны; L_t - бір сақтандыру жағдайы бойынша орташа залал көлемі. Климаттық тәуекелдер артқан жағдайда:

$$CR_t \uparrow \rightarrow N_t \uparrow,\ L_t \uparrow, E(Y_t) \uparrow \quad (4)$$

яғни климаттық тәуекел деңгейінің өсуі сақтандыру жағдайларының жиілігін де, орташа залал көлемін де арттырады. ESG индикаторлары бұл әсерді әлсірететін немесе күшейтетін фактор ретінде қарастырылды. Егер компанияда экологиялық басқару, тәуекелдерді болжау, инфрақұрылымды жаңарту, энергия тиімділігі және корпоративтік ашықтық жоғары деңгейде болса, климаттық тәуекелдердің қаржылық салдары төмендеуі мүмкін. ESG индексі келесі түрде берілді:

$$ESG_t = \alpha E_t + \beta S_t + \gamma G_t \quad (5)$$

мұндағы E_t - экологиялық индикаторлар; S_t - әлеуметтік индикаторлар; G_t -басқарушылық индикаторлар; $\alpha + \beta + \gamma = 1$.

Кесте 2 – ESG индикаторларының модельдегі рөлі

№	ESG бағыты	Негізгі көрсеткіштер	Модельдегі қызметі	Сақтандыру тәуекеліне әсері
1	E - экологиялық	Энергия тиімділігі, шығарындыларды азайту, ресурстарды үнемдеу, қалдықтарды басқару	Климаттық әсерді төмендететін фактор	Тәуекел деңгейін төмендетеді
2	S - әлеуметтік	Еңбек қауіпсіздігі, халықтың осалдығы, денсаулық сақтау, әлеуметтік жауапкершілік	Климаттық оқиғалардың әлеуметтік салдарын бағалайды	Зардап шегушілер ауқымын анықтайды
3	G - басқарушылық	Тәуекелдерді басқару, ашықтық, есептілік, мониторинг, заңдылық	Климаттық тәуекелдерге дайындық деңгейін сипаттайды	Төлемдердің болжамдылығын арттырады
4	ESG жиынтық индексі	E, S, G көрсеткіштерінің біріктірілген мәні	Климаттық тәуекел мен қаржылық нәтиже арасындағы байланысты реттейді	Жоғары деңгейдегі экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық көрсеткіштер тәуекел әсерін төмендетуі мүмкін
Ескертпе – [7] дереккөзі негізінде авторлармен құрастырылған				

Осыған сәйкес сақтандыру төлемдерін бағалау үшін келесі регрессиялық модель ұсынылды:

$$In(Y_t + 1) = \beta_0 + \beta_1 CR_t + \beta_2 ESG_t + \beta_3 (CR_t \cdot ESG_t) + \beta_4 X_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

мұндағы $CR_t \cdot ESG_t$ - климаттық тәуекел мен ESG деңгейінің өзара әсерін көрсететін айнымалы. Бұл модельде күтілетін байланыстар 3-кестедегідей сипатталады.

2022–2024 жылдардағы салыстырмалы іріктеме бойынша (n = 42) жылдық жауын-шашынның климаттық нормадан абсолюттік ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсер коэффициенті b = −0,121 болды (p = 0,672; R^2 = 0,227). Коэффициенттің таңбасы теріс болғанымен, ол статистикалық мәнді емес. Демек, 3-кестеде көрсетілген модерациялық әсер туралы теориялық болжам осы деректермен расталмады.

Кесте 3 – Күтілетін байланыстар сипаттамасы

$\beta_1 > 0$	яғни, климаттық тәуекелдердің өсуі сақтандыру төлемдерін арттырады;
$\beta_2 < 0$	яғни, ESG деңгейінің жоғары болуы тәуекел салдарын төмендетуі мүмкін;
$\beta_3 < 0$	яғни, ESG индикаторлары климаттық тәуекелдердің сақтандыру төлемдеріне әсерін әлсіретуі мүмкін деген теориялық болжам ұсынылады. Бұл өзара әсердің статистикалық маңыздылығын бағалау толық эконометрикалық верификацияны талап етеді.
Ескертпе – авторлармен құрастырылған	

Кесте 4 – Модель айнымалылары және күтілетін әсер бағыты

№	Айнымалы	Белгіленуі	Мазмұны	Күтілетін әсер
1	Сақтандыру төлемдері	Y_t	Белгілі кезеңдегі төлем көлемі	Нәтижелік көрсеткіш
2	Климаттық тәуекел индексі	CR_t	Температура, су тапшылығы, жел, тасқын, құрғақшылық	Оң әсер: (+)
3	ESG индексі	ESG_t	Экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық көрсеткіштер	Теріс әсер: (-)
4	Өзара әсер	$CR_t \cdot ESG_t$	ESG-дің климаттық тәуекел әсерін әлсіретуі	Теріс әсер: (-)
5	Қосымша факторлар	X_t	Актив құны, инфляция, өнір, сақтандыру портфелі	Бақылаушы әсер
Ескертпе – авторлармен құрастырылған				

Талдау нәтижесінде климаттық тәуекелдер сақтандыру төлемдеріне екі бағытта әсер ететіні анықталды. Біріншіден, физикалық тәуекелдер активтердің бұзылуы, жеткізу тізбегіндегі үзілістер, операциялық шығындардың артуы, қалпына келтіру шығындары және мәжбүрлі тоқтап қалу арқылы сақтандыру төлемдерін көбейтеді. Екіншіден, өтпелі тәуекелдер жаңа стандарттарға бейімделу, технологиялық жаңарту, көміртекті реттеу, капитал құнының өсуі және ESG талаптарына сәйкес келу шығындары арқылы қаржылық жүктемені арттырады.

KEGOC материалдарында физикалық тәуекелдердің ықтимал қаржылық әсерлері ретінде активтердің бұзылуы мен жоғалуы, операциялық шығындардың артуы, ресурстар қолжетімділігінің шектелуі және іскерлік белсенділіктің үзілуі көрсетілген. Ал өтпелі тәуекелдер бойынша активтердің құнсыздануы, жаңа нормативтік талаптарға сәйкестік шығындарының өсуі, технологияларды жаңарту қажеттілігі және ESG-бағдарланған инвесторлар тарапынан қаржыландыруға қолжетімділіктің шектелуі атап өтіледі. Бұл факторлардың барлығы сақтандыру саласы үшін маңызды, себебі олар сақтандыру объектілерінің тәуекел деңгейін арттырады.

Кесте 5 – Климаттық тәуекелдердің қаржылық және сақтандыру салдарлары

№	Тәуекел тобы	Негізгі әсерлер	Қаржылық нәтиже	Сақтандыру салдары
1	Физикалық тәуекелдер	Активтердің бұзылуы, желілердің зақымдануы, су тапшылығы, апаттар	Жөндеу, қалпына келтіру және операциялық шығындардың өсуі	Төлем көлемі мен сақтандыру жағдайлары жиілігінің артуы
2	Өтпелі тәуекелдер	Жаңа стандарттар, көміртекті реттеу, технологиялық жаңарту	Капиталдық және операциялық шығындардың көбеюі	Сақтандыру тарифтерін қайта қарау қажеттілігі
3	ESG тәуекелдері	Ашықтықтың төмендігі, басқарудың әлсіздігі, әлеуметтік осалдық	Инвестициялық тартымдылықтың төмендеуі, беделдік шығын	Тәуекел бағасының өсуі
4	ESG мүмкіндіктері	Энергия тиімділігі, Smart Grid, мониторинг, тұрақты даму стратегиясы	Шығындарды оңтайландыру, тәуекелді алдын ала басқару	Төлем ықтималдығын төмендету
Ескертпе – авторлармен құрастырылған				

Ішінара эмпирикалық тексеру нәтижелері

2022–2024 жылдардағы 14 облыс бойынша 42 бақылауға негізделген регрессиялық талдаудың нәтижелері 6-кестеде көрсетілген. Нәтижелік көрсеткіш ретінде барлық себептер бойынша мүлікті залалдан сақтандыру төлемдерінің логарифмделген мәні алынды.

Кесте 6 – Жауын-шашынның нормадан ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсерін бағалау

Айнымалы	**Коэффициент b**	**HC3 стандарттық қате**	**p (екі жақты)**
Жауын-шашынның нормадан ауытқуы, 10 пайыздық пункт	0,119	0,550	0,829
Өңірлік ESG прокси-көрсеткіші, 10 балл	−0,290	0,636	0,651
Жауын-шашын ауытқуы × ESG прокси-көрсеткіші	−0,121	0,283	0,672
ln(1 + сақтандыру сыйлықақылары, млн теңге)	0,630	0,345	0,076
Ескертпе: бақылау саны n = 42; R^2 = 0,227; түзетілген R^2 = 0,094. Модельге тұрақты мүше мен жыл индикаторлары енгізілді, бірақ кестеде көрсетілмеді. Стандарттық қателер HC3 әдісімен есептелді.			
Ескертпе – авторлармен құрастырылған			

Жауын-шашынның нормадан ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсер коэффициенті теріс болғанымен, статистикалық мәнді емес (b = −0,121; p = 0,672). Жауын-шашын ауытқуының негізгі коэффициенті де статистикалық мәнді емес (p = 0,829). Сондықтан осы іріктемеде өңірлік ESG прокси-көрсеткіші жауын-шашын ауытқуы мен мүліктік сақтандыру төлемдері арасындағы байланысты әлсіретеді деген болжам расталмады. Төлемдер климаттық және басқа себептер бойынша бөлінбегендіктен, алынған нәтижелерді ESG-дің климаттық сақтандыру төлемдеріне себеп-салдарлық әсері ретінде түсіндіруге болмайды.

Теориялық тұрғыдан экологиялық басқару, климаттық мониторинг және инфрақұрылымды жаңарту климаттық тәуекелдің салдарын азайтуы мүмкін. Алайда осы зерттеуде жылдық жауын-шашынның климаттық нормадан абсолюттік ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсері статистикалық мәнді болған жоқ (p = 0,672). Сондықтан ESG-дің сақтандыру төлемдеріне қатысты қорғаныш әсері эмпирикалық тұрғыдан дәлелденді деп тұжырымдауға болмайды.

Климаттық сценарийлер бойынша бағалау да маңызды нәтиже береді. RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5 және NZE 2050 сценарийлерін пайдалану климаттық тәуекелдердің әртүрлі даму бағытын салыстыруға мүмкіндік береді. Жоғары эмиссиялық сценарийлерде температураның көтерілуі, су тапшылығы және экстремалды ауа райының күшеюі сақтандыру төлемдерінің арту қаупін жоғарылатады. Ал көміртекті бейтараптыққа бағытталған сценарийлерде өтпелі тәуекелдер басым болуы мүмкін, себебі компаниялар жаңа технологияларға, энергия тиімділігіне және экологиялық талаптарға бейімделуге мәжбүр болады.

Сценарийлік өзгеріс мына формуламен есептеледі:

$$\Delta Y_s = \frac{Y_s - Y_0}{Y_0} \cdot 100\% \quad (7)$$

мұндағы Y_s - белгілі бір климаттық сценарий бойынша күтілетін сақтандыру төлемі; Y_0 - базалық сценарийдегі сақтандыру төлемі; ΔY_s - сақтандыру төлемдерінің пайыздық өзгерісі. Егер климаттық тәуекел индексі артса, онда сақтандыру төлемдерінің сценарийлік өсімі де жоғары болады:

$$CR_s > CR_0 \rightarrow Y_s > Y_0 \quad (8)$$

Ал ESG деңгейі жоғарылаған жағдайда:

$$ESG_s \uparrow \rightarrow \Delta Y_s \downarrow \quad (9)$$

Бұл — ESG көрсеткішінің ықтимал әсерін сипаттайтын теориялық сценарий. Осы зерттеудегі өзара әсер коэффициенті статистикалық мәнді болмағандықтан, аталған әсер эмпирикалық тұрғыдан расталмады.

Қорытындылай келе, климаттық тәуекелдер мен ESG факторларын бір модель шеңберінде қарастыру сақтандыру төлемдерін талдаудың теориялық негізін ұсынады. Алайда 2022–2024 жылдардағы 42 бақылауға негізделген ішінара эмпирикалық тексеруде жылдық жауын-шашынның климаттық нормадан абсолюттік ауытқуы мен өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің өзара әсері статистикалық мәнді болған жоқ ($b = -0{,}121$; $p = 0{,}672$; $R^2 = 0{,}227$). Сондықтан өңірлік ESG прокси-көрсеткішінің қорғаныш модерациялық рөлі расталды деген қорытынды жасалмайды. Нәтижені түсіндіруде қысқа зерттеу кезеңі, барлық себептер бойынша сақтандыру төлемдерін пайдалану және өңірлік прокси-көрсеткіштің сақтандыру компанияларының ESG деңгейін өлшемеуі ескерілуі тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жидебаева А. Е. Жаһандық климаттың өзгеруі // Интернаука Учредители: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука". – С. 35-36.

2. Бисембаева Ж. О. Үстірт жонының биоалуантүрлілігін сақтаудың мәселелері және қазіргі жағдайы. – НВ Татищев атындағы Астрахан мемлекеттік университеті, Астрахань конференция: үстірт үстіртінің биоалуантүрлілігін сақтаудың қазіргі жағдайы жаңаөзен, қазақстан, 01 января–31 декабря 2024 года

3. Турысбекова А. Б., Өмірзақова Ә. Қ. Қазақстан аймақтарының әлеуметтік-экономикалық даму тенденцияларын анықтау.

4. Тажибаев Т. С. и др. Жаһандық климаттық бастамаларды ескере отырып, қара металлургия саласын дамытудың 2035 жылға дейінгі сценарийлерін модельдеу //Статистика, учет и аудит. – 2025. – Т. 4. – №. 99. – С. 87-103.

5. Алинов М. Ш. Тәуекелдерді басқару риск-менеджмент. – 2020.

6. Нурбаев Ж. Е., Аубакирова Д. Н. Орталық Азияның климаттық қауіпсіздігі: қазақстандық жарияланымдарды талдау //International relations and international law Journal. – 2026. – Т. 113. – №. 1. – С. 87-97.

7. Есиркепова А. М. и др. Исследование влияния климатических изменений на экономику аграрного сектора //Вестник университета «Туран». – 2025. – №. 3. – С. 206-221.

8. Мазаков Т., Саметова А. Орман және дала өрттерінің математикалық моделдерінің классификациясы // Academic Journal of Physical and Chemical Sciences. – 2021. – №. 5. – С. 219-225.

9. Ермекқызы И. Е. Қазақстан қалаларының экологиялық жағдайы // Экология. – 2024. – С. 5.99.

10. Кыздарбекова А. С. и др. Понятие экологического комплаенса при переходе к «зеленой экономике» и пути ее развития //Вестник университета «Туран». – 2023. – №. 3. – С. 9-22.

11. Насырова Г. А., Айтимова Ш. Т. Еңбекпен қамтылған халықты әлеуметтік қорғау жүйесінің эволюциясын ретроспективті талдау //Scientific Journal of Pedagogy and Economics. – 2023. – Т. 406. – №. 6. – С. 532-545.

12. Tulaganov A., Adamov A., Yesbergen R. Қазақстан Республикасының аграрлық секторында су ресурстарын мемлекеттік басқару //Economic series of the Bulletin of LN Gumilyov ENU. – 2025. – №. 1. – С. 322-339.

13. Ниеталина Г. К., Аскарова Э. Т., Кокенова А. Т. Қазақстанның салық жүйесіне ESG принциптерін интеграциялау: декларациядан құралдарға дейін // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. – 2025. – Т. 417. – №. 5. – С. 433–457-433–457.

14. Точицкая И. Влияние климатических рисков на финансовый сектор: оценки центральных банков //Банковский вестник. – 2021. – №. 6. – С. 23-35.

15. Мухамедова Д. Т. Зеленое финансирование и рынок капитала: управление рисками как ключевой фактор развития устойчивых инвестиций //Raqamli iqtisodiyot (Цифровая экономика). – 2025. – №. 12. I. – С. 1451-1460.

16. Swiss Re Institute. (2024). Natural catastrophes in 2023: Gearing up for today's and tomorrow's weather risks. Sigma, 1/2024. Zurich: Swiss Re Institute.

17. Munich Re. (2025). Climate change is showing its claws: The world is getting hotter, resulting in severe hurricanes, thunderstorms and floods.

18. Task Force on Climate-related Financial Disclosures. (2017). Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures: Final report.

19. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2025). Dashboard on insurance protection gap for natural catastrophes.

20. Болдырев Д. А. Адаптация банковских бизнес-моделей к климатическим изменениям: эффективные стратегии смягчения рисков //Вестник Академии права и управления. – 2025. – №. 1 (82). – С. 69-75.

21. Довбий И. П., Довбий Н. С. Устойчивые финансы в решении задач энергоперехода и снижения последствий изменения климата //Финансовый журнал. – 2024. – Т. 16. – №. 1. – С. 109-124.

REFERENCES

1. Zhidebayeva, A. E. (n.d.). Zhahandyq klimattyn ozgerui [Global climate change]. Internauka, 35-36.

2. Bisembayeva, Zh. O. (2024). Ustirt zhonuның bioaluanturliligin saqtaudyn maseleleri zhane qazirgi zhagdaiy [Problems and current state of biodiversity conservation of the Ustyurt Plateau]. In Conference: Current state of biodiversity conservation of the Ustyurt Plateau. N. V. Tatishchev Astrakhan State University, Zhanaozen, Kazakhstan.

3. Turysbekova, A. B., & Omirzakova, A. K. (n.d.). Qazaqstan aimaqtarynyn aleumettik-ekonomikalyq damu tendentsiyalaryn anyqtau [Determining trends in the socio-economic development of Kazakhstan's regions].

4. Tazhibayev, T. S., et al. (2025). Zhahandyq klimattyq bastamalardy eskere otyryp, qara metallurgiya salasyn damytudyn 2035 zhylga deyingi stsenariylerin modeldeu [Modeling scenarios for the development of the ferrous metallurgy industry until 2035 considering global climate initiatives]. Statistics, Accounting and Audit, 4(99), 87-103.

5. Alinov, M. Sh. (2020). Tauekelderdi basqaru: risk-menedzhment [Risk management].

6. Nurbayev, Zh. E., & Aubakirova, D. N. (2026). Ortalyq Aziyanyn klimattyq qauipsizdigi: qazaqstandyq zharyialanymdardy taldau [Climate security of Central Asia: Analysis of Kazakhstani publications]. International Relations and International Law Journal, 113(1), 87-97.

7. Yessirkepova, A. M., et al. (2025). Issledovanie vliyaniya klimaticheskikh izmenenii na ekonomiku agrarnogo sektora [Study of the impact of climate change on the economy of the agricultural sector]. Bulletin of Turan University, 3, 206-221.

8. Mazakov, T., & Sametova, A. (2021). Orman zhane dala ortterinin matematikalyq modelderinin klassifikatsiyasy [Classification of mathematical models of forest and steppe fires]. Academic Journal of Physical and Chemical Sciences, 5, 219-225. (In Kazakh).

9. Yermekqyzy, I. E. (2024). Qazaqstan qalalarynyn ekologiyalyq zhagdaiy [Ecological state of cities in Kazakhstan]. Ecology, 5.99.

10. Kyzdarbekova, A. S., et al. (2023). Ponyatie ekologicheskogo komplaensa pri perekhode k «zelenoi ekonomike» i puti ee razvitiya [The concept of environmental compliance in the transition to a green economy and ways of its development]. Bulletin of Turan University, 3, 9-22.

11. Nasyrova, G. A., & Aitimova, Sh. T. (2023). Enbekpen qamtylgan halyqty aleumettik qorgau zhuyesinin evolyutsiyasyn retrospektivti taldau [Retrospective analysis of the evolution of the social protection system for the employed population]. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 406(6), 532-545.

12. Tulaganov, A., Adamov, A., & Yesbergen, R. (2025). Qazaqstan Respublikasynyn agrarlyq sektorynda su resurstaryn memlekettik basqaru [State management of water resources in the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan]. Economic Series of the Bulletin of L. N. Gumilyov ENU, 1, 322-339.

13. Nietalina, G. K., Askarova, E. T., & Kokenova, A. T. (2025). Qazaqstannyn salyq zhuyesine ESG printsipterin integratsiyalau: deklaratsiyadan quraldarga deyingi zhol [Integrating ESG principles into Kazakhstan's tax system: From declaration to instruments]. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 417(5), 433-457.

14. Tochitskaya, I. (2021). Vliyanie klimaticheskikh riskov na finansovyi sektor: otsenki tsentralnykh bankov [The impact of climate risks on the financial sector: Assessments of central banks]. Banking Bulletin, 6, 23-35.

15. Mukhamedova, D. T. (2025). Zelenoe finansirovanie i rynok kapitala: upravlenie riskami kak klyuchevoi faktor razvitiya ustoichivykh investitsii [Green finance and the capital market: Risk management as a key factor in the development of sustainable investments]. Raqamli Iqtisodiyot / Digital Economy, 12-I, 1451-1460.

16. Swiss Re Institute. (2024). Natural catastrophes in 2023: Gearing up for today's and tomorrow's weather risks. Sigma, 1/2024. Zurich: Swiss Re Institute.

17. Munich Re. (2025). Climate change is showing its claws: The world is getting hotter, resulting in severe hurricanes, thunderstorms and floods.

18. Task Force on Climate-related Financial Disclosures. (2017). Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures: Final report.

19. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2025). Dashboard on insurance protection gap for natural catastrophes.

20. Boldyrev, D. A. (2025). Adaptatsiya bankovskikh biznes-modelei k klimaticheskim izmeneniyam: effektivnye strategii smyagcheniya riskov [Adaptation of banking business models to climate change: Effective risk mitigation strategies]. Bulletin of the Academy of Law and Management, 1(82), 69-75.

21. Dovbiy, I. P., & Dovbiy, N. S. (2024). Ustoichivye finansy v reshenii zadach energoperekhoda i snizheniya posledstvii izmeneniya klimata [Sustainable finance in addressing energy transition challenges and reducing the effects of climate change]. Financial Journal, 16(1), 109-124.

MODELING THE IMPACT OF CLIMATE RISKS ON INSURANCE PAYOUTS: THE MODERATING ROLE OF ESG INDICATORS

G. Zhassan[1]*, G. A. Imanova[1], E. A. Bakirov[2]
[1]M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Republic of Kazakhstan
[2]Z. Tashenov University, Shymkent, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

Research purpose: To identify the theoretical and applied possibilities of modeling the impact of climate risks on insurance payments using ESG indicators. In the current context, climate change, rising air temperatures, changes in precipitation patterns, droughts, floods, strong winds, and other adverse meteorological phenomena are becoming important risk factors for the insurance market. In this regard, the need to assess the potential consequences of climate threats for insurance organizations in advance and to incorporate them into financial models is increasing.

Methodology: The analysis used 42 region-year observations from 14 regions of Kazakhstan for 2022–2024. Property-damage insurance payouts and premiums were obtained from official insurance statistics. The absolute deviation of annual precipitation from the historical norm was calculated using Kazhydromet data. An author-constructed regional ESG proxy combined emissions, unemployment and public-service quality ratings. The interaction regression controlled for insurance premiums and year.

Value of the study: The value of the study lies in proposing a comprehensive approach to modeling climate risks using ESG indicators by directly linking them to insurance payments. This approach makes it possible to consider climate factors not only as an environmental issue, but also as a financial, social, and governance risk.

Research results: The interaction between the absolute deviation of annual precipitation from the historical norm and the regional ESG proxy was not statistically significant ($b = -0.121$; $p = 0.672$; $n = 42$; $R^2 = 0.227$). These data therefore did not support a protective moderating role of the regional ESG proxy. Insurance payouts were not separated by climate-related cause, and the regional proxy does not measure insurers' ESG performance.

Keywords: climate risks, insurance payments, ESG indicators, modeling, Kazhydromet, sustainable development.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ НА СТРАХОВЫЕ ВЫПЛАТЫ: МОДЕРИРУЮЩАЯ РОЛЬ ESG-ИНДИКАТОРОВ

Г. Жасан[1]*, Г. А. Иманова[1], Е. А. Бакиров[2]
[1]Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Республика Казахстан
[2]Университет имени Ж. Ташенева, Шымкент, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – Определить теоретические и прикладные возможности моделирования влияния климатических рисков на страховые выплаты с использованием ESG-индикаторов. В современных условиях изменение климата, повышение температуры воздуха, изменение режима осадков, засуха, наводнения, сильный ветер и другие неблагоприятные метеорологические явления становятся важными факторами риска для страхового рынка. В связи с этим возрастает необходимость предварительной оценки возможных последствий климатических угроз для страховых организаций и их включения в финансовые модели.

Методология – Проанализированы 42 наблюдения «область–год» по 14 областям Казахстана за 2022–2024 годы. Страховые выплаты и премии по страхованию имущества от ущерба взяты из официальной страховой статистики. По данным Казгидромета рассчитано абсолютное отклонение годового количества осадков от климатической нормы. Авторский региональный ESG-прокси составлен из показателей выбросов, безработицы и оценки качества государственных услуг. Регрессия взаимодействия учитывала страховые премии и год.

Ценность исследования – Ценность исследования заключается в предложении комплексного подхода к моделированию климатических рисков с использованием ESG-индикаторов при их прямой взаимосвязи со страховыми выплатами. Такой подход позволяет рассматривать климатические факторы не только как экологическую проблему, но и как финансовый, социальный и управленческий риск.

Результаты исследования – Коэффициент взаимодействия абсолютного отклонения годового количества осадков от климатической нормы и регионального ESG-прокси оказался статистически незначимым ($b = -0{,}121$; $p = 0{,}672$; $n = 42$; $R^2 = 0{,}227$). Таким образом, защитная модерационная роль регионального ESG-прокси не подтвердилась. Страховые выплаты не разделены по климатическим причинам, а региональный прокси не измеряет ESG-показатели страховых компаний.

Ключевые слова: климатические риски, страховые выплаты, ESG-индикаторы, моделирование, Kazhydromet, устойчивое развитие.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ

Жасан Гүлсезім – докторант, «М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Шымкент, Қазақстан Республикасы, e-mail: g.zhasan@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0007-3835-0224*

Иманова Гульнара Акимовна – э.ғ.к., Ж. Тәшенев университеті, «Экономика және менеджмент» кафедрасы, Шымкент, Қазақстан Республикасы, e-mail: gulnara.imanova.64@bk.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0004-6271-361X

Бакиров Ержан Амангельдиевич – э.ғ.к., аға оқытушы, Ж. Тәшенев университеті, «Экономика және менеджмент» кафедрасының меңгерушісі, Шымкент, Қазақстан Республикасы, e-mail: Erjan.001@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0000-0886-993X