

ҒТАМИ 06.56.31  
ӘОК 330.101  
JEL J01 J24 J69

<https://doi.org/10.46914/1562-2959-2023-1-3-368-383>

**А.М. САДЕНОВА,\*<sup>1</sup>**

докторант.

\*e-mail: sadenovanarbinova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-4052-8830

**М.В. КОЗЛОВА,<sup>1</sup>**

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор

e-mail: mara\_koz@mail.ru,

ORCID ID: 0000-0002-3381-4997

**С.Н. СУЙЕУБАЕВА,<sup>1</sup>**

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор

e-mail: Suyeubaeva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0290-6290

**Е.Р. СЕРЕГИНА,<sup>1</sup>**

ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТКЕР.

e-mail: vodyanova.kat@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-9064-316X

<sup>1</sup>Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан

техникалық университеті,

Өскемен қ., Қазақстан

## ЭКОНОМИКАЛЫҚ КҮРДЕЛІЛІК ИНДЕКСІ, ОНЫҢ ӘСЕРІ ЖӘНЕ ЖҰМЫССЫЗДЫҚ ДЕҢГЕЙІМЕН БАЙЛАНЫСЫ

### Аңдатпа

Экономикалық күрделіліктің мәні мынада: біздің заманымыздың кейбір ірі әлеуметтік проблемалары, егер оларды тудыратын жүйелік өзара әрекеттесу жағынан қарасақ, мағыналы бола бастайды. Жүйелік өзара әрекеттесудің мысалы ретінде жұмыссыздық деңгейін қарастыру ұсынылады. Экономикалық күрделілікті талдау көптеген әлеуметтік көрсеткіштерге қолдануға болатын кең шеңберді ұсынады. Әлеуметтік жұмыспен қамтумен байланысты мәселелерге назар аудара отырып, елдің экономикалық күрделілігі мен жұмыссыз халықтың деңгейі арасындағы байланыс туралы гипотеза пайда болды. Талқылау адамдардың білім өндіру процесін қалай бөле алғанын және күрделі өзара тәуелділіктерді ұйымдастыра алғанын зерттеуден басталады, бұл өз кезегінде әдеттен тыс технологияларды жасайды. Бұл зерттеудің мақсаты – экономикалық күрделілік индексі мен жұмыссыз халықтың деңгейі арасындағы байланысқа қатысты гипотезаны дәлелдеу немесе жоққа шығару болып табылады. Корреляциялық-регрессиялық модельдің көмегімен зерттелетін екі көрсеткіш арасындағы жанама байланысты анықтауға мүмкіндік туды, осылайша жоғарыда айтылған гипотезаны растады. Экономикалық күрделілік қазіргі заманның негізгі әлеуметтік мәселелері мен сын-қатерлерін түсіну үшін әлеуетті қуатты парадигманы ұсынады. Қысқасы, даму, технологиялық өзгерулер, теңсіздік, ақаулар, тіпті жұмыссыздық жасырынды жүйелік ара-қатынастардың көрнекті нәтижелері болып келеді. Сондықтан экономикалық күрделілікті зерттеу сұрақтарында атап кеткен ара-қатынастардың құрылымын және олардың түрлі экономикалық-әлеуметтік процесстерді түсіну үшін өте маңызды. Алынған нәтижелер елдердің инновациялық әлеуетін бақылау және болжау және экономикалық өсудің уақыт серпінін түсіндіру үшін экономикалық күрделіліктің әлеуетіне жаңа тұрғыдан қарауға мүмкіндік береді, жұмыссыз халықтың деңгейін жақсартуға және арттыруға жол салуы мүмкін.

**Тірек сөздер:** экономикалық күрделілік, жұмыссыздық, жұмыс күші, жұмыспен қамтылған халық, жұмыссыз халық, әлеуметтік-экономикалық процестер, экономикалық күрделілік индексі.

## Кіріспе

Бүгінде дамыған және дамушы елдер әлемдік саудадағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру арқылы пайданың ең үлкен үлесін алуға тырысуда. Жаһандық бәсекеге қабілеттіліктің артықшылығын алудың кілті қосылған құнды тауарлардың өндірісі мен экспортын арттыру болып табылады. Бұған өндіріс және экспорт процесінде зерттеулер мен әзірленімдерге – Research and Development (R&D) (зерттеу және дамыту) қысқартылған көп мән беру арқылы қол жеткізуге болатыны сөзсіз.

Елдердің өндірісі мен экспортының құрылымын талдау үшін экономикалық күрделілік индексі деп аталатын индекс бар. Күрделілік елдің өндірістен экспортқа дейінгі білім деңгейі мен технологиясын көрсетеді.

Ел экономикасының бір сандағы күрделілігін жалпылау – бұл жалпы ішкі өнім (ЖІӨ) көбісі үшін басым болып қалатын, соңғы бірнеше жылда елдің өндірістік білімін ашуға бағытталған экономикалық күрделілік көрсеткіштері белсенді қолданылатын саладағы деректерге негізделген экономикамен айналысатын ғалымдар үшін баға жетпес нәтиже [1].

Экономикалық күрделілік индексі оның экспорттық құрылымы негізінде ел экономикасының күрделігін өлшеу мақсатында әзірленген. Екінші жағынан, жұмыссыздық елдің жұмыс істемейтін халқының деңгейін көрсетеді [2]. Экономикалық күрделілік индексінің жұмыссыздыққа әсері алуан түрлі болуы мүмкін және көптеген факторларға тәуелді болады:

1. Дамыған елдер: Экономикалық күрделілік деңгейі жоғары дамыған елдерде жұмыссыздықтың аса төмен деңгейін болжауға болады. Бұл күрделі экономика әдетте жұмыс орындарын көбірек жасайтын және жұмыссыздықты төмендететін білікті жұмыс күштерін талап етуімен байланысты болуы мүмкін.

2. Дамушы елдер: Дамушы елдерде экономикалық күрделілік индексі мен жұмыссыздық арасындағы байланыс болмауы мүмкін. Бұл жаңа жұмыс орындарын құру және жұмыссыздықты төмендету мүмкіндіктерін шектейтін білім беру мен тренингтерге табысты біркелкі емес бөлудің және шектеулі қолжетімділіктің болуымен байланысты.

3. Экономика құрылымы: Экономика құрылымы экономикалық күрделілік индексі мен жұмыссыздық арасындағы байланысқа да әсер етеді. Мысалы, өзінің экспорттық құрылымында бір немесе бірнеше шикізат тауарларына тәуелді елдерде шикізат тауарларына бағаның жоғары құбылмалығынан аса жоғары жұмыссыздық пайда болады.

4. Саясат және институционалды факторлар: Саясат және институционалды факторлар экономикалық күрделілік индексі және жұмыссыздық арасындағы байланыста маңызды рөл ойнауы мүмкін. Мысалы, кәсіпкерлік пен инновацияны қолдайтын тиімді еңбек нарықтары бар елдерде егер олардың экономикалық күрделілігі аса жоғары болмаса да аса төмен жұмыссыздық пайда болуы мүмкін.

Жалпы, экономикалық күрделілік индексі мен жұмыссыздық арасындағы байланыс күрделі болып табылады және көптеген факторларға тәуелді. Алайда, аса күрделі экономика әдетте білікті жұмыс күшінің көп санын талап етеді, бұл дамыған елдерде жұмыссыздықты азайтуға ықпал етеді. Дамушы елдерде байланыс жаңа жұмыс орындарын құру және кірісті біркелкі емес бөлу үшін шектеулі мүмкіндіктерден болмауы мүмкін.

## Материалдар мен әдістер

Экономикалық күрделілікті өлшеудің кеңінен қолданылатын әдістемелері қарама-қайшы нәтижелер береді, бұл олардың танылуына және қолданылуына нұқсан келтіреді. Бұл әдістемелердің негізгі аспектілері бойынша бір-біріне қайшы келетіні анық екенін көрсету мүмкіндігі – корреляциялық-регрессиялық модель құралдарына негізделген нақты математикалық перспективаны қабылдау арқылы келісуге болады. Алынған нәтижелер елдердің инновациялық әлеуетін бақылау және болжау және экономикалық өсудің уақыт серпінін түсіндіру үшін экономикалық күрделіліктің әлеуетіне жаңа тұрғыдан қарауға мүмкіндік береді, жұмыссыз халықтың деңгейін жақсартуға және арттыруға жол салуы мүмкін.

## Негізгі ережелер

Бірінші кезекте экономикалық күрделілік индексі туралы түсінік ашылады. Экономикалық күрделілік – бұл жұмыс орындарының сапасы мен санына тікелей әсер ететін елде жинақталған білім жиынтығы [3].

Егер басқа елдер экспорттамайтын тауарлардың (барлық жерде емес тауарлар) кең сұрыпталымын (әртүрлілігін) экспорттайтын болса, елде экономиканың күрделілік деңгейі жоғары болады.

Экономикалық күрделілік индексі (EconomicComplexityIndex, ECI) – бұл күрделі өнімдер мен қызметтерді өндіру қабілетіне негізделген елдің экономикалық дамуының өлшемі. Салалық құрылымда көрсетілген елде жинақталған білімді өлшейді.

ECI-ді Гарвард университетінен Рикардо Хаусман мен Кашир Хидзиро сияқты бірқатар ғалымдар әзірлеген. Ол экономикалық жүйелер уақыт өте келе әртараптандырылып, күрделене түседі, бұл өнімділік пен әл-ауқаттың өсуіне әкеледі деп тұжырымдайтын кешенділік теориясына негізделген. ECI экономикалық трендтерді талдау және әртүрлі елдердегі экономикалық өсу мен даму әлеуетін анықтау үшін қолданылады [4].

Экономикалық күрделілік индексі (ECI) ел экспортының әртүрлілігі (ол экспорттайтын өнімдердің саны) және оның өнімдерінің жер-жерде болуы (осы өнімді экспорттайтын елдердің саны) туралы ақпаратты біріктіру арқылы елдің өндірістік құрылымының күрделілігін өлшейді [5].

Экономикалық күрделілік индексі әртүрлі елдер арасындағы өнімдер мен қызметтердің экспорты мен импортын көрсететін халықаралық сауда матрицасы негізінде есептеледі. Әрбір өнім немесе қызмет өндіріске қажетті ресурстар мен дағдылардың саны мен әртүрлілігін ескеретін әдіснаманы қолдана отырып, өндірістің күрделілігіне қарай бағаланады. Содан кейін, осы бағалау негізінде елдер күрделі өнімдер мен қызметтерді өндіру қабілетіне қарай бағаланады. Индекс неғұрлым жоғары болса, ел экономикасы соғұрлым дамыған және экономикалық өсу әлеуеті соғұрлым жоғары болады [6].

Отандық ғалым-экономистер О. Сабден және О. Адилхановтың пайымдауынша, бұл индекс негізінен мемлекеттердің арасындағы халықтың жан басына шаққандағы ЖІӨ мен экономикалық өсуі арасындағы айырмашылығын өндірістік тауарлардың әртүрлілігі мен күрделілік дәрежесі арқылы сипаттайды [7]. Яғни әлем бойынша дамыған мемлекеттер бірінші кезекте өндірісті, содан кейін ел ішінде шығарылған тауарлар экспортын ұтымды әртараптандыру арқылы жоғары экономикалық өсімге қол жеткізеді.

ECI индексі салыстырмалы артықшылықтар индексі (RCA) негізінде есептеледі, мұндағы алымда елдің экспортындағы өнімнің үлесі, ал бөлгіште – әлемдік экспорттағы өнімнің барлық экспортының үлесі. Индекс тек тауарлардың экспортын ескереді.

Тақырыптың өзектілігі Қазақстан экономикасындағы ECI көрсеткіші бойынша олқылықтар мен кемшіліктердің болуымен тікелей байланысты. Айта кету керек, Қазақстан Орталық Азиядағы ірі экономика және әлемдегі ең ірі мұнай және газ өндірушілердің бірі болып табылатынына қарамастан, оның ECI көрсеткіші бойынша экономикадағы кейбір олқылықтары мен кемшіліктері бар:

1. Экспортты әртараптандыру шектеулі: Қазақстан мұнай, газ және басқа да табиғи ресурстардың экспортына қатты тәуелді. Бұл экономиканың әлемдік нарықтағы осы тауарлар бағасының өзгеруіне осал екенін білдіреді. Экспорттың әртүрлілігінің болмауы экономиканың басқа салаларын дамытуды қиындатуы мүмкін.

2. Төмен инновациялық белсенділік: Қазақстан өзінің инновациялық мүмкіндіктерін жақсартып, жоғары технологиялық салалардың дамуына ықпал етуі қажет. Инновацияның жетіспеушілігі жаңа жұмыс орындарын құруға және өнімділікті арттыруға кедергі келтіруі мүмкін.

3. Адами капиталдың жеткіліксіз дамуы: экономикалық күрделілікті жақсартудың маңызды факторы – адами капиталды, оның ішінде білім мен жұмыс күшінің дағдыларын дамыту. Қазақстан еңбек ресурстарының сапасын жақсарту және инновациялық қызметті ынталандыру үшін білімге инвестиция салуы қажет.

4. Қаржыландыруға қол жетімділіктің болмауы: экономиканың жаңа салаларын дамыту және инновацияларды ынталандыру үшін қаржыландыруға қол жеткізу қажет. Несиелер мен инвестицияларға шектеулі қол жетімділік бизнестің дамуын қиындатып, экономикалық өсуге кедергі келтіруі мүмкін.

5. Ресурстарды тиімсіз пайдалану: Қазақстанға адами капиталды, табиғи ресурстарды және инфрақұрылымды қоса алғанда, өз ресурстарын неғұрлым тиімді пайдалану қажет. Тиімділіктің жеткіліксіздігі өнімділік пен бәсекеге қабілеттіліктің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Тұтастай алғанда, Қазақстан өз экономикасының экономикалық күрделілігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін экспорттың әртүрлілігін, инновациялық мүмкіндіктерін, адами капиталды және қаржыландыруға қолжетімділікті жақсартуы қажет.

Индекс елдің экономикасы немесе саласы көлемінің әсерін бейтараптандырады, осылайша елдер мен әртүрлі салалардың халықаралық көрсеткіштері арасында маңызды салыстырулар жасауға мүмкіндік береді.

Индекстің мәні елдің қарастырылып отырған салада экспорты жоқ екенін көрсететін нөл мен экономиканың басқа салаларымен салыстырғанда саланың ірі экспорттаушы екенін білдіретін шексіздік арасында өзгереді. RCA индексі бір бірліктен асатын саланың әлемдік нарықтағы үлесі бар, ол елдің әлемдік экспортқа орташа үлесінен асады. Бұл оның өз елінің қалған экономикасымен салыстырғанда салыстырмалы түрде бәсекеге қабілетті екенін білдіреді.

### Әдебиетке шолу

Экономикалық жүйелер туралы әдебиеттер кең және көптеген көзқарастар мен теориялық тәсілдерді қамтиды. Бұл әдебиетте көтерілген кейбір негізгі тақырыптарға институттардың рөлі, инновацияның маңыздылығы және жаһандандудың әсері жатады.

Идальго мен Хаусманн [8] экспорттың жаһандық құрылымын талдау арқылы жекелеген өнімдер мен елдердің күрделілігін бағалауға мүмкіндік беретін әдіс әзірледі. Ұсынылған жалпы идеясы күрделі өнімдердің сирек кездесетіні (яғни олардың таралуы төмен) және тек көптеген басқа өнімдер шығарылатын жерлерде кездесетіні (яғни олар жоғары әртараптандырумен ерекшеленеді) болып табылады. PCI – бұл өнімдер мен елдердің екі тарапты желісінен алынған көрсеткіш және «шағылысу әдісі» арқылы есептеледі. Бұл белгілі бір өнімді шығаратын елдердің орташа алшақтығын және сол елдер шығаратын басқа өнімдердің орташа таралуын рекурсивті есептеу арқылы жұмыс істейді. Сондықтан, егер өнімді сирек кездесетін және әртараптандырылған елдер шығаратын бірнеше жоғары әртараптандырылған елдер шығарса, өнім күрделі болып саналады. ECI сәйкес, егер ел көптеген өнімдер шығарса (яғни, әртараптандырылуы жоғары), әсіресе салыстырмалы түрде сирек кездесетін (таралуы төмен) ел күрделі жағдайда болады. Бұл есептеудің қайталану мәні бойынша ол екінші меншікті векторларға жақындайды, елдің ECI мәні – ол экспорттайтын өнімдердің ECI орташа көрсеткіші, ал жеке өнімнің PCI – бұл өнімді экспорттайтын елдердің ECI орташа көрсеткіші. Идальго мен Хаусманн [8] және басқалары [9] елдер үшін ECI мәндері әсіресе табиғи ресурстардың байлығын есепке алғаннан кейін жан басына шаққандағы ЖІӨ-мен тығыз байланысты екенін көрсетеді.

«Почему нации терпят неудачу» атты Дарон Аджемоглу мен Джеймс Робинсонның [10] кітабында экономикалық жүйелердің жетістігі немесе сәтсіздігі көбінесе белгілі бір қоғамдағы институттардың сапасымен анықталады деп айтылады. Олар заңның үстемдігіне, меншік құқығына және еркін бәсекелестікке ықпал ететін инклюзивті институттар тұрақты экономикалық өсу мен даму үшін қажет деп санайды. Керісінше, билік пен байлықты шағын элитаның қолына шоғырландыратын экстрактивті институттар экономикалық тоқырау мен саяси тұрақсыздыққа әкеледі.

«Капитал в XXI веке» [11] атты Пикетти кітабы экономикалық жүйелер ішіндегі теңсіздік мәселесіне арналған. Ол қайта бөлудің күшті саясаты болмаған жағдайда, байлық азшылықтың қолында шоғырлануға бейім, бұл өсіп келе жатқан әлеуметтік және экономикалық теңсіздікке әкеледі деп санайды. Ол прогрессивті салық салу және теңсіздікті азайтуға және әлеуметтік ұтқырлықты ілгерілетуге бағытталған басқа саясат шараларын қолдайды.

«Люди, власть и прибыль» [12] атты Стиглиц кітабы экономикалық өсумен қатар әлеуметтік және экологиялық мақсаттар бірінші орынға қойылған прогрессивті капитализм түрін насихаттайды. Ол ұзақ мерзімді тұрақтылықтан гөрі қысқа мерзімді пайданы бірінші орынға қоятын дәстүрлі акционерлік капитализм моделі тұрақсыз және реформалауды қажет етеді деп санайды.

Қазақстан Республикасының Экономикалық күрделілік деңгейін негізінен ЭЫДҰ стандарттарына сәйкес орындалатын ҒЗТКЖ есебінен өсіру, ҒЗТКЖ өнімін коммерцияландырудың өсуі және оны әлемдік нарыққа экспорттық ілгерілету қажеттілігі туралы еліміздің бірнеше экономисттері жазған [13]. Елімізде өндірілетін тауарлар күрделі болған сайын, яғни оларды өндіру барысында инновациялық қайта бөлулер көбірек жүзеге асырылған болса, ЖІӨ-ге ҒЗТКЖ-ға ішкі шығындар қатынастың мәні соғұрлым жоғары болады деп тұжырымдайды.

Дүниежүзілік Банктің 2019 жылғы әлемдік даму туралы баяндамасында негізгі назар өзгермелі еңбек сипатына және технологиялық өзгерістерге және жұмыспен қамтудың өзгеретін үлгілеріне бейімделу кезінде экономикалық жүйелердің алдында тұрған қиындықтарға аударылады [14]. Есепте жұмысшыларға осы өзгерістерге бейімделуге және қарқынды дамып келе жатқан еңбек нарығында табысқа жету үшін қажетті дағдыларды игеруге көмектесетін білім беру және кәсіптік дайындық бағдарламаларына инвестиция салудың маңыздылығы көрсетілген.

Халықаралық валюта қорының әлемдік экономиканың 2019 жылға арналған болжамы әлемдік экономиканың алдында тұрған проблемаларды, соның ішінде өсудің баяулауын, өсіп келе жатқан теңсіздікті және геосаяси шиеленісті көрсетеді. Баяндамада қазіргі экономикалық жүйелердің алдында тұрған әлеуметтік және экологиялық мәселелерді шеше отырып, экономикалық өсу мен тұрақтылыққа ықпал ететін саясат насихатталады [15].

Біріккен Ұлттар Ұйымының Тұрақты даму саласындағы 2030 жылға дейінгі күн тәртібі тұрақты экономикалық дамуға, әлеуметтік интеграцияға және қоршаған ортаны қорғауға жәрдемдесу үшін тұрақтылықтың жан-жақты қамтылған негіздерін белгілейді. Күн тәртібі кедейлікті азайтудан бастап климаттың өзгеруіне қарсы күреске дейінгі көптеген мәселелерді қамтитын 17 тұрақты даму мақсаттарының (ТДМ) жиынтығын қамтиды.

Экономикалық жүйелер әдебиеті сонымен қатар сауда келісімдерінің, «жасыл» технологиялар мен инновациялардың қазіргі экономикалық жүйелердің алдында тұрған мәселелердің әлеуетті шешімдері ретіндегі маңыздылығын атап көрсетеді. Бұл тақырыптар ЭЫДҰ, G20, Еуропалық комиссия және Климаттың өзгеруі жөніндегі Біріккен Ұлттар Ұйымының негіздемелік конвенциясы сияқты ұйымдардың әртүрлі баяндамалары мен бағдарламалық құжаттарында қарастырылады.

Жалпы, экономикалық жүйелер туралы әдебиеттер әр түрлі және көп қырлы, бұл қарастырылып отырған мәселелердің күрделілігін көрсетеді. Дегенмен, экономикалық өсумен қатар әлеуметтік және экологиялық мақсаттарды бірінші орынға қоятын және инклюзивті институттарды, инновацияларды және тұрақты дамуды ынталандыратын саясаттың қажеттілігі туралы кең консенсус бар.

Экономикалық жүйелердің теориялық негіздері – бұл әртүрлі ойлау және перспективалық мектептерді қамтитын кең және күрделі сала. Алайда, экономикалық жүйелерді зерттеудің негізгі теориялық тұжырымдамаларына неоклассикалық экономика, институционалдық экономика және марксистік экономика жатады.

Неоклассикалық экономика экономикалық ойлаудың ең танымал мектебі болып табылады және сұраныс пен ұсыныс, ұтымды таңдау және жеке оңтайландыру қағидаттарына негізделген. Неоклассикалық экономистер өздеріне берілген нарықтық күштер, сайып келгенде, жалпы қоғам үшін тиімді және оңтайлы нәтижелерге әкеледі деп тұжырымдайды. Алайда бұл көзқарас адамның әрекеті туралы шындыққа жанаспайтын болжамдарға сүйенгені және экономикалық өсудің әлеуметтік және экологиялық шығындарын есепке алмағаны үшін сынға алынды.

Институционалдық экономика, керісінше, экономикалық мінез-құлық пен нәтижелерді қалыптастырудағы институттар мен әлеуметтік нормалардың рөлін көрсетеді. Институционалдық экономистер меншік құқығы, құқықтық жүйелер және нормативтік-құқықтық база сияқты институттар экономикалық жүйелердің тиімді және тең жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін қажет деп санайды. Бұл перспектива, әсіресе дамушы елдерде инклюзивті өсу мен дамуға ықпал ететін саясатты қалыптастыруға әсер етті.

Экономикалық жүйелерді зерттеудің басқа теориялық тәсілдеріне экологиялық экономика, феминистік экономика және посткейнсиандық экономика жатады. Осы көзқарастардың әрқайсысы экологиялық тұрақтылық, гендерлік теңдік немесе экономикалық нәтижелерді қалыптастырудағы үкіметтің рөлі сияқты экономикалық жүйелердің әртүрлі аспектілерін көрсетеді.

Жалпы алғанда, экономикалық жүйелердің теориялық негіздері бай және алуан түрлі, бұл қарастырылып отырған мәселелердің күрделілігін көрсетеді. Әр түрлі көзқарастардағы идеяларға сүйене отырып, ғалымдар мен саясаткерлер экономикалық жүйелер туралы тереңірек түсінік қалыптастыра алады және қазіргі экономикалардың алдында тұрған мәселелердің ықтимал шешімдерін анықтай алады.

### Нәтижелер мен талқылау

Экономикалық күрделіліктің мәні біздің заманымыздың кейбір ірі әлеуметтік проблемалары, егер біз оларды тудыратын жүйелік өзара әрекеттесулерге қарасақ, мағына ала бастайтыны болып табылады. Экономикалық күрделілікті талдау көптеген әлеуметтік қиындықтарға қолдануға болатын кең шеңберді ұсынады.

Зерттеудің көмегімен корреляциялық-регрессиялық талдау негізінде ЕСІ көрсеткішінің өзгеруіне әсер ететін факторлардың өзара байланыстарының тығыздығын анықтау әрекеті қабылданды. Зерттеу үшін 1-кестеде экономикалық күрделілік индексі көрсеткішіне қатысты байланыстың тығыздығы бойынша бағаланатын зерттеу белгілері келтірілген. Ашық статистикалық көрсеткіштер негізінде Қазақстанның еңбек нарығын сипаттайтын және экономикалық күрделілік индексіне әсер ететін факторларды іріктеу жүргізілді. Корреляциялық-регрессиялық модельге кіретін факторлар бірнеше тәсілмен таңдалған: жұп сызықтық корреляция коэффициенттерінің матрицасын құру және талдау; корреляция коэффициенттерінің сенімділігі бағаланатын көрсеткіштер: студенттің t-критерийі, Фишердің F-критерийі, жуықтаудың орташа қателігі, бірнеше корреляция және детерминация коэффициенттері бойынша. Әрі қарай, ең жоғарғы корреляциялық байланысы бар индикаторлар ажыратылады және алынып тасталады, айта кету керек, факторлық белгілер бір-бірімен корреляциялануы мүмкін.

Кесте 1 – Зерттеу белгілері

Нәтижелі белгі	у	Экономикалық күрделілік индексі ЕСІ
Факторлық белгілер	x1	Жұмыссыздық деңгейі, %-да
	x2	Жұмыс күші (экономикалық белсенді халық), мың адам
	x3	Жұмыспен қамтылған халық, мың адам
	x4	Жалдамалы жұмысшылар, мың адам
	x5	Жұмыссыз халық, мың адам
	x6	Жастардың жұмыссыздық деңгейі (15 пен 24 жас аралығында), %-да
	x7	Өзін-өзі жұмыспен қамтығандар, %
	x8	Әлеуметтік қорғау, %
Ескертпе: Авторлармен құрастырылған.		

2-кестеде (374 б.) 2013 жылдан 2020 жылға дейінгі 8 жылдағы әрбір белгі бойынша мәндер келтірілген. Жыл сайынғы жұмыссыздық деңгейінің өсу себептері пандемия және пандемиядан кейінгі кезеңдерінде экономиканың даму дағдарысына байланысты болуы мүмкін. Соңғы 2 жыл геосаяси факторлармен күрделене түсті. Өкінішке орай, ЕСІ көрсеткіші қол жетімді форматта және тек 2020 жылға дейін есептелген, өзекті экономикалық деректерге қол жеткізу мүмкіндігі болмағандықтан, ал көрсеткіштің өзін экономикалық талдаушылар, зерттеу орталықтары, университеттер және басқа халықаралық экономикалық ұйымдар есептейді. Бұл ұйымдар экономикалық күрделілікті талдау және болжау үшін әртүрлі әдістер мен модельдерді қолданады. Зерттеу нәтижелері мен экономикалық күрделілік коэффициентінің есептеулері әдетте есептер мен ғылыми мақалаларда жарияланады.

Кесте 2 – Зерттелетін белгілердің көрсеткіштері

Кезең	у	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
2013 ж.	-0,92	5,2	9 041,3	8 570,6	5 949,7	470,7	3,9	30,6	92,7
2014 ж.	-0,5	5,0	8 962,0	8 510,1	6 109,7	451,9	3,8	28,2	92,0
2015 ж.	-0,54	5,0	9 074,9	8 623,8	6 294,9	451,1	4,1	27,0	92,1
2016 ж.	-0,47	5,0	8 998,8	8 553,4	6 342,8	445,5	3,8	25,8	93,5
2017 ж.	-0,48	4,9	9 027,4	8 585,2	6 485,9	442,3	3,8	24,5	93,3
2018 ж.	-0,63	4,9	9 138,6	8 695,0	6 612,5	443,6	3,7	24,2	94,0
2019 ж.	-0,36	4,8	9 221,5	8 780,8	6 681,6	440,7	3,6	24,0	94,9
2020 ж.	-0,33	4,9	9 180,8	8 732,0	6 686,7	448,8	3,8	23,6	96,0

Ескертпе: Авторлардың өз есептеулері негізінде құрастырылған.

Егер корреляция коэффициентінің мәні 0,6-дан үлкен болса, коэффициенттің мәні 0,3-тен 0,6-ға дейін төмендесе, бұл орташа қатынасты көрсетеді, ал егер коэффициенттің мәні 0,3-тен аз болса, онда қатынас маңызды емес болып саналады. Нақты объектілерді сипаттау үшін корреляциялық талдауды қолдану тәжірибесі зерттеушілер көбінесе корреляциялық матрицаны зерттеуге аз көңіл бөлетінін көрсетеді. Олардың негізгі мақсаты – модель параметрлерінің бағаларын және кейбір сандық сипаттамаларды алу, мысалы, қалдық дисперсия, бірнеше корреляция коэффициенті және басқалары, егер негізгі болжамдар бұзылған болса, нақты көріністі көрсетпейді. Жұптық корреляциялық матрица бағалауға әртүрлі факторлардың әсер ету дәрежесін көрсетеді.

Кесте 3 – Жұптық корреляция коэффициенттерінің матрицасы

	у	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
у	1								
x1	-0,764	1							
x2	0,360	-0,640	1						
x3	0,427	-0,708	0,996	1					
x4	0,722	-0,920	0,770	0,822	1				
x5	-0,800	0,914	-0,339	-0,426	-0,813	1			
x6	-0,347	0,668	-0,452	-0,488	-0,576	0,530	1		
x7	-0,777	0,918	-0,622	-0,688	-0,978	0,888	0,551	1	
x8	0,539	-0,606	0,797	0,808	0,817	-0,412	-0,584	-0,747	1

Ескертпе: Авторлардың өз есептеулері негізінде құрастырылған.

3-кестеден Y үшін ең маңызды белгілер X1, X4, X5 және X7 екенін көруге болады. X1 көрсеткіші – жұмыссыздық деңгейі барлық көрсеткіштермен байланысты болғандықтан әрі қарай регрессиялық талдау үшін әр көрсеткішті жеке пайдалану туралы шешім қабылданды.

Кесте 4 – Қалған факторлық көрсеткіштер

Кезең	Экономикалық күрделілік индексі	Жұмыссыздық деңгейі, %-да	Жалдамалы қызметкерлер, мың адам	Жұмыссыз халық, мың адам	Өзін-өзі жұмыспен қамтығандар, %
	у	x1	x4	x5	x7
2013 ж.	-0,92	5,2	5 949,7	470,7	30,6
2014 ж.	-0,5	5,0	6 109,7	451,9	28,2
2015 ж.	-0,54	5,0	6 294,9	451,1	27,0
2016 ж.	-0,47	5,0	6 342,8	445,5	25,8
2017 ж.	-0,48	4,9	6 485,9	442,3	24,5
2018 ж.	-0,63	4,9	6 612,5	443,6	24,2
2019 ж.	-0,36	4,8	6 681,6	440,7	24,0
2020 ж.	-0,33	4,9	6 686,7	448,8	23,6

Ескертпе: Авторлардың өз есептеулері негізінде құрастырылған.

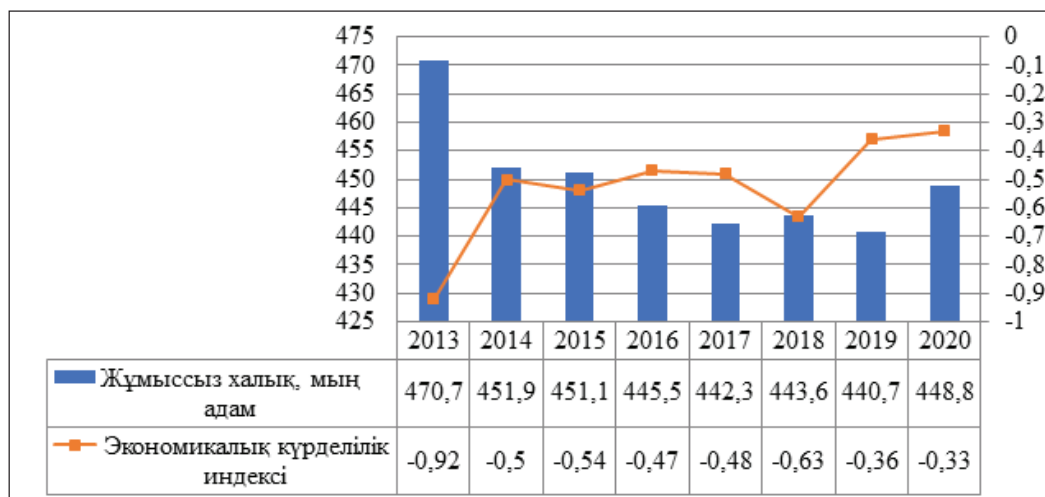
Зерттеу нәтижесінде регрессиялық талдау бойынша белгілердің әрқайсысы бойынша мәнді алу 5-кестеде келтірілген. Бұдан шығатыны, өзара байланыстың тығыздығы бойынша ұсынылған белгілердің ішінен халықтың жұмыссыздығы бойынша мың адамға ұсынылған көрсеткіштер шығады. Себебі стандартты қате ең төмен, ал ықтималдық пайызы аса маңызды – 79,96%.

Кесте 5 – Регрессиялық статистика көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Жұмыссыздық деңгейі, %-да	Жалдамалы қызметкерлер, мың адам	Жұмыссыз халық, мың адам	Өзін-өзі жұмыспен қамтығандар, %
	x1	x4	x5	x7
Көптік R	0,764	0,722	0,800	0,777
R-шаршы	0,584	0,521	0,639	0,603
Нормаланған R-шаршы	0,515	0,441	0,579	0,537
Стандартты қате	0,128	0,138	0,120	0,125
Бақылаулар	8	8	8	8
F	8,427	6,529	10,639	9,130
F маңыздылығы	0,027	0,043	0,017	0,023
F кестелік мәні	0,608	0,739	0,513	0,573
Ықтималдық пайызы, %	76,43	72,19	79,96	77,68

Ескертпе: Авторлардың өз есептеулері негізінде құрастырылған.

Белгілердің тығыз байланысын анықтағаннан кейін, көрсеткіштердің бір-біріне қатысты динамикаларға өзгеруін көрнекі түрде көрсету үшін диаграмма жасалды. Мәселен, төмендегі 1-суретте Қазақстан Республикасындағы жұмыссыз халыққа қатысты экономикалық күрделілік индексінің 2013–2020 жж. өзгеру серпіні көрсетілген.



Сурет 1 – 2013–2020 жж. ҚР-дағы жұмыссыз халыққа қатысты экономикалық күрделілік индексінің өзгеру серпіні

Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.

Ел халқының жұмыссыздық көрсеткіші жанама әсер етеді деген тұжырым жасауға болады. Егер ұсынылған диаграмманы мұқият қарастыратын болсақ, онда зерттелетін кезеңдегі көрсеткіштердің кері пропорционалды тәуелділігі байқалады. Демек, егер халықтың жұмыссыздық деңгейі әсер етсе, онда жұмыссыздық деңгейі де осындай әсер етеді. Бұл белгі зерттеуде ең көп корреляциялық көрсеткіштерге ие болды.



6-кестеде экономикалық күрделілік индексінің жетекші көрсеткіші бар елдерде және ЕАЭО елдерінде жұмыссыздық деңгейінің әсерін зерттеу әрекеті жүргізілді. Зерттеу кезеңінде жетекші елдер арасында мыналар ерекшеленеді: Жапония, Швейцария және Германия. Жапонияда ең жақсы нәтиже – 2,27. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасында бұл көрсеткіш 0,16 құрайды, бұл ретте елді 81-орынға жатқызады.

Егер жұмыссыздық деңгейі мен экономикалық күрделілік индексінің өзгеру серпінін қарастыратын болсақ, онда осы көрсеткіштердің кері пропорционалды байланысының жанама әсерін алуға болады. Елдегі жұмыссыздық деңгейінің жоғарылауымен көрсеткіш төмендейді, сонымен қатар жұмыссыздық деңгейінің төмендеуімен ЕСІ көрсеткішінің өсуі байқалады.

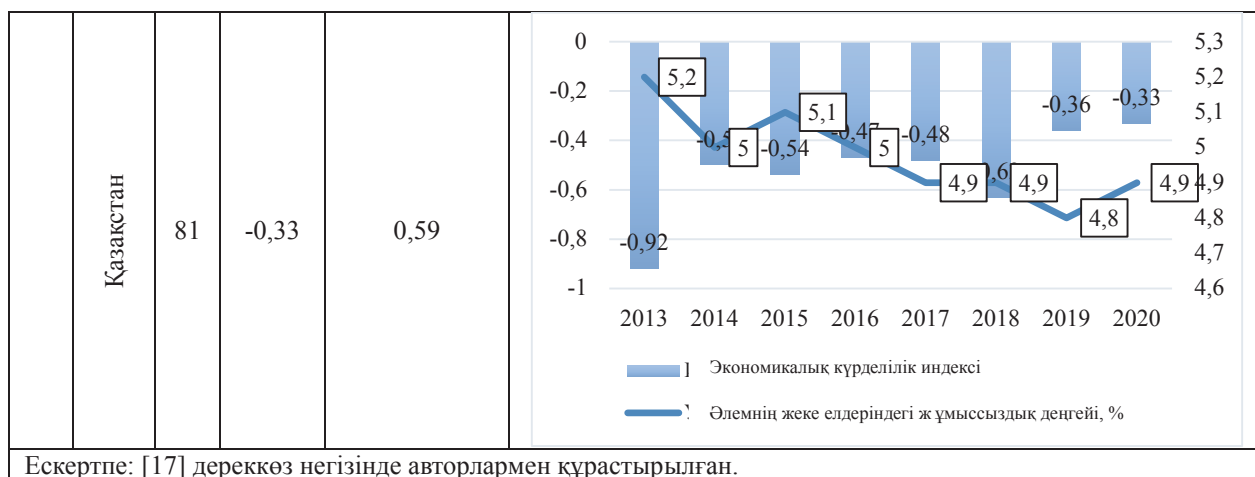
Кесте 6 – ЕСІ және ЕАЭО көрсеткіші бойынша көшбасшы елдердегі экономикалық күрделілік индексі (ЕСІ) мен жұмыссыздық деңгейінің арақатынасының өзгеру серпіні

	Ел	орын	ЕСІ 2020	8 жылдағы өзгеріс	График
1	2	3	4	5	6
Көшбасшылар	Жапония	1	2,27	-0,06	
	Швейцария	2	2,14	0,03	
	Германия	3	1,96	-0,13	

6-кестенің жалғасы

ЕАЭО	Беларусь	31	0,83	-0,35	
	Қырғызстан	54	0,16	-0,09	
	Ресей	51	0,2	0,28	
	Армения	77	-0,24	-0,08	

6-кестенің жалғасы



Қазақстан Республикасындағы жұмыссыздық деңгейі Швейцариядағы жұмыссыздық деңгейінен айтарлықтай ерекшеленбейді, алайда екінші ел экономикалық күрделілік деңгейінің көрсеткіші бойынша 2-ші орында тұр. Бұл тікелей әсер ететін факторларға, атап айтқанда экспорт көлеміне және экспортталатын өнімді өндірудің күрделілігіне байланысты.

Жоғары технологиясы бар және өндірісті әртараптандыратын елдер индекске қатысты жоғары рейтингте тұр. Әрине, бұл елдердің экспорттың бәсекеге қабілеттілігі жағынан да артықшылығы бар. Сонымен қатар, ауылшаруашылық өндірісі мен экспортқа, сондай-ақ көп еңбекті қажет ететін өндіріске сүйенетін елдер индекс мәнінің төмен деңгейінде табылады.

Ел көптеген тауарлар мен қызметтерді өндіретіндіктен ғана елді бәсекеге қабілетті ететін ештеңе жоқ. Елді бәсекеге қабілетті ететін оның экономикасының күрделілігін арттыру үшін (R&D) зерттеу және әзірлеу жұмыстарын инвестициялау қабілеті. Соңғы онжылдықта елдердің экономикалық күрделілігі маңызды мәселеге айналды, өйткені бұл елдерді жаһандық тәртіпте дұрыс бөлуге көмектеседі. Әлдекім экономикалық күрделілік терминін қолданғанда, шешім қабылдаудағы қиындық, жақын арада экономика әдіснамасы туралы күрделілік сияқты әртүрлі параллельдерде бірнеше анықтамалар бар. Алайда бұл тұрғыда экономикалық күрделілік жұмыссыздық деңгейін дамытудың маңыздылығын анықтау үшін қолданылады.

Жалпы дамыған елдерде экономикалық күрделіліктің жоғары деңгейі байқалады. Себебі бұл елдер жан басына шаққандағы ЖІӨ, экспорттық түсімдер және адами капитал көрсеткіштері бойынша әлемдік рейтингтегі даму индексі бойынша үздік тізімде тұр. Сонымен қатар, адами даму индексі бойынша даму деңгейі өте жоғары елдерді бақылау өте қызықты.

Зерттеу екі зерттелетін өлшем арасында жанама байланыстың бар екенін көрсетті, осылайша зерттеудің басында ұсынылған гипотезаны растады. Экономикалық күрделілік индексі (ЕСІ) көрсеткішін дамыту үшін Қазақстан Республикасында халықты, атап айтқанда, жұмыссыз халықты сауда, атап айтқанда экспортталатын тауар саласында тарту қажет.

ЕСІ көрсеткіші тек экспортталатын тауарларды ескереді, сондықтан жұмыссыз халық экспортталатын тауарларды өндірумен және елдің экспортын дамытумен, сондай-ақ күрделілік деңгейі басым тауарлармен жұмыс істеуге қатысуы керек екенін атап өткен жөн.

Тікелей көрсеткіш экспортталатын тауарлардың көлеміне, ал ЕСІ есептеу әдістемесінің өзі елдің осы тауарларының өндірістік күрделілік деңгейіне байланысты болғандықтан, отандық экспортталатын тауарлардың неғұрлым күрделі өндірісін дамытуға баса назар аудару қажет. Осылайша экономикалық күрделілік индексін дамытудың жанама әсерін арттыру және халықтың жұмыссыздық көрсеткіштерін төмендету.

Сондай-ақ, Қазақстанда жыл сайынғы жұмыссыздық деңгейінің өсуі келесідей себептерге байланысты болуы мүмкін екенін атап өткен жөн:

1. Жұмыс орындарының жетіспеушілігі: экономиканың кейбір салаларында халықтың өсуі және жұмыс орындарының қысқаруы жұмыссыздықтың артуына әкелуі мүмкін. Инвестициялардың жетіспеушілігі және экономиканың жаңа салаларын дамыту жаңа жұмыс орындарын құруды қиындатуы мүмкін.

2. Экономикадағы құрылымдық өзгерістер: дәстүрлі салалар үлесінің қысқаруы және жоғары технологиялық салалар үлесінің өсуі сияқты экономика құрылымындағы өзгерістер жұмыс орындарының жоғалуына және жұмыссыздықтың артуына әкелуі мүмкін. Кейбір жұмысшылардың жаңа салаларда жұмыс істеу үшін қажетті дағдылары мен біліктілігі болмауы мүмкін.

3. Экономикалық дағдарыстар: ішкі және әлемдік экономикалық дағдарыстар өндірістің қысқаруына және жұмысшылардың жұмыстан босатылуына әкелуі мүмкін, бұл жұмыссыздықтың өсуіне ықпал етуі мүмкін.

4. Демографиялық факторлар: халықтың өсуі және еңбек нарығына кіретін жастардың көбеюі жұмыс орындары үшін бәсекелестіктің артуына және соның салдарынан жұмыссыздықтың өсуіне әкелуі мүмкін.

5. Еңбек нарығының жеткіліксіз дамуы: еңбек нарығының жеткіліксіз дамуы, соның ішінде жұмыс іздеудің және жұмыссыздарды қолдаудың тиімді тетіктерінің болмауы жұмыссыздықтың артуына әкелуі мүмкін.

6. Жұмыс күшінің көші-қоны: шетелде жұмыс істеудің жақсы мүмкіндіктеріне байланысты жұмыс күшінің көші-қоны Қазақстанда жұмыссыздықтың өсуіне ықпал етуі мүмкін.

Қазақстанда жұмыссыздықпен күресу үшін жаңа жұмыс орындарын құруға, инновациялар мен білім беруді дамытуға, кәсіпкерлікті қолдауға және еңбек нарығын дамытуға бағытталған саясатты әзірлеу және іске асыру қажет.

Жұмыссыз халық білім деңгейін және жұмыс күшінің біліктілігін арттыруға бағытталған бағдарламалар мен іс-шаралардың объектісіне айналуы мүмкін. Тренингтер мен тренингтер экономиканың неғұрлым күрделі салаларын дамытуға ықпал ететін қажетті дағдылар мен білім алу үшін берілуі мүмкін. Сондай-ақ, кәсіпкерлік пен инновацияны қолдау жаңа жұмыс орындарын құрып, жұмыссыздықты төмендетуі мүмкін. Жалпы, білім беру деңгейін жақсарту, тренингтерге қол жеткізу және кәсіпкерлікті қолдау экономикалық күрделіліктің дамуына және жұмыссыздықтың төмендеуіне ықпал етуі мүмкін.

## Қорытынды

Қорытындылай келе, экономикалық жүйелер нақты әлемде бірқатар проблемаларға тап болатын күрделі құрылымдар екенін атап өткен жөн. Бұл қиындықтарға экономикалық, әлеуметтік, экологиялық және технологиялық сын-қатерлер жатады және экономикалық жүйелердің тұрақтылығы мен тұрақты дамуына қауіп төндіреді. Алайда, бұл мәселелердің, соның ішінде әлеуметтік саясаттың, сауда келісімдерінің, «жасыл» технологиялар мен инновациялардың көптеген ықтимал шешімдері бар. Экономикалық жүйелердің күрделілігін түсіну және тиімді шешімдерді әзірлеу арқылы саясаткерлер мен ғалымдар экономикалық өсуге, әлеуметтік тұрақтылыққа және экологиялық тұрақтылыққа ықпал ете алады. Экономикалық жүйелердің күрделілігін түсіну және тиімді шешімдерді әзірлеу арқылы саясаткерлер мен ғалымдар экономикалық өсуге, әлеуметтік тұрақтылыққа және экологиялық тұрақтылыққа ықпал ете алады. Бұл шешімдердің қоғамның барлық мүшелерінің, әсіресе экономикалық өзгерістердің жағымсыз салдарына ең осал адамдардың қажеттіліктері мен мүдделерін ескеретін тәсілдермен жүзеге асырылуы өте маңызды. Осы мәселелерді шешу үшін бірлесіп жұмыс істеу арқылы ғана әділетті және тұрақты экономикалық болашақ құруға болады. Экономикалық жүйелер – бұл елдер ішіндегі ресурстар мен байлықтың бөлінуін анықтайтын күрделі құрылымдар, адами капитал шикізат кешендерінің бірі болып табылады. Қазіргі экономикалық жүйелер экономикалық, әлеуметтік, экологиялық және технологиялық қиындықтарды қоса алғанда, бірқатар қиындықтарға тап болады. Бұл проблемалар экономикалық жүйелердің тұрақтылығы мен тұрақты жұмысына қауіп төндіреді және саяси шешімдерді қажет етеді.

Әлеуметтік қорғау, жұмыссыздық деңгейі, жұмыс орындарын ұйымдастыру – мұның бәрі мемлекеттік қолдау тарапынан ынталандырылуы қажет проблемалардың әлеуетті шешімдері. Экономикалық жүйелердің күрделілігін түсіну және тиімді шешімдерді әзірлеу арқылы саясаткерлер мен ғалымдар экономикалық өсуге, әлеуметтік тұрақтылық пен тұрақтылыққа ықпал ете алады. Экономикалық жүйелердің күрделілігін түсіну және тиімді шешімдерді әзірлеу арқылы саясаткерлер мен ғалымдар экономикалық өсуге, әлеуметтік тұрақтылық пен орнықтылыққа ықпал ете алады.

**Қаржыландыру туралы ақпарат.** Мақала 19578464 AP «Қазақстан Республикасында 4.0 Индустрияға көшу жағдайында кәсіпкерлік құрылымдардың инновациялық белсенділік деңгейіне адами капитал сапасының әсері» тақырыбы бойынша ҒЖБМ ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде дайындалды.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Arthur W.B. Foundations of complexity economics // *Nature Reviews Physics*. 2021. No. 3. P. 136–145. URL: <https://doi.org/10.1038/s42254-020-00273-3>
- 2 Balland P.A., Broekel T., Diodato D., Giuliani E., Hausmann R., O’Clery N., Rigby D. The new paradigm of economic complexity // *Research Policy*. 2022. No. 3(51). P. 104450. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104450>
- 3 Inoua S. A simple measure of economic complexity // *Research Policy*. 2023. No. 7 (52). P. 104793. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104793>
- 4 Balsalobre-Lorente D., Nur T., Topaloglu E. E., Evcimen C. Assessing the impact of the economic complexity on the ecological footprint in G7 countries: Fresh evidence under human development and energy innovation processes // *Gondwana Research*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.03.017>
- 4 Бондаренко П.А. Индекс сложности экономики // Видеоматериалы семинара «Рождение и коллапс рынков, создание денег и финансовое акушерство». 2020. URL: <https://youtu.be/0Pvk5IMPISc> (дата обращения: 21.07.2023)
- 5 Сабден О., Адилханов О.Ш. Қазақстанда экспортты әртараптандыруды бағалау // *Экономика: стратегия және практика*. – 2020. – №1(15). – Б.18–28. URL: [https://doi.org/10.51176/JESP/issue\\_1\\_T2](https://doi.org/10.51176/JESP/issue_1_T2)
- 6 Mealy P., Doynе Farmer J., Teytelboym A. Interpreting economic complexity // *Science advances*. 2019. No. 5(1). URL: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau1705>
- 7 Hidalgo C.A., Hausmann R. The building blocks of economic complexity // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009. No. 26(106). P. 10570–10575. URL: <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- 8 Hausmann R., Hidalgo C.A., Bustos S., Coscia M., Simoes A., Yildirim M. A. *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity* // Cambridge: The MIT Press. 2014. P. 369. URL: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9647.001.0001>
- 9 Acemoglu D., Robinson J.A. *Why nations fail: the origins of power, prosperity and poverty*. New-York: Crown. 1st ed. 2012. P. 579. URL: [https://ia800606.us.archive.org/15/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail\\_-The-Origins-of-Daron-Acemoglu.pdf](https://ia800606.us.archive.org/15/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail_-The-Origins-of-Daron-Acemoglu.pdf)
- 10 Пикетти Т. Капитал в XXI веке (пер. с фр. А.Л. Дунаев, науч.ред.пер. А.Ю. Володин). – Москва: Ад Маргинем Пресс, – 2015. – С. 592.
- 11 Стиглиц Дж. Люди, власть и прибыль: прогрессивный капитализм в эпоху недовольства (пер. с англ. В. Ионова). – Москва: Альпина Паблишер. – 2020. – С. 430.
- 12 Шайкин Д., Валиева М., Копылова О. Экономическая сложность как один из главных факторов инновационно-технологического развития государства // *Экономика и статистика*. – 2020. – № 4. – С. 83–89.
- 13 *World Development Report 2019: The Changing Nature of Work*. Washington, DC: WorldBank. URL: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3> (accessed: 21.07.2023)
- 14 Международный валютный фонд. Перспективы мировой экономики: замедление роста, неустойчивый подъем. 2019. URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2019/03/28/world-economic-outlook-april-2019> (дата обращения: 21.07.2023)
- 15 Қазақстан Республикасы стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі агенттігінің ұлттық статистика бюросы. URL: <https://www.stat.gov.kz> (өтініш берілген күн: 30.03.2023)
- 16 *Country and Product Complexity Rankings*. URL: <https://atlas.cid.harvard.edu/rankings> (accessed: 13.04.2023)

## REFERENCES

- 1 Arthur W.B. (2021) Foundations of complexity economics // *Nature Reviews Physics*. No. 3. P. 136–145. URL: <https://doi.org/10.1038/s42254-020-00273-3>. (In English).
- 2 Balland P.A., Broekel T., Diodato D., Giuliani E., Hausmann R., O’Clery N., Rigby D. (2022) The new paradigm of economic complexity // *Research Policy*. No. 3(51). P. 104450. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104450>. (In English).
- 3 Inoua S. (2023) A simple measure of economic complexity // *Research Policy*. No. 7 (52). P. 104793. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104793>. (In English).
- 4 Balsalobre-Lorente D., Nur T., Topaloglu E. E., Evcimen C. (2023) Assessing the impact of the economic complexity on the ecological footprint in G7 countries: Fresh evidence under human development and energy innovation processes // *Gondwana Research*. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.03.017>. (In Kazakh).
- 4 Bondarenko P.A. Indeks slozhnosti jekonomiki // Videomaterialy seminarov «Rozhdenie i kollaps rynkov, sozdanie deneg i finansovoe akusherstvo». 2020. URL: <https://youtu.be/0Pvk5IMPISc> (data obrashhenija: 21.07.2023). (In Russian).
- 5 Sabden O., Adilhanov O.Sh. (2020) Kazakstanda jeksportty artaraptandyruy baralau // *Jekonomika: strategija zhane praktika*. No. 1(15). P. 18–28. URL: [https://doi.org/10.51176/JESP/issue\\_1\\_T2](https://doi.org/10.51176/JESP/issue_1_T2). (In Kazakh).
- 6 Mealy P., Doynе Farmer J., Teytelboym A. (2019) Interpreting economic complexity // *Science advances*. No. 5(1). URL: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau1705>. (In English).
- 7 Hidalgo C.A., Hausmann R. (2009) The building blocks of economic complexity // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. No. 26(106). P. 10570–10575. URL: <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>. (In English).
- 8 Hausmann R., Hidalgo C.A., Bustos S., Coscia M., Simoes A., Yildirim M.A. (2014) *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity* // Cambridge: The MIT Press. P. 369. URL: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9647.001.0001>. (In English).
- 9 Acemoglu D., Robinson J.A. *Why nations fail: the origins of power, prosperity and poverty*. New-York: Crown. 1st ed. 2012. P. 579. URL: [https://ia800606.us.archive.org/15/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail\\_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf](https://ia800606.us.archive.org/15/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf). (In English).
- 10 Piketti T. (2015) Kapital v XXI veke (per. s fr. A.L. Dunaev, nauch.red.per. A.Ju. Volodin). Moskva: Ad Marginem Press, P. 592. (In Russian).
- 11 Stiglic Dzh. (2020) Ljudi, vlast' i pribyl': progressivnyj kapitalizm v jepohu nedovol'stva (per. s angl. V. Ionova). – Moskva: Al'pina Publisher. P. 430. (In Russian).
- 12 Shajkin D., Valieva M., Kopylova O. (2020) Jekonomicheskaja slozhnost' kak odin iz glavnyh faktorov innovacionno-tehnologicheskogo razvitija gosudarstva // *Jekonomika i statistika*. No. 4. P. 83–89. (In Russian).
- 13 *World Development Report 2019: The Changing Nature of Work*. Washington, DC: WorldBank. URL: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3> (accessed: 21.07.2023). (In English).
- 14 Mezhdunarodnyj valjutnyj fond. *Perspektivy mirovoj jekonomiki: zamedlenie rosta, neustojchivyy pod'em*. 2019. URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2019/03/28/world-economic-outlook-april-2019> (data obrashhenija: 21.07.2023). (In Russian).
- 15 Kazakstan Respublikasy strategijalyk zhosparlau zhane reformalar zhoindegi agenttiginin ultiyk statistika bjurosy. URL: <https://www.stat.gov.kz> (otinish berilgen kyn: 30.03.2023). (In Kazakh).
- 16 Country and Product Complexity Rankings. URL: <https://atlas.cid.harvard.edu/rankings> (accessed: 13.04.2023). (In English).

**А.М. САДЕНОВА,\*<sup>1</sup>**

докторант.

\*e-mail: sadenovanarbinova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-4052-8830

**М.В. КОЗЛОВА,<sup>1</sup>**

к.э.н., ассоциированный профессор.

e-mail: mara\_koz@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-3381-4997

**С.Н. СУЙЕУБАЕВА,<sup>1</sup>**

к.э.н., ассоциированный профессор.

e-mail: Suyeubaeva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0290-6290

**Е.Р. СЕРЕГИНА,<sup>1</sup>**

научный сотрудник.

e-mail: vodyanova.kat@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-9064-316X

<sup>1</sup>Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

## **ИНДЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СЛОЖНОСТИ, ЕГО ВЛИЯНИЕ И ВЗАИМОСВЯЗЬ С УРОВНЕМ БЕЗРАБОТИЦЫ**

### **Аннотация**

Суть экономической сложности заключается в том, что некоторые из крупнейших социальных проблем нашего времени начинают приобретать смысл только в том случае, если мы посмотрим на системные взаимодействия, которые их порождают. В качестве примера систематического взаимодействия предлагается рассмотреть уровень безработицы. Анализ экономической сложности предлагает широкие рамки, которые могут быть применены ко многим социальным показателям. По вопросам, связанным с социальной занятостью, родилась гипотеза о взаимосвязи между экономической сложностью страны и уровнем безработного населения. Обсуждение начинается с изучения того, как людям удалось разделить процесс производства знаний и организовать сложные взаимозависимости, которые, в свою очередь, создают экстраординарные технологии. Цель данного исследования – доказать или опровергнуть выдвинутую гипотезу относительно взаимосвязи между индексом экономической сложности и уровнем безработного населения. С помощью корреляционно-регрессионной модели удалось выявить косвенную связь между двумя исследуемыми показателями, тем самым подтвердить вышеизложенную гипотезу. Экономическая сложность предлагает потенциально мощную парадигму для понимания ключевых социальных проблем и вызовов нашего времени. Рост, развитие, технологические изменения, неравенство доходов и даже безработица являются видимыми результатами скрытых системных взаимодействий. Поэтому понимание структуры этих взаимодействий и то, как они формируют различные социально-экономические процессы, является важным в изучении вопросов экономической сложности. Полученные результаты проливают новый свет на потенциал экономической сложности для отслеживания и прогнозирования инновационного потенциала стран и интерпретации временной динамики. Экономический рост, возможно, проложит путь к улучшению и повышению уровня безработного населения.

**Ключевые слова:** экономическая сложность, безработица, рабочая сила, занятое население, безработное население, социально-экономические процессы, индекс экономической сложности.

**A.M. SADENOVA,\*<sup>1</sup>**

PhD student, senior lecturer.

\*e-mail: sadenovanarbinova@mail.ru,

ORCID ID: 0000-0003-4052-8830

**M.V. KOZLOVA,<sup>1</sup>**

c.e.s., associate professor.

e-mail: mara\_koz@mail.ru,

ORCID ID: 0000-0002-3381-4997

**S.N. SUIEUBAYEVA,<sup>1</sup>**

c.e.s., associate professor

e-mail: Suyeubaeva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0290-6290

**E.R. SEREGINA,<sup>1</sup>**

researcher.

e-mail: vodyanova.kat@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-9064-316X

<sup>1</sup>Serikbayev East Kazakhstan

Technical University,

Ust-Kamegorsk, Kazakhstan

## **INDEX OF ECONOMIC COMPLEXITY, ITS IMPACT AND RELATIONSHIP WITH UNEMPLOYMENT RATE**

### **Abstract**

The essence of economic complexity is that some of the biggest social problems of our time begin to make sense only if we look at the systemic interactions that give rise to them. As an example of a systematic interaction, it is suggested that we look at the unemployment rate. Analyzing economic complexity offers a broad framework that can be applied to many social indicators. On issues related to social employment, the hypothesis of a relationship between a country's economic complexity and the unemployment rate is born. The discussion begins by examining how humans have been able to compartmentalize the process of knowledge production and organize complex interdependencies that in turn create extraordinary technologies. The purpose of this study is to prove or disprove the hypothesized relationship between the economic complexity index and the unemployment rate. Using the correlation and regression model, it was possible to identify an indirect relationship between the two indicators under study, thereby confirming the above hypothesis. Economic complexity offers a potentially powerful paradigm for understanding the key social issues and challenges of our time. Growth, development, technological change, income inequality and even unemployment are the visible results of hidden systemic interactions. Understanding the structure of these interactions and how they shape different socio-economic processes is therefore important in the study of economic complexity. The findings shed new light on the potential of economic complexity to track and predict the innovation potential of countries and interpret temporal dynamics. Economic growth could possibly pave the way for better and more unemployed populations.

**Key words:** economic complexity, unemployment, labor force, employed population, unemployed population, socio-economic processes, economic complexity index.