



Статистика, учет и аудит, 3(102)2026. стр. 5-18

DOI: <https://www.doi.org/10.51579/1563-2415.2026.-3.01>

Экономика және менеджмент

FTAMP 06.71

ӨОЖ 338.45

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕНІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Б.Н. Тлеулина, А.Б. Тасмаганбетов**Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан***Corresponding author e-mail: 23.9.16.17@mail.ru*

Аңдатпа. Бұл зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасының энергетика саласының дамуындағы негізгі үрдістерді және олардың ұлттық экономикаға әсерін талдауға бағытталған. Бұл зерттеудің өзектілігі энергетика саласының экономикалық өсудегі, экспорттық кірістердегі және үкіметтің кірістерін қалыптастырудағы маңызды рөлінен, сондай-ақ жаһандық энергетикалық өтпелі кезең жағдайында саланың тұрақты дамуын қамтамасыз ету қажеттілігінен туындайды. Негізгі қиындық энергетика саласының өндіріс динамикасы мен экономикалық нәтижелер арасындағы байланысты бағалауда және оның болашақ дамуына қатысты сценарийлерді ғылыми негіздеуде жатыр. Зерттеу 2020-2024 жылдар аралығындағы Қазақстандағы мұнай, газ және электр энергиясын өндіру динамикасын талдауға, олардың экономикалық көрсеткіштерге әсерін бағалауға және 2025-2030 жылдарға арналған даму сценарийлерін тұжырымдауға бағытталған. Әдістемелік негіз ретінде статистикалық талдау әдістері қолданылып, энергия өндіру көлемі мен кіріс арасындағы байланыс қарапайым сызықтық регрессия (OLS) арқылы бағаланды. Экономикалық көрсеткіштер мен энергия өндірісі арасындағы байланыс сандық түрде анықталды. Нәтижелер өндіріс көлемінің 1 бірлікке өсуі кірістің айтарлықтай артуына ықпал ететінін анықтады. Сонымен қатар зерттеуде үш түрлі даму сценарийі – базалық, оптимистік және пессимистік – ұсынылып, әрқайсысы бойынша 2025-2030 жылдарға арналған болжамдар жасалды. Бұл сценарийлер Қазақстанның энергетика секторындағы мүмкін болатын өзгерістерді алдын ала бағалауға және стратегиялық шешімдер қабылдау үшін әдіснамалық негіз қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл зерттеудің практикалық маңыздылығы ұлттық энергетикалық саясатты жетілдіру, инвестициялық жоспарлау, энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және жаңартылатын энергияны дамыту стратегияларын растау үшін нәтижелерді қолдануда жатыр. Ұсынылған сценарийлік тәсіл шешім қабылдау процесіндегі тәуекелдерді бағалауға мүмкіндік береді және саланың ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: энергетикалық кешен, жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК), эконометрикалық модельдеу, ең кіші квадраттар әдісі (OLS), сценарийлік талдау, Қазақстан экономикасы, корреляция.

Негізгі ережелер. Зерттеу Қазақстан Республикасының энергетикалық кешенінің экономикаға әсерін және оның даму перспективасын талдауға бағытталған. Негізгі объектілер ретінде мұнай-газ, көмір, электрэнергетика және жаңартылатын энергия көздері қарастырылды. Зерттеу 2020-2024 жылдар аралығындағы ресми статистикалық деректерге негізделіп, эконометрикалық әдістер (OLS және сценарийлік модельдеу) арқылы өндіріс көлемі мен экономикалық көрсеткіштердің өзара байланысы бағаланды.

Cite this article as: Tleulina B.N., Tasmaganbetov A.B. The current state of the energy complex of the Republic of Kazakhstan. *Statistics, accounting and audit*. 2026, 3(102), 5-18. (In Kaz.). DOI: <https://www.doi.org/10.51579/1563-2415.2026.-3.01>



Сонымен қатар, зерттеу 2025-2030 жылдарға арналған үш сценарий (базалық, жоғары өндіріс, баяу өту) бойынша энергетикалық сектордың дамуын болжамдауды қамтиды. Нәтижелер Қазақстанның энергетикалық саясатын жоспарлау, инвестициялық саясатты қалыптастыру және энергия тиімділігін арттыруға практикалық негіз бола алады.

Кіріспе. Энергетикалық кешен Қазақстан Республикасының ұлттық экономикасының стратегиялық маңызды салаларының бірі болып табылады. Елдің жалпы ішкі өніміндегі үлесі және экспорттық түсімдердегі рөлі мұнай-газ кешені мен электр энергетикасының ұлттық экономиканы тұрақтандырудағы маңыздылығын айқын көрсетеді. Энергетикалық ресурстардың тиімді басқарылуы экономикалық өсімге, инфрақұрылымды дамытуға және әлеуметтік тұрақтылыққа тікелей әсер етеді.

Қазақстан әлемдік энергетикалық ресурстар қоры бойынша жетекші елдердің қатарына жатады. Энергетикалық кешеннің құрамына мұнай-газ, көмір, электрэнергетика және жылу энергетикасы сияқты негізгі салалар кіреді. Бұл салалардың тұрақты дамуы экономикалық өсімнің негізгі шарты болып табылады. Мұнай өндіру көлемі бойынша, газды тұтыну және оны экспорттау, сонымен қатар көмір мен уран өндірісі бойынша Қазақстан дүниежүзі елдері ішінде жоғары үлес алғандықтан, оның энергия өндіруші ел ретіндегі маңызын күшейтеді. 2020 жылы Қазақстан көлемі 30 миллиард баррель мұнай қоры бойынша елдер рейтингінде әлемде 11-ші орынды иеленді. 2023 жылғы 10 айдың қорытындысы бойынша шикі мұнай өндіру көлемі 61 миллион тоннаны құрады [1]. Қазақстанда 2022 жылы 21 млрд текше метр газ пайдаланылған, 5 млрд текше метр газ экспортталған. Негізгі газ қоры төрт ірі кен орнында шоғырланған – Қарашығанақ, Теңіз, Қашаған және Жаңажол. Ондағы газдың жалпы көлемі – 2,7 трлн текше метр [2]. Сонымен қатар, 34 миллиард тоннаға жуық көмір қоры бар. Уран қоры жөнінен Қазақстан әлем бойынша бірінші орын алады және жаһандық уран өндірісінің шамамен 40 пайызын қамтамасыз етеді. Электр энергиясын өндіру мен тұтыну көрсеткіштері елдің өнеркәсіптік және әлеуметтік тұрақтылығын айқындайды. Жалпы энергетика саласы Қазақстанның ЖІӨ құрылымында маңызды орын алады: мұнай-газ секторлары экспорт көлемінің басым бөлігін қалыптастырып, мемлекеттік бюджет кірістерінің негізгі көздерінің біріне айналып отыр.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасының энергетика саласын талдауға бағытталған бірқатар ғылыми жұмыстар мен әдебиеттер бар. Бұл жұмыстар ең алдымен ресурстық әлеуетті сипаттауға, энергетикалық саясатты талдауға немесе жеке көрсеткіштердің динамикасын бағалауға бағытталған. Дегенмен, көп жағдайда энергия өндіру, экономикалық нәтижелер және инвестициялық факторлар арасындағы сандық байланыстар эконометриялық әдістерді қолдану арқылы жан-жақты зерттелмеген. Бұдан басқа, дәстүрлі және жаңартылатын энергия көздері арасындағы сценарийлердің өзара әрекеттесуін салыстырмалы бағалау жеткіліксіз. Бұл энергетикалық саясаттың тиімділігіне негізделген дәлелді бағалауды шектейді.

Осы зерттеудің мақсаты – Қазақстанның энергетикалық кешенінің қазіргі жағдайын талдау және оның дамуын эконометрикалық әдістер (OLS және сценарийлік модельдеу) арқылы бағалау. Сонымен қатар базалық және альтернативті сценарийлерді қолдана отырып, энергия өндірісінің өсу перспективасын көрсету, сондай-ақ ЖЭК инвестициясының төмендеуінің энергетикалық тұрақтылыққа ықпалын сандық тұрғыда бағалау.



Бұл зерттеудің ғылыми жаңалығы келесі тұжырымдармен анықталады:

- OLS регрессия моделіне негізделген энергия өндірісі мен экономикалық көрсеткіштер (ЖІӨ, экспорттық кіріс) арасындағы қатынасты сандық түрде анықтайды;
- дәстүрлі (мұнай, көмір, газ) және жаңартылатын энергия көздерінің үлестерінің өзгеруі жағдайында энергетикалық жүйенің даму траекториясын салыстырмалы талдау үшін сценарийлік модельдеуді пайдаланады;
- жаңғыртылатын энергия көздерін (ЖЭК) инвестициялаудағы өзгерістердің энергияның тұрақтылығы мен өндірісіне әсері энергетикалық саясаттың тиімділігін сандық бағалауға мүмкіндік беретін балама сценарийлер негізінде бағаланады;
- алдыңғы зерттеулердегі әдіснамалық шектеулерді еңсеруге бағытталған энергетикалық секторды құрылымдық қайта құрудың экономикалық салдарларының динамикалық және регрессиялық талдауларын біріктіретін кешенді тәсілді ұсынады.

Зерттеу нәтижелері стратегиялық жоспарлау мен энергетикалық саясатты жетілдіруге практикалық әдіснамалық негіз бола алады.

Әдебиеттерге шолу. Энергетика саласы – экономикалық жүйенің тірегі және ұлттық қауіпсіздіктің басты компоненттерінің бірі. Қазіргі уақытта ел экономикасының тұрақты дамуы мен өсуі сапалы энергиямен жабдықтауға және энергетика секторының дамуына тікелей байланысты [3]. Энергетикалық кешеннің даму деңгейі елдің өнеркәсіптік әлеуетін, ғылыми-техникалық прогрестің бағытын және экономикалық тәуелсіздігін айқындайды. Сондықтан энергетика саласын зерттеу әлемдік және жергілікті экономикалық ғылымда маңызды бағыттардың бірі болып табылады.

Кейбір авторлар жаңартылатын энергияны (ЖЭК) дамыту қажеттілігін энергия тұтынудың өсуіне, ресурстар бағасының құбылмалылығына және дәстүрлі энергияны пайдаланудың экономикалық тиімсіздігіне байланыстырады [4]. Бұл зерттеулерде энергетикалық саясаттың негізгі бағыттарын анықтау үшін әдетте құрылымдық талдау және салыстырмалы әдістер қолданылады. Қазақстанда жүргізілген зерттеулерде елдің энергетикалық әлеуеті мен стратегиялық мақсаттарына ерекше назар аударылды. Атап айтқанда, 2030 жылға қарай парниктік газдардың жиынтық шығарындыларын 15% - дан 25% - ға дейін азайтуға тырысады және 2050 жылға қарай энергияның 50% жаңартылатын және баламалы энергия көздерінен алынуын мақсат етеді [5]. Оған қоса жасыл энергетика тұжырымдамасымен толықтырылған шағын энергетика тұжырымдамасы Қазақстан үшін аса маңызды. Бұл тұжырым тек «жасыл ауысу» идеяларымен байланысты емес, сонымен қатар, Қазақстан жақын болашақта тап болатын болжамды энергетикалық дағдарыспен де бетпе-бет келеді [6]. Дегенмен, бұл зерттеулердің көпшілігі стратегиялық құжаттарды сипаттаумен шектеледі және олардың сандық экономикалық әсерін терең талдауға жеткілікті түрде назар аудармайды.

Бірнеше зерттеулер Қазақстанның гидроэнергетика, жел энергетикасы және күн энергиясы саласындағы орасан зор әлеуетін көрсетті [7]. Алайда, жоғары инвестициялық шығындар, инфрақұрылымның жеткіліксіздігі және технологиялық тәуелділік оның дамуына шектеулерді көрсетеді. Мұндай жұмыстар көбіне сапалық талдауға негізделген және нақты эконометрикалық бағалаулардың болмауына әкеледі. Қолданыстағы әдебиеттерді талдау келесі негізгі кемшіліктерді көрсетеді:

- энергетика секторының өнімділігі мен экономикалық нәтижелер арасындағы байланысты сандық бағалаудың жеткіліксіздігі;
- агрегаттық талдаулар сирек жағдайда кездеседі, яғни әртүрлі энергия түрлерін бір өлшемге келтіру арқылы;
- сценарийлік модельдеу әдістері қолданылғанымен, олар көбінесе нақты статистикалық негіздерге негізделмеген.



Осыған байланысты ұсынылған зерттеу осы ғылыми олқылықтарды толтыруға бағытталған. Атап айтқанда, агрегаттық индикаторды қалыптастыру үшін энергетикалық ресурстарды бірыңғай дәстүрлі отын бірлігіне (ТЖБ) келтіру және оның экономикалық нәтижелерге әсерін сандық бағалау үшін қарапайым регрессиялық модельді (OLS) пайдалану арқылы сандық талдау жасау. Сонымен қатар, алынған нәтижелерге сүйене отырып, энергетикалық саясат пен инвестициялық шешімдер үшін қосымша аналитикалық негіз болып табылатын 2025-2030 жылдарға арналған сценарийлік болжамдар ұсынылады.

Материалдар мен әдістер. Бұл зерттеуде Қазақстанның энергетикалық кешенінің дамуын сандық тұрғыда бағалау үшін кешенді эконометрикалық әдістер қолданылды. Зерттеу деректері 2020-2024 жылдар аралығындағы ресми статистикалық көздерден алынды, соның ішінде Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросы (stat.gov.kz), Халықаралық энергия агенттігі (IEA), Samruk-Energy корпорациясы және Дүниежүзілік банктің дерекқорларының есептері кіреді.

Зерттеуде келесі негізгі айнымалылар пайдаланылды:

- тәуелді айнымалы (Мемлекеттік кірісі, млрд. теңге);
- тәуелсіз айнымалылар (мұнай өндіру, млн. тонна; табиғи газ өндіру, млрд. м³; электр энергиясын өндіру, млрд. кВт·сағ).

Өртүрлі энергия түрлерінің салыстырмалы талдауын қамтамасыз ету үшін дәстүрлі отын бірлігіне шаққандағы барлық көрсеткіштер (toe-tonne of oil equivalent, яғни мұнай эквивалентінің тоннасы) келтірілген. Атап айтқанда, халықаралық энергетикалық конвенцияларға сәйкес келесі түрлендіру коэффициенттері пайдаланылды:

- 1 тонна мұнай $\approx$ 1 toe;
- 1000 м³ табиғи газ $\approx$ 0,9 toe;
- 1 млрд. кВт·сағ. $\approx$ 0,086 млн toe.

Бұл тәсіл энергетикалық ресурстардың жиынтық әсерін бір өлшемде бағалауға мүмкіндік береді және модельді түсіндірудің дәлдігін жақсартады.

Зерттеуде эконометрикалық талдаудың қарапайым ең кіші квадраттар (OLS) моделі қолданылды. Бұл әдіс тәуелді айнымалы мен тәуелсіз айнымалылар арасындағы байланыстарды бағалауға мүмкіндік береді. Модельдің жалпы түрі келесідей берілген:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \epsilon \quad (1)$$

мұнда:

- y – мемлекеттік кірістер;
- x₁ – мұнай өндіру,
- x₂ – газ өндіру,
- x₃ – электр энергиясын өндіру;
- β_i – бағаланған параметрлер;
- ϵ – кездейсоқ қате.

Жалпы OLS әдісі бірнеше себептерге орай таңдалды.

1. Егер Гаусс-Марков теоремасының шарттары орындалса, ол ең тиімді параметрлерді бағалауды қамтамасыз етеді (көк – ең жақсы сызықтық ығыспаған бағалау).

2. Зерттеудің мақсаты айнымалылар арасындағы сызықтық байланысты анықтау болғандықтан, OLS әдісі түсіндіруді жеңілдетеді және нәтижелердің



анықтығын қамтамасыз етеді. Модельді бағалау кезінде келесі негізгі болжамдар қабылданды:

- айнымалылар арасындағы сызықтық байланыс;
- қатенің нөлдік күтілетін мәні ($E(\epsilon) = 0$);
- тұрақты қателік дисперсиясы;
- автокорреляцияның болмауы;
- мультиколлинеарлықтың төмен деңгейі.

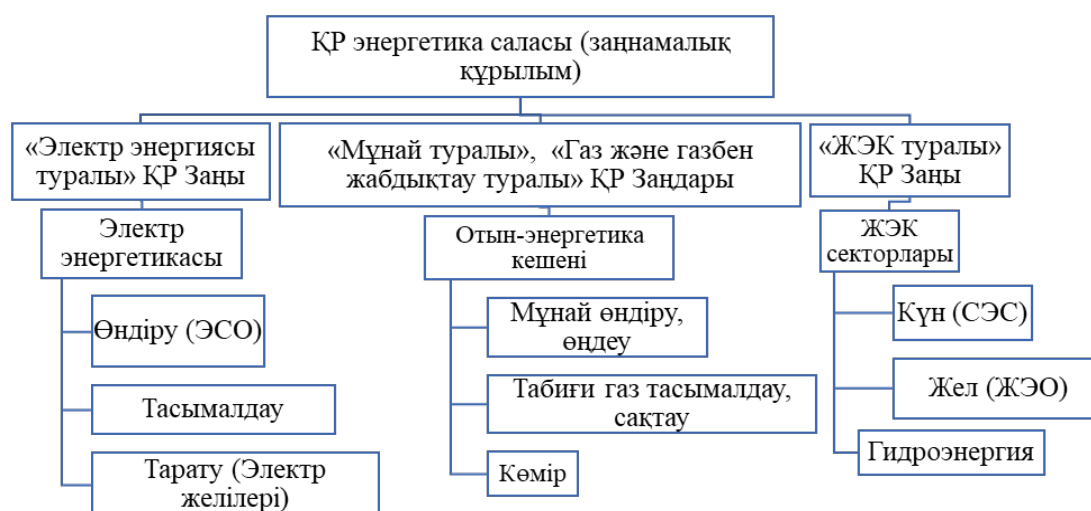
Осы алғышарттардың орындалуын тексеру үшін қалдық талдау, корреляция матрицасы және анықтау коэффициенттері (R^2) пайдаланылды.

Энергетикалық даму перспективаларын бағалау үшін үш сценарий қарастырылды: базалық сценарий (Base), бұл ағымдағы үрдістерді сақтау, жаңартылатын энергияны қарқынды енгізу сценарийі (High Renewables), бұл инвестициялардың артуы және жаңартылатын энергия үлесінің артуы, және көшу процесінің баяу жүру сценарийі (Slow Transition), бұл құрылымдық өзгерістерді азайту. Әр сценарий бойынша электр энергиясын өндірудің болжамды көлемі есептеліп, инвестиция саясаты мен энергетикалық тұрақтылық арасындағы ықтимал тәуекелдер бағаланды. Әрбір сценарий үшін 2025-2030 жылдарға арналған электр энергиясын өндіру болжамдары есептелді.

Қолданылған әдістердің де белгілі бір шектеулері бар. Атап айтқанда, OLS моделі тек сызықтық тәуелділікті қарастырады және құрылымдық өзгерістер мен сыртқы күйзелістердің (баға комбинациялары, геосаяси факторлар), сондай-ақ деректердің қысқа уақыттық қатарының (2020-2024) әсерін толық қамтымайды. Бұл нәтижелердің ұзақ мерзімді экстраполяциясын шектейді. Сондықтан алынған нәтижелерді түсіндіру кезінде сақ болу керек.

Нәтижелер мен талқылау. Энергия ресурстарын пайдалану – адамзат өркениетінің өмір сүруі мен дамуының қажетті шарты болып табылады.

Әлемдегі энергия тұтыну көлемінің ұлғаюы қоғамның өсіп келе жатқан әлеуметтік-экономикалық қажеттіліктерін қанағаттандыру қажеттілігімен түсіндіріледі [8].



1-сурет – Энергетика саласының құрылымы

Ескерту: авторлар келесі дереккөздер негізінде құрастырған [9, 10, 11]



Энергетикалық кешен – бұл ұлттық экономиканың өзара байланысты салаларының жиынтығы, оған барлық отын салалары мен электр энергетикасы, соның ішінде жылу және электр энергиясын алу көздерін, сондай-ақ энергияның өзін барлау, игеру, өндіру, өңдеу және тасымалдау кіреді (1-сурет).

2020-2024 жылдар аралығында Қазақстан Республикасының энергетикалық ресурстарын өндіру көлемі тұрақты өсім көрсеткен. Бұл энергетикалық инфрақұрылымның жаңартылуы мен жаңартылатын энергия көздерінің үлесінің артуының нәтижесі. Жалпы алғанда, көрсетілген кезеңде энергетикалық секторда тұрақты өсу қарқыны байқалады.

Теориялық және статистикалық талдау Қазақстанның энергетика секторында өндіріс көлемінің артуы мен құрылымдық өзгерістердің байқалып жатқанын көрсетеді. Дегенмен, олардың экономикалық нәтижелерге нақты әсерін сандық бағалауға мүмкіндік бермейді. Сондықтан осы зерттеуде OLS (ordinary least squares) әдісіне негізделген сызықтық регрессиялық модель қолданылып, өндіріс көлемі мен экономикалық көрсеткіштер арасындағы тәуелділіктер талданды [12]. Зерттеу нәтижелері энергетикалық сектордағы экономикалық үрдістерді түсінуге және тиімді басқару шешімдерін қабылдауға негіз болады. Дегенмен, нәтижелерді түсіндіру кезінде кейбір әдіснамалық шектеулерді ескеру қажет:

1. Модель тек 2020-2024 жылдар аралығына дейінгі бақылауларға негізделген. Мұндай шағын үлгі көлемі статистикалық тұрғыдан сенімді параметрлерді бағалауға мүмкіндік бермейді. Атап айтқанда, бақылаулардың аз болуы стандартты қатені есептеу дәлдігін, t-статистиканың сенімділігін және коэффициенттердің маңыздылық деңгейін айтарлықтай төмендетеді.

2. Модель нәтижесінде алынған анықтау коэффициентінің өте жоғары мәні ($R^2 \approx 1$) ерекше назар аударуды қажет етеді. Макроэкономикалық деректер үшін мұндай көрсеткіш көбінесе шектеулі деректерге, айнымалылар арасындағы үрдістердің тәуелділігіне немесе модель сипаттамасының қарапайымдылығына байланысты болуы мүмкін. Сондықтан, бұл нәтиже жоғары дәлдікке емес, оның шектеулеріне байланысты болуы мүмкін.

3. Қолданылған модель тек бір факторлы сипатта және энергетикалық табысқа әсер ететін маңызды айнымалыларды (әлемдік мұнай бағасы, экспорт, валюта бағамы, инвестиция және т.б.) қамтымайды. Бұл өз кезегінде модельдің түсіндірмелік күшін шектейді және ықтимал ауытқуларға әкелуі мүмкін (айнымалы ауытқулар ескерілмеген).

Осыған байланысты, нәтижелерді алдын ала бағалау және трендік талдау ретінде қарастыру керек.

1-кестеде көрсетілген әрбір көрсеткіштің өлшем бірліктерін салыстыру мүмкін болу үшін, барлық деректер бір стандартты өлшем бірлігіндегі мәндерге келтірілді.

1-кесте – Қазақстан Республикасының энергетикалық саласындағы өндіріс көлемі

Көрсеткіштер	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.	Өзгеріс 2024/2020, %
Мұнай және газ конденсаты өндірісінің көлемі, млн. тонна	21,75	21,65	22,0	23,5	23,8	+9,43
Көмір өндіру көлемі, млн. тонна	39,4	41,3	42,5	42,9	42,7	+8,38
Уран өндіру көлемі, мың тонна	19,59	21,83	21,2	21,1	23,3	+18,94
Электр энергиясын өндіру көлемі, млрд кВт*сағ	31,39	35,61	35,9	35,3	39,7	+26,47
Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [13]						



Халықаралық энергетикалық статистикада кеңінен қолданылатын стандартты түрлендіру коэффициенті агрегаттау үшін қолданылады, яғни:

- мұнай үшін 1 тонна шамамен 1 toe;
- көмір үшін 1 тонна шамамен 0,7 toe, бұл орташа жылу сыйымдылығына байланысты;
- табиғи уран үшін 1 тонна шамамен 20 toe;
- электр энергиясы үшін 1 млрд. кВт·сағ шамамен 0,086 млн. toe.
- Сондықтан, әрбір энергия түрі келесі формула бойынша қайта есептеледі:

$$E_{TOTAL} = \sum_{i=1}^n Q_i * k_i \quad (2)$$

мұнда:

Q_i – энергия ресурсының физикалық мөлшері,

k_i – сәйкес түрлендіру коэффициенті, яғни toe-ге айналдыру коэффициенті.

1-кестеде уран өндіру көлемі мыңдық бірлікпен берілгендіктен, 2- кестеде оны басқа бірліктермен ортақ бірлікке келтірілді, яғни мыңдық тоннаны миллиондық тоннаға ауыстырылды (1 мың тонна=0,001 млн. тонна).

2-кесте – Қазақстан Республикасының энергетикалық саласындағы 2020-2024 жылдар аралығындағы өндіріс көлемін конверсиялау, toe

Көрсеткіштер	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.
Мұнай және газ конденсаты өндірісінің көлемі, млн.	21,75*1 =21,75	21,65*1 =21,65	22,0*1 =22,0	23,5*1 =23,5	23,8*1 =23,8
Көмір өндіру көлемі, млн.	39,4*0,7 =27,58	41,3*0,7 =28,91	42,5*0,7 =29,75	42,9*0,7 =30,03	42,7*0,7 =29,89
Уран өндіру көлемі, млн	0,01959*20 =0,3918	0,02183*20 =0,4366	0,0212*20 =0,424	0,0211*20 =0,422	0,0233*20 =0,466
Электр энергиясын өндіру көлемі, млн.	31,39*0,086 ≈2,70	35,61*0,086 ≈3,06	35,9*0,086 ≈3,09	35,3*0,086 ≈3,04	39,7*0,086 ≈3,41
Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [14]					

2-кестедегі қайта есептелген мәндер негізінде жалпы өндіріс көлемі 3-кестеде жинақталды.

3-кесте – Қазақстан Республикасындағы энергетика саласындағы 2020-2024 жылдар аралығындағы жалпы өндіріс көлемі, млн. Тое

Жыл	Жалпы көрсеткіш
2020	21,75+27,58+0,3918+2,70= 52,4218≈52
2021	21,65+28,91+0,4366+3,06=54,0566≈54
2022	22,0+29,75+0,424+3,09=55,264≈55
2023	23,5+30,03+0,422+3,04=56,992≈57
2024	23,8+29,89+0,466+3,41=57,566≈58
Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [13, 14]	



Бұл әдіс әртүрлі энергия түрлерін бірыңғай энергетикалық базаға біріктіреді және олардың біріктірілген экономикалық әсерін бағалайды.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, бұл агрегация энергия балансын талдау әдістеріне негізделген және халықаралық ұйымдардың (мысалы, Халықаралық энергетика агенттігі) тәжірибесіне сәйкес келеді. Дәстүрлі отын қондырғылары жылу энергиясы тұрғысынан әртүрлі энергия көздерінің салыстырмалылығын қамтамасыз етеді және сондықтан макроэкономикалық талдау мен модельдеуде кеңінен қолданылады.

Дегенмен, бұл тәсілдің белгілі бір шектеулері бар. Атап айтқанда, түрлендіру коэффициенттері орташаланған және нақты техникалық тиімділікті, өңдеу деңгейлерін немесе энергияны соңғы пайдалануды жеткілікті түрде ескермейді. Қолданылатын шартты коэффициенттер, әсіресе уран үшін, тек жанама түрде бүкіл энергия өндірісі циклін (ядролық отын өндіру, байыту және электр энергиясын өндіру) көрсетеді. Осы шектеулерді ескере отырып, өндіріс көлемі мен түсімдер арасындағы бастапқы деректер 4-кестеде берілген.

4-кесте – Қазақстан Республикасындағы энергетика саласындағы өндіріс көлемі мен түсімдері

Жыл	x (өндіріс көлемі, млн. toe)	y (түсім, млрд. теңге)
2020	≈ 52	8556
2021	≈ 54	11710
2022	≈ 55	14785
2023	≈ 57	15434
2024	≈ 58	16433

Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [3 кестеге сәйкес құрылған; 14]

OLS Модель формуласы:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n + \epsilon \quad (3)$$

мұнда:

- β_0 – const. (нөлдік энергияда табыс);
- β_1 – x бір бірлікке өскенде табыс қанша өсетінін көрсететін коэффициент.

Коэффициенттерді есептеу:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (4a)$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} \quad (4b)$$

1. Орташа мәндер:

2.

$$\bar{x} = \frac{52+54+55+57+58}{5} = 55,2$$

$$\bar{y} = \frac{8556+11710+14785+15434+16433}{5} = 13383,6$$

3. В₁-ді есептеу:

$$\begin{aligned} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) &= (52 - 55,2)(8556 - 13383,6) + (54 - 55,2)(11710 - 13383,6) + \\ &+ (55 - 55,2)(14785 - 13383,6) + (57 - 55,2)(15434 - 13383,6) + (58 - \\ &55,2)(16433 - 13383,6) = -3,2 * (-4827,6) + (-1,2) * (-1673,6) + (-0,2) * \\ &1401,4 + 1,8 * 2050,4 + 2,8 * 3049,4 = 15448,32 + 2008,32 - 280,28 + 3690,72 + \\ &8538,32 = 29405,4 \end{aligned}$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = (52 - 55,2)^2 + (54 - 55,2)^2 + \dots + (58 - 55,2)^2 = 22,8$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{29405,4}{22,8} = 1289,71 \approx 1290$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} = 13383,6 - 1290 * 55,2 = -57824,4 \approx -57824$$

4. Алынған модель

$$\hat{y} = -57824 + 1290x$$

Интерпретация: 1 млн. тое-ге энергия өндірісі артқанда, Қазақстан Республикасындағы энергетика саласындағы түсім шамамен 1290 млрд. теңге шамамен байланысты көрсетеді. 4-кестеде 2020-2024 жылдар аралығындағы өндіріс көлемі жыл сайын 1-2 млн. тое-ге өскенін ескере отырып, 2025-2030 жылдар аралығындағы өндіріс көлеміне болжамдық жуық мән берілді:

Base – энергия өндірісі ағымдағы трендке сәйкес өседі (2025-2030 жылдар аралығында 59-64 млн. тое-ге өседі).

High – инвестициялар жоғары, жаңартылатын энергия белсенді, жыл сайын 2 млн. тое қосымша өсім.

Low / Slow Transition – өндіріс баяу өседі, тек 0,5 млн. тое жыл сайын.

5-кестеде 2025-2030 жылдар аралығындағы негізгі (Base), жоғары (High) және төмен (Low) сценарийлер бойынша жуықталған деректер (x) және олардың болжам мәндері (y) көрсетілген. Жалпы тренд бойынша барлық сценарийлерде өсім байқалады.

5-кесте – 2025-2030 жылдарға өндіріс көлемі (x, млн. тое) артқандағы түсімдерінің (y, млрд. теңге) болжамдық көрсеткіштері

Жыл	Base x	$\hat{y} = -57824 + 1290x$ моделі арқылы есептеу	Base y	High x	High y	Low x	Low y
2025	59	$-57824 + 1290 * 59$	18286	60	19576	58,5	17641
2026	60	$-57824 + 1290 * 60$	19576	62	22156	59	18286
2027	61	$-57824 + 1290 * 61$	20866	64	24736	59,5	18931
2028	62	$-57824 + 1290 * 62$	22156	66	27316	60	19576
2029	63	$-57824 + 1290 * 63$	23446	68	29896	60,5	20221
2030	64	$-57824 + 1290 * 64$	24736	70	32476	61	20866

Ескерту: авторлар тарапынан жинақталып, өңделді

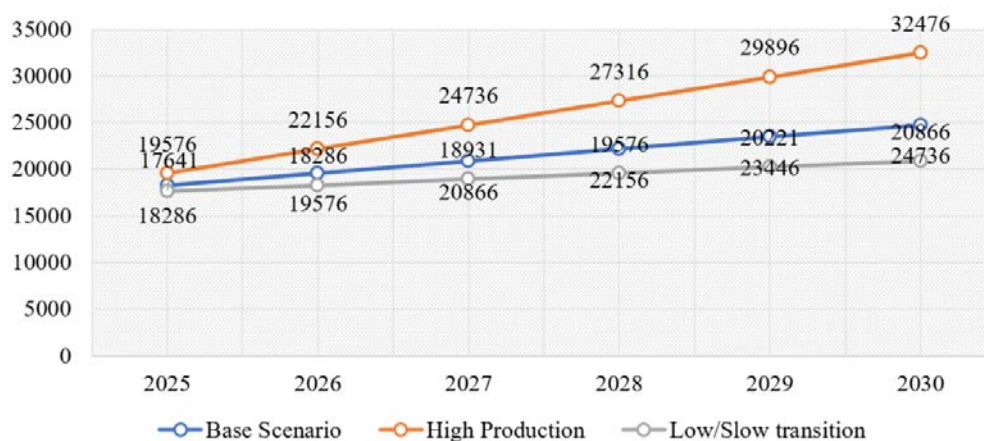


Жалпы сценарийлік талдау 2025 жылдан 2030 жылға дейінгі Қазақстанның энергетикалық секторының өндірісі мен түсім динамикасын бірнеше балама даму траекториялары ретінде қарастыруға негізделген.

Бұл тәсіл тек трендтік экстраполяцияны ғана емес, сонымен қатар инвестиция көлемін, жаңартылатын энергияның (ЖЭК) үлесін, технологиялық жаңғырту қарқынын, инфрақұрылымдық шектеулерді, экспорттық жағдайларды және ішкі сұранысты қоса алғанда, энергетикалық жүйенің дамуын анықтайтын негізгі факторларды да ескереді.

Талдау көрсетіп отырғандай, болжамдық мәндер әр сценарийде тұрақты өсім бағытында, ал High және Low сценарийлері Base мәндерінен сәйкесінше жоғары және төмен шектерді білдіреді. Нәтижесінде, энергетика немесе экономикалық көрсеткіштердің болжамы әр түрлі ықтимал сценарийлер аясында тұрақты өсу тенденциясын сақтайды деп айтуға болады.

Диаграммада Қазақстанның энергетика секторындағы 2025-2030 жылдарға арналған түсім болжамын үш түрлі сценарий негізінде бейнелейді (2-сурет).



2-сурет – 2025-2030 жылдардағы энергетика түсім болжамы

Ескерту: авторлар тарапынан жасалды

Бірінші Base Scenario (көк сызық) – ағымдағы экономикалық және энергетикалық саясат сақталған, инвестициялар орташа деңгейде сақталған, жаңартылатын энергияның өсуі баяу, инфрақұрылымдық шектеулер толығымен жойылмаған және экспорттық сұраныс тұрақты болып қалған жағдайда инерциялық дамуды сипаттайды. Сонымен қатар, жалпы өсім 5 жылда шамамен 35 %-ды құрайды.

High Production Scenario (қызғылт сары сызық) – инвестициялық белсенділіктің артуы, жаңартылатын энергияның жылдам дамуы, толық технологиялық жаңғырту, инфрақұрылымды кеңейту және қолайлы сыртқы нарық жағдайлары аясында энергетикалық сектордың жеделдетілген трансформациясын көрсетеді, жалпы өсім қарқыны 66%-дан асады. Бұл энергия саласына капитал мен технологиялық инвестицияны көбейтудің тиімділігін көрсетеді.

Low / Slow Transition Scenario (сұр сызық) – сценарий инвестицияның аздығы, жаңартылатын энергия көздерін енгізудің баяулығы, инфрақұрылым шектеулерін сақтау және сыртқы сұраныстың әлсіздігі жағдайында баяу дамуды білдіреді. 2030 жылы табыс тек 20866 млрд. теңгеге жетеді, бұл энергетикалық тиімділіктің төмендігі мен инфрақұрылымның жаңартылмауының салдарын көрсетеді.



Жоғарыда келтірілген шектеулерге қарамастан, нәтижелер энергетика секторындағы өнімділік пен кірістілік арасындағы оң корреляцияны көрсетеді, бұл сценарийлік талдау үшін бастапқы эмпирикалық негіз бола алады.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде Қазақстан Республикасының энергетикалық кешенінің қазіргі даму үрдістері мен оның экономикалық тиімділігі терең талданды. 2020-2024 жылдар аралығындағы статистикалық деректер мен эконометрикалық талдау нәтижелері энергетика секторының ұлттық экономиканың құрылымында стратегиялық маңызға ие екенін көрсетті.

Сценарийлік модельдеу нәтижелері бойынша 2025-2030 жылдары энергетикалық сектордың даму динамикасы үш ықтимал бағыт бойынша бағаланды. Базалық сценарийде табыс шамамен 35% өседі, жоғары өндіріс сценарийінде – 66%, ал баяу өту сценарийінде өсім тек 18% деңгейінде шектеледі. Бұл нәтижелер энергетикалық сектордағы инвестициялық белсенділік, жаңартылатын энергия көздерінің үлесін арттыру және инфрақұрылымдық жаңғырту шараларының маңыздылығын айқын көрсетеді.

Осылайша, Қазақстанның энергетикалық кешенінің тұрақты дамуы үшін үш негізгі фактор шешуші рөл атқарады:

1. Инвестициялық саясатты жандандыру, әсіресе ЖЭК жобаларына бағытталған қаржы құралдарын кеңейту;
2. Технологиялық жаңғырту және энергия тиімділігі бойынша халықаралық стандарттарға бейімделу;
3. Институционалдық және инфрақұрылымдық интеграция, яғни Samruk-Energy, Энергетика министрлігі және жеке сектор арасындағы үйлесімді стратегия қалыптастыру.

Зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі мен Samruk-Energy холдингі үшін стратегиялық жоспарлауда әдіснамалық және аналитикалық негіз ретінде қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл жұмыс энергия қауіпсіздігін қамтамасыз ету, көміртексіз даму жолына көшу және энергетикалық тұрақтылықты арттыру бағытындағы ұлттық саясатқа ғылыми үлес қосады.

Әдебиет тізімі

1. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 27 желтоқсандағы №1202 қаулысы [Электрондық ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300001202> (қаралған күні: 11.11.2025).
2. «ҚазМұнайГаз» ҰК АҚ. Жылдық есеп 2023. – Астана: Самрук-Қазына, 2024. – 23 б. [Электрондық ресурс]. – URL: https://sk.kz/upload/iblock/000/SK_go2023_kaz.pdf (қаралған күні: 11.11.2025).
3. Мусин Б.М., Мусина З.М. Қазақстан Республикасындағы энергетика саласындағы мемлекеттік басқару және реттеу ерекшеліктері: мүмкіндіктер мен тәуекелдер // Вестник университета «Туран». – 2023. – № 3. – С. 299–310. – DOI: 10.46914/1562-2959-2023-1-3-299-310.
4. Жунусова Г.Ж., Нурмуханова Г.Ж. Оценка предпосылок развития возобновляемой энергетики в Казахстана // Вестник университета «Туран». – 2019. – №4(84). – С. 235-241.
5. Zhakiyev N., Kalenova A., Khamzina A. The Energy Sector of the Capital of Kazakhstan: Status Quo and Policy towards Smart City // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2022. – Vol. 12, No. 4. – P. 414–423. – DOI: 10.32479/ijeep.13126.
6. Seidaliyeva A., Kabdushev S., Baipakbayeva S., Kopishev E., Suleimenov I. The diversification of energy sources in Kazakhstan as a way to dampen the consequences of a predicted crisis // Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal. – 2024. – Vol. 27, No. 1. – P. 173–188. – DOI: 10.33223/epj/171442.



7. Kamaljanova T. A. Kazakhstan energy policy: transition to renewable energy sources and development prospects // *Journal of Philosophy, Culture and Political Science*. – 2025. – Vol. 92, No. 2. – P. 127–141. – DOI: 10.26577/jpcp202592211.
8. Воронина Н. В. Мировой топливно-энергетический комплекс: современное состояние и тенденции развития // *Финансы и кредит*. – 2007. – № 41(281). – С. 70–76.
9. Қазақстан Республикасы. Электр энергетикасы туралы: Қазақстан Республикасының 2004 жылғы 9 шілдедегі № 588 Заңы [Электрондық ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z040000588_ (қаралған күні: 21.11.2025).
10. Қазақстан Республикасы. Жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы: Қазақстан Республикасының 2009 жылғы 4 шілдедегі № 165-IV Заңы [Электрондық ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z090000165_ (қаралған күні: 21.11.2025).
11. Қазақстан Республикасы. Газ және газбен жабдықтау туралы: Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 9 қаңтардағы № 532-IV Заңы [Электрондық ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1200000532> (қаралған күні: 21.11.2025).
12. Картаев Ф. С. Дружелюбная эконометрика: интерактивный цифровой учебник. [Электрондық ресурс] // Образовательная платформа экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. – 2021. – URL: <https://books.econ.msu.ru/Introduction-to-Econometrics/chap02/2.2/> (қаралған күні: 15.11.2025).
13. «Самұрық-Қазына» АҚ. 2020-2024 жылдарға арналған жылдық есебі [Электрондық ресурс]. – URL: <https://sk.kz/investors/financial-performance/> (қаралған күні: 16.11.2025).
14. Statistical Review of World Energy 2023 [Электрондық ресурс]. – URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/nl/pdf/2023/services/statistical-review-of-world-energy-kleiner.pdf> (қаралған күні: 11.11.2025).

References

1. Qazaqstan Respublikasy Adilet ministrligi. Qazaqstan Respublikasy Ukimetinin 2023 zhylgy 27 zheltoqsandagy №1202 qaulysy. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300001202> (accessed: 11.11.2025).
2. «QazMunaiGaz» UK» AQ. Jyldyq esep 2023. – Astana: Samuryq-Qazyna, 2024. – 23 b. URL: https://sk.kz/upload/iblock/000/SK_go2023_kaz.pdf (accessed: 11.11.2025).
3. Musin B.M., Musina Z.M. Qazaqstan Respublikasyndaғы energetika salasyndaғы memlekettik basqarý jáne retteý erekshelekteri: múmkindikter men táyekelder [Features of state management and regulation in the sphere of energy in the Republic of Kazakhstan: prospects and risks]. *Vestnik universiteta «Turan»*, 2023, 3, 66. 299–310. DOI: 10.46914/1562-2959-2023-1-3-299-310 (In Kazakh).
4. Zhunusova G.Zh., Nurmukhanova G.Zh. Otsenka predposylok razvitiya vozobnovlyaemoy energetiki v Kazakhstane [The assessment of prerequisites for renewable energy development in Kazakhstan]. *Vestnik universiteta «Turan»*, 2019, 4(84), ss. 235–241 (In Russian).
5. Zhakiyev N., Kalenova A., Khamzina A. The Energy Sector of the Capital of Kazakhstan: Status Quo and Policy towards Smart City. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2022, 12(4), pp. 414–423. DOI: 10.32479/ijee.13126.
6. Seidaliyeva A., Kabdushev S., Baipakbayeva S., Kopishev E., Suleimenov I. The diversification of energy sources in Kazakhstan as a way to dampen the consequences of a predicted crisis. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 2024, 27(1), pp. 173–188. DOI: 10.33223/epj/171442.
7. Kamaljanova T. A. Kazakhstan energy policy: transition to renewable energy sources and development prospects. *Journal of Philosophy, Culture and Political Science*, 2025, 92(2), pp. 127–141. DOI: 10.26577/jpcp202592211.
8. Voronina N.V. Mirovoy toplivno-energeticheskiy kompleks: sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya [Global fuel and energy complex: current state and development trends]. *Finansy i kredit*, 2007, 41(281), ss. 70–76 (In Russian).
9. Qazaqstan Respublikasy. Elektr energetikasy týraly: Qazaqstan Respublikasynyń 2004 jylgy 9 shildedegi № 588 Zańy. URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z040000588_ (accessed: 21.11.2025).
10. Qazaqstan Respublikasy. Jańartylatyn energiya kózderin paldalanýdy qoldaý týraly: Qazaqstan Respublikasynyń 2009 jylgy 4 shildedegi № 165-IV Zańy. URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z090000165_ (accessed: 21.11.2025).
11. Qazaqstan Respublikasy. Gaz jáne gazben jabdyqtaý týraly: Qazaqstan Respublikasynyń 2012 jylgy 9 qańtarдағы № 532-IV Zańy. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1200000532> (accessed: 21.11.2025).



12. Kartaev F.S. Druzhelyubnaya ekonometrika: interaktivnyy tsifrovoy uchebnik. Obrazovatel'naya platforma ekonomicheskogo fakulteta MGU imeni M.V. Lomonosova, 2021. URL: <https://books.econ.msu.ru/Introduction-to-Econometrics/chap02/2.2/> (accessed: 15.11.2025).
13. Samruk-Kazyna AK 2020-2024 zhyldarga amalghan zhyldyk esebi. URL: <https://sk.kz/investors/financial-performance/> (accessed: 16.11.2025).
14. Statistical Review of World Energy 2023. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/nl/pdf/2023/services/statistical-review-of-world-energy-kleiner.pdf> (accessed: 11.11.2025).

THE CURRENT STATE OF THE ENERGY COMPLEX OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

B.N. Tleulina*, A.B. Tasmaganbetov

Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

Summary. This study analyzes the dynamics of production volumes in Kazakhstan's energy sector, focusing on the economic significance of oil, gas, and electricity over 2020-2024. Using statistical methods, including simple linear regression (OLS), the research evaluates the relationship between production volumes and government revenues, showing that increased production leads to higher revenues. Three development scenarios – baseline, optimistic, and pessimistic – are proposed for 2025-2030, providing forecasts and insights for strategic planning. The study highlights the energy sector's key role in national economic growth and offers a methodological foundation for improving energy policy, guiding investment decisions, and ensuring long-term sector sustainability.

Keywords: energy complex, renewable energy sources (RES), econometric modeling, ordinary least squares (OLS), scenario analysis.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Б.Н. Тлеулина, А.Б. Тасмаганбетов

Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актөбе, Казахстан

Резюме. Данное исследование анализирует динамику объемов производства в энергетическом секторе Казахстана, с акцентом на экономическое значение нефти, газа и электроэнергии в период 2020-2024 годов. С использованием статистических методов, включая метод наименьших квадратов (OLS), оценивается взаимосвязь между объемами производства и доходами государства, показывая, что рост производства приводит к увеличению доходов. Для периода 2025-2030 годов предложены три сценария развития – базовый, оптимистичный и пессимистичный, что позволяет получить прогнозы и рекомендации для стратегического планирования. Исследование подчеркивает ключевую роль энергетического сектора в экономическом росте страны и предоставляет методологическую основу для совершенствования энергетической политики, планирования инвестиций и обеспечения долгосрочной устойчивости отрасли.

Ключевые слова: энергетический комплекс, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), эконометрическое моделирование, метод наименьших квадратов (OLS), сценарный анализ.

Авторлар туралы ақпарат:

Тлеулина Баглан Нурлановна* – PhD студенті, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан, e-mail: 23.9.16.17@mail.ru, ORCID ID: 0009-0004-9464-5244.

Тасмаганбетов Аслан Букимбаевич – PhD, профессор, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан, e-mail: aslandelo@bk.ru, ORCID ID: 0000-0003-0636-7498.



Information about the authors:

Tleulina Baglan Nurlanovna* – PhD student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: 23.9.16.17@mail.ru, ORCID ID: 0009-0004-9464-5244.

Tasmaganbetov Aslan Bukimbaevich – PhD, Professor, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: aslandelo@bk.ru, ORCID ID: 0000-0003-0636-7498.

Информация об авторах:

Тлеулина Баглан Нурлановна* – PhD студент, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан, e-mail: 23.9.16.17@mail.ru, ORCID ID: 0009-0004-9464-5244.

Тасмаганбетов Аслан Букимбаевич – PhD, профессор, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан. e-mail: aslandelo@bk.ru, ORCID ID: 0000-0003-0636-7498.

Алынды: 21.11.2025

Қарауға қабылданды: 03.02.2026

Онлайн қолжетімді: 30.09.2026