

FTAXP 06.58.51

ӘОЖ 65.03

JEL D03

<https://doi.org/10.46914/1562-2959-2026-1-2-631-643>

КАЛИЕВ Н.Е.,*¹

докторант.

*e-mail: nurzhan.kaliyev@outlook.com

ORCID ID: 0009-0009-5474-4148

ДАУРЕНБЕКОВА А.Н.,¹

э.ғ.д., профессор.

e-mail: a.daurenbekova@turan-edu.kz

ORCID ID: 0000-0002-3221-7824

ГРИНЕВИЧ Ю.А.,²

э.ғ.к., доцент.

e-mail: julia-grinevich@mail.ru

ORCID ID: 0009-0004-0962-4044

¹«Тұран» университеті,

Алматы қ., Қазақстан

²Н.И. Лобачевский атындағы ННМҰЗУ,

Төменгі Новгород қ., Ресей

УАҚЫТТЫҚ ТАРИФТЕРДІ ЕНГІЗУ ЖАҒДАЙЫНДА ҮЙ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНЫҢ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚТЫҚ БЕЙІМДЕЛУІНІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Андатпа

Қазіргі энергетикалық жүйелер тарифтік саясаттың тиімділігі мен әлеуметтік әділдігі арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ету міндетімен бетпе-бет келуде. Осы зерттеу Алматы қаласы мысалында үй шаруашылықтарының уақыттық тарифтерге көшуге бейімделуінің экономикалық және мінез-құлықтық факторларын анықтауға бағытталды. Зерттеудің мақсаты – тұтынушылардың тәуліктік сараланған тарифтерге көшу ниетіне әсер ететін негізгі детерминанттарды эмпирикалық тұрғыда талдау. Теориялық негіз ретінде мінез-құлықтық экономика қағидаттары қолданылып, деректер PLS-SEM құрылымдық моделінде өңделді. 388 респондент қатысқан сауалнама нәтижелері технологиялық дайындық, тарифтік әділдік және институционалдық сенім факторларының шешуші рөл атқаратынын көрсетті. Тәуекелден қашу факторы жаңа тарифтерге бейімделуді тежейтінін дәлелдеді. Экологиялық сана айнымалысы статистикалық тұрғыда маңызсыз болғандықтан модельден алынды. Зерттеу нәтижелері Қазақстан жағдайында уақыттық тарифтерді енгізу саясатын жетілдіру үшін технологиялық бейімділік пен әділдік қағидаттарын күшейтудің, сондай-ақ тұтынушылар сенімін арттырудың маңызын дәлелдейді.

Тірек сөздер: уақыттық тарифтер, үй шаруашылықтары, мінез-құлықтық экономика, технологиялық дайындық, әділдік, институционалдық сенім, тәуекелден қашу.

Кіріспе

Энергия – экономикалық өсудің қозғаушы күші ғана емес, қоғамның даму ырғағын айқындайтын стратегиялық ресурс. Қай кезеңде болмасын, энергия жүйесінің тиімділігі елдің технологиялық деңгейін, әлеуметтік тұрақтылығын және қоршаған ортаға жауапкершілігін көрсететін басты өлшем болып келеді. Сол себепті энергетика саласындағы саясат әрдайым ұлттық даму бағытының айнасы болып саналады.

Қазіргі таңда Қазақстанда электр энергиясын тұтыну саласында бірнеше тарифтік жүйелер қолданылады. Ең кең тарағаны – бірыңғай немесе тұрақты тариф, мұнда баға тәуліктің кез келген уақытында өзгермей, барлық тұтынушылар үшін бірдей деңгейде белгіленеді. Бұдан бөлек, тұтыну көлеміне, маусымдық айырмашылықтарға немесе тұтынушы категориясы-

на қарай сараланған көпсатылы тарифтер де бар. Мұндай жүйелердің барлығы энергияны ұтымды пайдалануға ынталандыруға бағытталғанымен, олардың тиімділігі шектеулі, себебі тұтынушылардың мінез-құлқы мен тәуліктік сұраныс өзгерісі есепке алынбайды.

Осы тұрғыдан алғанда, соңғы жылдары уақыт бойынша сараланған тарифтерді енгізу мәселесі өзекті бола түсті. Бұл тариф түрі электр энергиясының бағасын тәуліктің әр мезетінде әртүрлі етіп белгілеуге негізделеді: сұраныс шыңына сай баға жоғарылап, ал түнгі және таңғы сағаттарда арзандайды. Мұндай тәсіл тұтынушыларды электр энергиясын тұтыну уақытын икемдеп жоспарлауға ынталандырады және жүктемені теңестіруге мүмкіндік береді. Уақыттық тарифтердің алғашқы үлгілері 1970 ж. АҚШ пен Еуропада сынақтан өтіп, кейіннен Канада, Ұлыбритания, Австралия және Оңтүстік Корея сияқты елдерде кеңінен қолданыс тапты. Бұл жүйе тек энергия тиімділігін арттырумен шектелмей, электр желілеріне түсетін қысымды азайтып, жаңартылатын энергия көздерін интеграциялауға жағдай жасайды.

Қазақстанда да мұндай тарифтерді енгізу бағытында дайындық кезеңі жүріп жатыр. Энергетика министрлігі мен «KEGOC» АҚ заманауи цифрлық технологияларды – смарт-есептегіштер мен деректерді онлайн беру жүйелерін – кезең-кезеңімен енгізіп, институционалдық және техникалық негіз қалыптастыруда. Бұл жүйелер нақты уақыт режимінде тұтыну көлемін тіркеуге және әр сағаттағы бағаны автоматты түрде есептеуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде болашақта әрбір тұтынушы электр энергиясын пайдалану уақытын өз бетінше жоспарлап, төлемін сол кезеңнің тарифіне сай төлей алады.

Электр энергиясына сұраныстың тұрақты өсуі мен жаңартылатын энергия көздерін кеңінен енгізу қажеттігі тарифтік саясатты қайта қарауды күн тәртібіне шығарып отыр. Қазақстанның электр энергетикасы соңғы жылдары айтарлықтай құрылымдық және технологиялық өзгерістерді бастан кешіріп келеді. Электр энергиясын тұтыну көлемі тұрақты түрде өсіп, негізгі сұраныс Алматы мен Астана сияқты халық тығыз әрі экономикалық белсенді өңірлерде шоғырланып отыр. Тәуліктік тұтыну динамикасы біркелкі емес, сұраныстың ең жоғары кезеңдері кешкі 19:00–23:00 аралығында байқалады. Мұндай жағдай электр жүктемесін теңгеру мен уақыттық тарифтерді енгізудің экономикалық және институционалдық өзектілігін күшейтеді [1].

Осы контекстте уақыттық тарифтерді енгізу мәселесі тек экономикалық тиімділік есептеріне ғана емес, сонымен қатар үй шаруашылықтарының баға сигналдарына қалай жауап беретінін сипаттайтын мінез-құлықтық реакцияларына тәуелді. Мінез-құлықтық экономика тұрғысынан алғанда, тарифтік реформаларға бейімделу үдерісі классикалық рационалды есептеумен ғана шектелмей, сенім, қабылданатын әділдік, тәуекелге қатынас және технологиялық дайындық сияқты факторлармен де айқындалады. Осыған байланысты бұл зерттеу үй шаруашылықтарының уақыттық тарифтерге көшу ниетіне ықпал ететін экономикалық және мінез-құлықтық механизмдерді эмпирикалық тұрғыдан анықтауға бағытталған.

Осыған байланысты, зерттеудің теориялық негізін қалыптастыру үшін уақыттық тарифтерді енгізу тәжірибесін және тұтынушылардың мінез-құлықтық реакцияларын сипаттайтын халықаралық ғылыми еңбектерге талдау жүргізу қажет. Мұндай әдеби шолу уақыттық тарифтерге көшуге әсер ететін негізгі факторларды жүйелеуге және зерттеу моделін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Боренштейн мен Бушнелл атап өткендей, көптеген елдерде электр энергиясы тарифтері өндірістің нақты әлеуметтік шекті шығындарын толық көрсетпейді [2]. Олар қоршаған ортаны ластаудан туындайтын сыртқы әсерлерді, желілік шығындарды және тұрақты өндірістік шығындарды ескермегендіктен, баға сигналдары бұрмаланып, тұтынушылардың мінез-құлқында тиімсіздік пайда болады. Электр энергиясының оңтайлы бағасы оның әлеуметтік шекті құнымен тең болуы тиіс, яғни өндірістік және экологиялық шығындарды толық қамтуы қажет.

Фаруки мен Палмер көрсеткендей, электр энергиясына деген сұраныс басқа нарықтық тауарлар сияқты бағаға икемді болып табылады [3]. Шындық сағаттардағы жоғары тарифтер, әсіресе «ақылды» есептегіштер мен автоматтандырылған жүйелер қолданылған кезде, үй шаруашылықтарын электр энергиясын ұтымды пайдаланып, тұтынуды қысқартуға нақты ынталандырады. Эмпирикалық деректер динамикалық баға белгілеудің шындық жүктемені шамамен 20%-ға азайта алатынын көрсетеді. Алайда мұндай саясаттың тиімділігі экономикалық емес, мінез-құлықтық факторлармен шектеледі. Себебі тұтынушылар тарифтік реформаларды жиі күрделі немесе әділетсіз деп қабылдайды.

Энергетикалық нарықтағы реформаларды психологиялық тұрғыдан зерттеген Олкотт және әріптестері тарифтік саясатты жобалауда мінез-құлық экономикасының қағидаттарын қолданудың маңызын атап өтеді. Авторлар көрсеткендей, тұтынушылардың шешімдері әрдайым рационалды есепке емес, когнитивтік және эмоциялық әсерлерге негізделеді. Ақпараттандыру, салыстыру және «итермелеу» сияқты «жұмсақ» ықпал ету құралдары адамдардың энергияны пайдалану әдетін елеулі түрде өзгерте алады [4]. Мысалы, Фаруки, Серджики және Акаба зерттеулері көрсеткендей, тұтынушыларды шындық сағаттар туралы жай ғана ақпараттандырудың өзі электр энергиясын тұтынуды шамамен 6%-ға азайтады [5]. Бұл ақпарат пен сенімнің шешім қабылдаудағы психологиялық рөлін айқындайды.

Кейінгі зерттеулер мінез-құлық экономикасының қағидаттары энергия нарықтарында әмбебап сипатқа ие екенін дәлелдейді. Ирландияда «ақылды» есептегіштер енгізілгеннен кейін уақыттық тарифтер тұтыну құрылымын едәуір өзгертті. Электр энергиясын пайдалану шындық кезеңдерден тыс уақытқа ауысып, жүктеме теңестіріліп, энергожүйенің тиімділігі артты [6, 7]. Дегенмен, тұтынушылардың бұл өзгерістерге қаншалықты бейімделгені институционалдық сенім деңгейіне және тарифтік ақпараттың түсініктілік дәрежесіне тікелей тәуелді болды [8].

Мінез-құлық экономикасының көзқарасы тарифтік саясатты адамға бағытталған икемді жүйеге айналдыруға мүмкіндік береді. Адамдар шешім қабылдауда көбіне толық рационалды сипат көрсетпейді. Олар белгісіздік жағдайында ұтысты шығынмен салыстырғанда төмен бағалауға бейім болады [9]. Канеман мен Тверски ұсынған перспективалар теориясы бойынша, адамдар нәтижелерді абсолютті мәнімен емес, өздерінің анықтамалық нүктесіне қатысты «пайда» немесе «шығын» түріндегі ауытқулар ретінде қабылдайды [10]. Ал Самуэльсон мен Зекхаузер бұл құбылысты статус-квоға бейімділік деп сипаттайды. Яғни адамдар өздеріне таныс жағдайды өзгертуден бас тартып, қолдағы күйді сақтап қалуға бейім болады [11]. Бұл түсіндірулер тарифтік реформалар кезіндегі инерциялық және сақтық мінез-құлықты жақсы ашады.

Сундт, Рехданц және Майергоф зерттеулері тұтынушылардың жаңа тарифтерге көзқарасы сенім мен әділдік сезіміне тәуелді екенін көрсетті. Сенім төмен болған жағдайда, тіпті экономикалық тұрғыдан тиімді ұсыныстар да қабылданбайды [8]. Сондықтан институционалдық сенім мен коммуникацияның ашықтығы тарифтік реформалардың табысты болуы үшін шешуші мәнге ие.

Халықаралық зерттеулер нәтижелері уақыттық тарифтерді қабылдау немесе қабылдамау үдерісіне әсер ететін негізгі факторларды анықтауға мүмкіндік берді. Уақыттық тарифтерге көзқарас тұтынушылардың тарифті қаншалықты әділ, пайдалы және ыңғайлы деп қабылдау деңгейімен айқындалады [12]. Бұл фактор тарифтік саясаттың әлеуметтік қабылдануына және тұтынушылардың оған сенім білдіруіне тікелей ықпал етеді. Экологиялық сана энергияны үнемдеу мен экологиялық жауапкершілікті ұстану ниетін көрсетеді [13]. Мұндай тұтынушылар электр энергиясын тұтынуда ұтымды шешімдер қабылдап, экологиялық тұрақтылыққа көбірек мән береді.

Технологиялық дайындық және бақылау сезімі – бұл смарт-технологияларды қолдануға деген сенімділік пен энергия тұтынуды басқару қабілетін білдіреді [14]. Мұндай дайындық деңгейі жоғары тұтынушылар уақыттық тарифтер жүйесіне бейімделуді жеңіл қабылдайды. Институционалдық сенім тұтынушылардың энергия компаниялары мен мемлекеттік реттеу органдарына деген сенім деңгейімен өлшенеді [15]. Сенім деңгейі төмен болған жағдайда жаңа тарифтік саясаттарға қарсылық байқалады. Соңғысы – тәуекелден қашу, яғни белгісіздік пен жаңа жүйелерге қатысты сақтық дәрежесі [16]. Бұл фактор тұтынушылардың мінез-құлықтық инерциясын күшейтіп, инновациялық тарифтерді қабылдау ықтималдығын төмендетеді.

Айзен ұсынған жоспарланған мінез-құлық теориясы тұрғысынан алғанда, аталған факторлардың барлығы тұтынушылардың мінез-құлықтық ниетін қалыптастырады. Ал бұл ниет өз кезегінде жаңа тарифтерге бейімделудің негізгі детерминанты болып табылады [17].

Осы теориялық шеңбер негізінде зерттеу мынадай болжамдарды ұсынады. Біріншіден, тұтынушылардың уақыттық тарифтерге деген позитивті көзқарасы олардың осындай тарифтерді қабылдау ниетіне оң әсер етеді. Екіншіден, экологиялық санасы жоғары респонденттер энергияны үнемдеу мен тұтынуды икемді жоспарлауға бейім, сондықтан олардың уақыттық тарифтеріне көшу ықтималдығы жоғары. Үшіншіден, технологиялық дайындық пен

бақылау сезімі артқан сайын, тұтынушылар жаңа тарифтерді оң қабылдайды. Төртіншіден, институционалдық сенім тарифтік реформаларды қабылдауға қолайлы психологиялық орта қалыптастырады. Бесіншіден, тәуекелден қашу деңгейі жоғары тұлғалар жаңа тарифтерге сақтықпен қарайды, сондықтан олардың TOU жүйесін қабылдау ниеті төмен болады.

Бұл гипотезалар кейінгі эмпирикалық талдауда SmartPLS бағдарламасы арқылы тексеріліп, латентті айнымалылардың арасындағы байланыстар мен ықпал ету бағыттары анықталады.

Материалдар мен әдістер

Бұл зерттеу Алматы қаласындағы үй шаруашылықтарының уақыттық тарифтерге көшуге деген экономикалық және мінез-құлықтық бейімделу механизмдерін эмпирикалық тұрғыдан анықтауға бағытталды. Зерттеудің әдіснамалық негізі мінез-құлықтық экономика тұжырымдамаларына және құрылымдық теңдеулер моделіне (PLS-SEM) сүйенеді, өйткені зерттеліп отырған құбылыс тек бағаға реакциямен шектелмей, сенім, технологиялық дайындық, әділдікке деген субъективті қабылдау және тәуекелден қашу сияқты жасырын психологиялық және институционалдық факторлардың өзара ықпалынан құралады. Сондықтан классикалық регрессиялық тәсілдер мұндай көпөлшемді мінез-құлықты жеткілікті деңгейде аша алмайды, ал латентті айнымалылармен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін PLS-SEM бұл міндетті анағұрлым дәл орындайды.

Эмпирикалық деректер 2025 жылдың тамыз–қазан айлары аралығында онлайн форматта жүргізілген сауалнама арқылы жиналды. Сауалнама Алматы қаласы мен оған іргелес аудандардың тұрғындарына бағытталды. Бұл аймақтарда электр тұтынудың тәуелдік ауытқулары айқын байқалады, сонымен қатар цифрландыру мен «ақылды» есептегіштерді енгізу әлеуеті жоғары. Барлығы 426 респондент сауалнамаға жауап берді, бірақ деректерді алдын ала тексеру, толық емес жауаптарды және қайталанған жазбаларды алып тастау нәтижесінде 388 сауалнама талдауға жарамды деп танылды. Іріктеу квоталық сипатта болды: Алмалы, Бостандық, Әуезов, Түркісіб, Жетісу және Наурызбай аудандары шамамен пропорционалды қамтылып, соның есебінен алынған деректердің қалалық құрамды жеткілікті дәрежеде бейнелеуі қамтамасыз етілді. Респонденттерге қойылған негізгі талап – үй шаруашылығының электр энергиясын тұтынуын кем дегенде ішінара бақылауы және коммуналдық төлемдер жөнінде шешім қабылдауға қатысуы; бұл талданатын жауаптардың шынайылығын күшейту үшін қажет болды.

Сауалнама құрылымы мінез-құлықтық экономика қағидаттарына негізделді. Уақыттық тарифтерді қабылдау бір сәттік рационалды есеп емес, бірнеше алғышарттарға тәуелді көпқадамды шешім ретінде қарастырылды. Осыған байланысты сауалнамада бес мазмұндық блок болды және олардың әрқайсысы белгілі бір жасырын айнымалыны өлшеуге арналды. Бірінші блок тарифтік саясаттың әділдігіне қатысты болды және респонденттердің қазіргі қолданыстағы тарифтерді қаншалықты әділ, ашық және барлық тұтынушылар үшін бірдей деп қабылдайтынын бағалауға мүмкіндік берді. Мұнда «Мен қазір төлеп отырған электр энергиясының бағасы әділ деп есептеймін», «Тарифтер барлық үй шаруашылықтары үшін шамалас жағдай жасайды» сияқты тұжырымдар пайдаланылды. Бұл индикаторлар тұтынушының субъективті әділдік сезімін көрсетіп қана қоймай, болашақта енгізілуі мүмкін дифференциалды тарифтерге деген бастапқы сенім деңгейін де сипаттайды.

Екінші блок технологиялық дайындықты және энергия тұтынуды басқаруға деген қабілетті өлшеді. Уақыттық тарифтер тек бағаның өзгеруі емес, сонымен қатар тұтынуды уақыт бойынша жылжытуды талап ететіндіктен, респонденттің «ақылды» құрылғыларды қолдануға дайындығы, цифрлық есептегіштерге деген көзқарасы және өз тұтынуын бақылауға деген сенімі маңызды деп танылды. «Мен энергияны үнемдеу технологияларын қолдануға дайынмын», «Электр тұтынуды цифрлық бақылау пайдалы», «Жаңа технологиялар тұрмысты жеңілдетеді» сияқты индикаторлар осы айнымалыны сипаттады және бұлар халықаралық валидтелген шкалаларға сүйеніп бейімделді.

Үшінші блок институционалдық сенімді бағалады. Алдыңғы зерттеулер көрсеткендей, тарифтік реформаларды азаматтар экономикалық негізіне қарай ғана емес, оны кім және қалай

енгізіп отырғанына байланысты да қабылдайды. Сондықтан сауалнамада мемлекеттік органдардың тариф саясатын ашық жүргізетініне, энергетикалық компаниялардың тұтынушы мүддесін ескеретініне, жалпы энергетикалық нарықтағы ережелердің әділ екеніне қатысты тұжырымдар енгізілді. Бұл фактордың болуы зерттеудің қазақстандық контекстке сәйкестігін арттырады, себебі тарифтерді қабылдауда сенім факторы посткеңестік елдерде жиі шешуші рөл атқарады.

Төртінші блок тәуекелден қашуды өлшеді. Мінез-құлықтық экономика көзқарасы бойынша, адамдар жаңа тарифке көшкенде көбіне нақты ұтыстан гөрі ықтимал шығынды көбірек бағалайды, сондықтан «Мен тарифтердің тұрақты болғанын қалаймын», «Тарифтің жиі өзгеруі мені аландатады», «Белгісіз тарифке көшу маған қиын» сияқты тұжырымдар енгізілді. Бұл айнымалы уақыттық тарифтерге көшу ниетін тежейтін психологиялық кедергіні сандық түрде көрсетуге мүмкіндік берді.

Бесінші блок – мінез-құлықтық ниет – зерттеудің тәуелді айнымалысы болды. Мұнда біз нақты «қазір көшесіз бе?» деген сұрақты емес, «егер Қазақстанда уақыттық тариф енгізілсе» деген шартты сценарийді қолдандық, өйткені зерттеу жүргізілген сәтте мұндай тарифтер әлі енгізілмеген. Сәйкесінше, «Егер уақыттық тариф енгізілсе, мен оны қолдануды қарастырамын едім», «Тұтыну уақытын тарифке қарай өзгертуге дайынмын», «Мұндай тарифті басқа адамдарға да ұсынар едім» сияқты тұжырымдар пайдаланылды. Осындай формулировка респондентті нақты жағдайға итермелемей, бірақ оның әлеуетті реакциясын ашуға мүмкіндік береді және Айзеннің жоспарланған мінез-құлық теориясына сәйкес келеді.

Барлық тұжырымдар 1–5 аралығындағы Лайкерт шкаласы бойынша бағаланды (1 – «мүлде келіспеймін», 5 – «толық келісемін»). Индикаторлардың басым бөлігі халықаралық зерттеулерден алынған. Олар қазақ және орыс тілдеріне екібағытты аудару әдісімен бейімделді. Алдымен сұрақтар аударылып, кейін тәуелсіз сарапшы оларды түпнұсқа тіліне қайта аударды және мазмұндық сәйкестік тексерілді. Бұл тәсіл мазмұндық валидтілікті күшейтіп, рецензенттер жиі қоятын «неге осындай сұрақтар алынды?» деген сауалға әдіснамалық жауап береді.

Деректер талдауға жіберілмес бұрын алдын ала өңдеуден өтті. Толық емес, қайталанған немесе логикалық тұрғыдан қарама-қайшы жауаптар деректер жиынынан алынып тасталды. Жетпейтін мәндер медианалық толықтыру әдісімен жабылды, себебі бұл тәсіл шеткі мәндердің әсерін азайтып, үлгінің орталық тенденциясын сақтайды. Бір бағыттағы әдістемелік қателікті бағалау үшін Harman's single factor тесті қолданылып, бір фактордың үлесі 50%-дан аспайтыны анықталды – бұл жауаптардың бір ғана көзден бұрмаланбағанын көрсетеді.

PLS-SEM әдісі орташа көлемдегі үлгілер мен қалыпты үлестірілмеген деректер жағдайында тиімді болып, латентті айнымалылардың өзара байланысын бірізді бағалауға мүмкіндік береді.

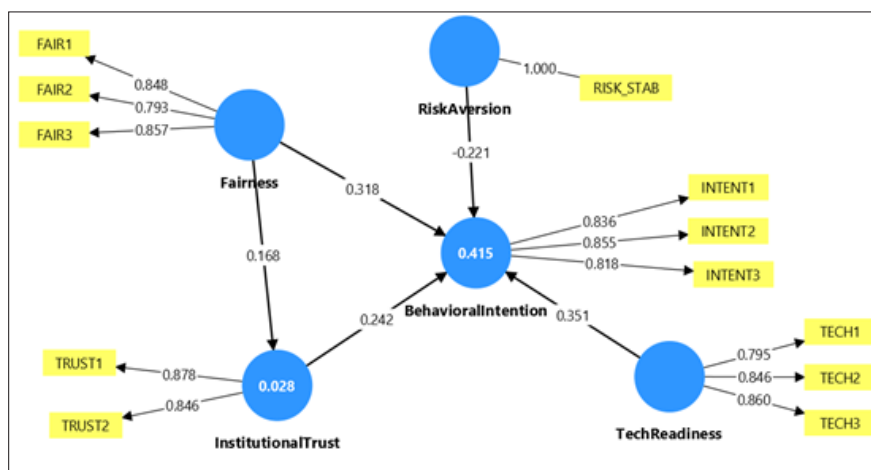
Бағалау екі кезеңде атқарылды. Алдымен өлшемдік модель тексерілді: индикаторлардың сыртқы жүктемелері 0,7-тен жоғары екені, шкалалардың ішкі біртектігі (Кронбах альфа және композиттік сенімділік) 0,7-тен жоғары екені, орташа алынған дисперсия (AVE) 0,5-тен кем емес екені расталды. Сондай-ақ Форнелл–Ларкер критерийі және НТМТ коэффициенті (Heterotrait–Monotrait Ratio) арқылы конструкциялар арасындағы дискриминанттық валидтілік тексерілді. Бұл модель уақыттық тарифтерге көшу ниетіне әсер ететін негізгі факторларды – әділдік, технологиялық дайындық, институционалдық сенім және тәуекелден қашуды сандық түрде бағалауға мүмкіндік берді. Алынған нәтижелер деректердің зерттеу мақсатымен толық сәйкестігін растады. Алғашқы модельге экологиялық сана айнымалысы да енгізілген атап кету қажет. Алайда өлшемдік модельді бағалау кезінде бұл фактордың жүктемелері мен сенімділік көрсеткіштері жеткіліксіз болғандықтан, экологиялық айнымалы соңғы құрылымдық модельден алынып тасталды.

Осылайша, қолданылған әдіснама зерттеудің эмпирикалық негізін нығайтады: сауалнама теориялық модельден тікелей шығарылған, айнымалылар валидтелген көздерден алынған, деректер тазартылған, ал талдау қазіргі таңда әлеуметтік және энергетикалық зерттеулерде кең қолданылатын PLS-SEM стандартымен жүргізілді. Мұндай құрылым рецензентке зерттеу нәтижелерінің сенімділігі мен қайта өндірілуі қамтамасыз етілгенін көрсетеді.

Нәтижелер мен талқылау

SmartPLS 4 бағдарламасында алынған құрылымдық модель төмендегі 1-суретте көрсетілген. Бұл схема зерттеудің негізгі жасырын айнымалылары арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды бейнелейді және үй шаруашылықтарының уақыттық тарифтерге көшуге деген мінез-құлықтық ниетіне әсер ететін факторларды айқындайды.

Модельдің орталығында мінез-құлықтық ниет айнымалысы орналасқан. Ол тұтынушылардың уақыттық тариф енгізілген жағдайда оған көшуге және өз тұтыну әдеттерін өзгертуге дайындық деңгейін сипаттайды. Бұл айнымалының үш көрсеткіші жоғары мәнге ие болып (0,818–0,855), сауалнаманың ішкі біртектілігі мен өлшеудің сенімділігін дәлелдейді.



Сурет 1 – SmartPLS құрылымдық моделі

Ескертпе: Авторлармен SmartPLS бағдарламасындағы есептеулері негізінде құрастырылды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, тұтынушылардың мінез-құлықтық ниетіне ең күшті әсер ететін фактор – технологиялық дайындық. Бұл айнымалы респонденттердің жаңа технологияларды қолдануға, энергия үнемдеу жүйелерін енгізуге және цифрлық құралдарды пайдалануға дайын екенін білдіреді. Оның әсер ету коэффициенті 0,351 деңгейінде болып, бұл фактордың жетекші рөлін айқындайды. Яғни, технологияға ашық және инновацияны оң қабылдайтын тұтынушылар уақыттық тарифтерді оңай қабылдайды және өз мінез-құлқын соған бейімдей алады.

Келесі маңызды фактор – әділдік. Бұл көрсеткіш тарифтік саясаттың әлеуметтік әділеттілігі мен теңдігіне деген тұтынушының қабылдауын сипаттайды. Әділдік факторының мінез-құлықтық ниетке тікелей әсері 0,318, ал институционалдық сенім арқылы жанама әсері 0,168 болып шықты. Бұл тарифтің әділ деп қабылдануы тұтынушының сенімін арттырып, жаңа жүйеге көшу ықтималдығын ұлғайтатынын білдіреді. Демек, тарифтік реформалар табысты болуы үшін қоғамда әділдік сезімін қалыптастыру шешуші рөл атқарады.

Институционалдық сенім де маңызды, бірақ салыстырмалы түрде әлсіз әсерге ие (0,242). Бұл тұтынушылардың мемлекеттік органдар мен энергия компанияларына деген сенім деңгейін көрсетеді. Сенімнің әсерінің шектеулі болуы Қазақстан контекстінде институционалдық беделдің жеткілікті деңгейде қалыптаспағанын байқатады. Сонымен бірге, әділдік пен сенім арасындағы байланыс (0,168) сенімнің әділдік арқылы қалыптасатынын, бірақ оны толық түсіндіре алмайтынын көрсетеді. Бұл фактор реформаларға сенім арттыру үшін мемлекеттік саясатта ашықтық пен коммуникация сапасын күшейту қажеттігін дәлелдейді.

Кері бағыттағы әсер тәуекелден қашу факторы арқылы байқалды. Бұл айнымалының коэффициенті – 0,221 болып, жаңа жүйелерге сақтықпен қарайтын, тұрақтылықты жоғары бағалайтын респонденттердің мінез-құлықтық инерцияға бейім екенін көрсетті. Мұндай тұтынушылар тарифтің жиі өзгеруінен алаңдап, жаңа реформаларға сенімсіздік танытады. Сондықтан ақпараттық түсіндіру мен тұтынушыларды алдын ала дайындау саясатының маңызы артады.

Модельдің жалпы сапасы жоғары деп бағаланды: түсіндірілген дисперсия $R^2 = 0,415$, яғни модель мінез-құлықтық ниеттің 41,5 пайызын түсіндіреді. Бұл әлеуметтік және мінез-құлықтық зерттеулер үшін жеткілікті деңгей. Ал институционалдық сенім үшін $R^2 = 0,028$, яғни әділдік факторының сенімге әсері шектеулі.

Сонымен бірге, тәуекелден қашу факторы тұтынушылардың бір бөлігінде мінез-құлықтық консерватизмнің сақталғанын көрсетті. Бұл Қазақстандағы энергетикалық реформаларды іске асыру кезінде психологиялық және институционалдық ерекшеліктерді ескерудің маңызын айқындайды.

Осылайша, модель нәтижелері уақыттық тарифтерді енгізу процесінде технологиялық дайындық, әділдік сезімі және институционалдық сенім шешуші рөл атқаратынын, ал тәуекелден қашу мінез-құлықтық кедергі ретінде көрінетінін дәлелдеді.

SmartPLS арқылы бағаланған өлшемдік модель нәтижелері мінез-құлықтық ниет конструктының өлшеудің сапасы жеткілікті жоғары екенін көрсетті. Конструктың түсіндірілген дисперсиясы $R^2 = 0,415$, түзетілген $R^2 = 0,410$ деңгейінде болды, яғни модельге енгізілген айнымалылар респонденттердің уақыттық тарифтерді қабылдауға дайындығының шамамен 40%-дан астамын түсіндіреді. Сенімділік көрсеткіштері талаптарға толық сәйкес келеді: Кронбах альфасы – 0,786, композиттік сенімділік – 0,875, ал орташа алынған дисперсия (AVE) – 0,700, AVE мәнінің 0,5-тен айқын жоғары болуы конвергенттік валидтіліктің қамтамасыз етілгенін дәлелдейді. Осылайша, «мінез-құлықтық ниет» айнымалысы әрі сенімді, әрі валидті болып табылады және оны әрі қарай құрылымдық модельді интерпретациялауда қолдануға болады.

Кесте 1 – Дискриминанттық валидтілік – Форнелл–Ларкер критерийі

	Мінез-құлықтық ниет	Әділдік	Институционалдық сенім	Тәуекелден қашу	Технологиялық дайындық
1	2	3	4	5	6
Мінез-құлықтық ниет	0,837				
Әділдік	0,411	0,833			
Институционалдық сенім	0,295	0,167	0,862		
Тәуекелден қашу	-0,254	0,038	0,040	1,00	
Технологиялық дайындық	0,447	0,174	0,022	-0,158	0,834
Ескертпе: Авторлармен SmartPLS бағдарламасындағы есептеулері негізінде құрастырылды.					

SmartPLS бағдарламасында құрылымдық модельді бағалаудан кейін латенттік айнымалылардың бір-бірінен статистикалық тұрғыдан ажыратылатынын тексеру үшін Форнелл–Ларкер критерийі қолданылды. 1-кестеде көрсетілгендей, әрбір конструкт үшін AVE мәнінің квадраттық түбірі (диагональ бойындағы мәндер) сол конструктың басқа конструкциялармен корреляциясынан жоғары. Мысалы, мінез-құлықтық ниет үшін бұл көрсеткіш 0,837, ал оның әділдікпен корреляциясы – 0,411, институционалдық сеніммен – 0,295, технологиялық дайындықпен – 0,447, ал тәуекелден қашумен байланысы теріс (-0,254). Бұл мінез-құлықтық ниет айнымалысының мазмұндық тұрғыдан да, статистикалық тұрғыдан да басқа факторлардан бөлек екенін көрсетеді.

Дәл осындай үлгі әділдік конструктында да байқалады: оның AVE түбірі 0,833, ал басқа айнымалылармен байланыстары төмендеу деңгейде – институционалдық сеніммен 0,167, технологиялық дайындықпен 0,174, тәуекелден қашумен 0,038 ғана. Демек, «әділдік» факторы «технологиялық дайындықты» немесе «сенімді» өлшеп тұрған жоқ, ол шынымен тарифтің әлеуметтік-қабылданатын қырына қатысты бөлек құбылыс.

Институционалдық сенім үшін де жағдай ұқсас: оның диагональдағы мәні 0,862, ал өзге факторлармен корреляциялары 0,30-дан төмен (мінез-құлықтық ниетпен 0,295, әділдікпен 0,167, технологиялық дайындықпен 0,022). Бұл сенімнің модельде жеке, тәуелсіз құрылым ретінде дұрыс енгізілгенін дәлелдейді.

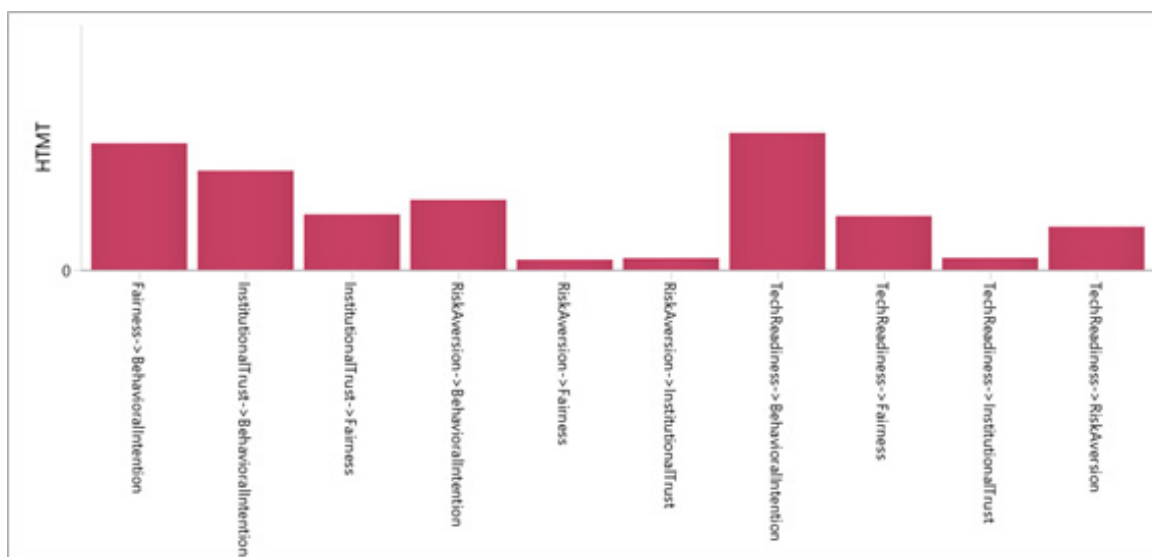
Тәуекелден қашу факторының диагональдағы мәні 1,000 (өлшеу бір индикатормен жүргізілгендіктен), ал басқа айнымалылармен оның байланысы өте төмен және тіпті кейбіреуі теріс (мінез-құлықтық ниетпен $-0,254$; технологиялық дайындықпен $-0,158$). Бұл да теорияға сай: тұрақтылықты жоғары қоятын респонденттер технологиялық жаңашылдыққа немесе тарифтік өзгерістерге бірден дайын емес.

Технологиялық дайындықтың AVE түбірі $0,834$, ал ол басқа конструкциялармен салыстырмалы түрде төмен деңгейде байланысқан (әділдікпен $0,174$; институционалдық сеніммен $0,022$). Тек мінез-құлықтық ниетпен корреляциясы $0,447$ -ге жетеді, бұл да логикалық: технологияға дайындар жаңа тарифті көбірек қабылдайды. Бірақ соның өзінде $0,447 < 0,834$, яғни дискриминанттық валидтілік бұзылған жоқ.

Осылайша, Форнелл–Ларкер критерийінің барлық талаптары орындалды: диагональдағы мәндер өз жолындағы басқа мәндерден үлкен, демек модельдегі латенттік айнымалылар бір-бірін қайталамайды, әрқайсысы зерттелетін құбылыстың жеке қырын өлшейді. Бұл өлшемдік модельдің сапасын және әрі қарай құрылымдық қатынастарды талдаудың заңдылығын растайды.

Зерттеу модельдерінің өлшемдік сенімділігін тексеру барысында дискриминанттық валидтілік НТМТ көрсеткіші арқылы бағаланды. Бұл әдіс латенттік айнымалылардың өзара айырмашылығын сандық түрде өлшеуге мүмкіндік береді және Форнелл–Ларкер критерийінің заманауи толықтырушысы болып саналады.

Төмендегі гистограммада әрбір латенттік айнымалы жұбы арасындағы НТМТ мәндері көрсетілген. Бағалау нәтижелері бойынша барлық мәндер $0,85$ шегінен төмен, демек айнымалылардың арасындағы ұқсастық деңгейі сындық деңгейден аспайды. Бұл факторлардың бір-бірін қайталамай, нақты бөлек құбылыстарды сипаттайтынын дәлелдейді.



Сурет 2 – НТМТ дискриминанттық валидтілік гистограммасы

Ескертпе: Авторлармен SmartPLS бағдарламасындағы есептеулері негізінде құрастырылды.

Гистограммада ең жоғары НТМТ мәні «технологиялық дайындық» пен «мінез-құлықтық ниет» арасында байқалды, шамамен $0,56$ деңгейінде. Бұл олардың арасында өзара байланыстың бар екенін, бірақ бәрібір айырмашылық сақталғанын көрсетеді. Мұндай нәтиже теориялық тұрғыдан қисынды, себебі жаңа технологияларды қолдануға дайын респонденттер уақыттық тарифтерді қабылдауға бейім келеді.

Әділдік пен мінез-құлықтық ниет арасындағы НТМТ шамасы $0,52$, бұл да орташа, бірақ сындық деңгейден айтарлықтай төмен. Бұл әділ тарифке деген сенім тұтынушылық ниетке әсер ететінін, бірақ бұл екі фактор бір ұғым емес екенін білдіреді. Басқа айнымалылар арасындағы НТМТ мәндері $0,05$ – $0,40$ аралығында, бұл олардың өзара статистикалық тәуелсіздігін растайды. Мәселен, тәуекелден қашу мен институционалдық сенім арасындағы байланыс шамамен $0,05$ деңгейінде, яғни бұл екі айнымалының психологиялық табиғаты бір-бірінен түбегейлі өзгеше

екенін білдіреді. Жалпы алғанда, НТМТ нәтижелері модельдегі латенттік айнымалылардың дискриминанттық валидтілігін толық растайды. Бұл өлшеуіш модельдің теориялық дұрыстығын және конструкциялық тазалығын қамтамасыз етіп, құрылымдық қатынастарды сенімді түрде талдауға мүмкіндік береді.

Кесте 2 – Құрылымдық модель айнымалыларының әсер шамалары

Айнымалы	f^2 мәні	Түсіндірме
1	2	3
Әділдік	0,163	Орташа әсер
Институционалдық сенім	0,098	Әлсіз әсер
Тәуекелден қашу	0,081	Әлсіз әсер
Технологиялық дайындық	0,199	Орташа әсер
Ескертпе: Авторлармен SmartPLS бағдарламасындағы есептеулері негізінде құрастырылды.		

Құрылымдық модельдің айнымалыларының мінез-құлықтық ниетке әсер ету күші f^2 көрсеткіші арқылы бағаланды. Нәтижелер үстіндегі кестеде келтірілген.

Көрсеткіштерге сүйенсек, технологиялық дайындық (0,199) және әділдік (0,163) факторлары мінез-құлықтық ниетке орташа деңгейде ықпал етеді, яғни бұл екі айнымалы тұтынушының уақыттық тарифтерді қабылдау шешімінде шешуші рөл атқарады.

Ал институционалдық сенім (0,098) және тәуекелден қашу (0,081) әлсіз әсерге ие, бұл олардың тікелей ықпалы шектеулі, бірақ жанама әсер арқылы маңызға ие болуы мүмкін екенін көрсетеді. Жалпы алғанда, f^2 мәндері модельдің тепе-тең және шынайы екенін дәлелдейді, себебі барлық факторлар белгілі бір деңгейде мінез-құлықтық ниетке үлес қосады.

Зерттеу нәтижелері үй шаруашылықтарының уақыттық тарифтерге көшу ниетінің ең алдымен олардың технологиялық бейімділігі мен тарифтік әділдік сезіміне тәуелді екенін көрсетті. Технологиялық дайындық факторы мінез-құлықтық ниетке ең күшті ықпал етіп, жаңа технологияларды қабылдауға, энергия үнемдеу жүйелерін пайдалануға және цифрлық құралдарға сеніммен қарауға дайын тұтынушылардың уақыттық тарифтерді оң қабылдайтынын дәлелдеді. Бұл тұжырым Венкатеш және әріптестері ұсынған технологияны қабылдау теориясымен үйлесіп, цифрлық инфрақұрылым мен ақпараттандыру саясатының маңызын нақтылай түседі. Әділдік факторы да мінез-құлықтық ниетке тікелей әрі институционалдық сенім арқылы жанама әсер еткені анықталды. Мұндай нәтиже тұтынушылардың тарифтік реформаларды көбіне экономикалық тиімділіктен бұрын әлеуметтік әділдік және теңдік тұрғысынан бағалайтынын көрсетеді. Ал институционалдық сенімнің әсері салыстырмалы түрде әлсіз болғанымен, әділдікпен өзара байланысы сенімнің қоғамдағы әділдік қабылдауына тәуелді екенін дәлелдейді. Тәуекелден қашу факторының теріс әсері сақтыққа бейім респонденттердің тарифтік өзгерістерге бейімделуін тежейтінін көрсетті, бұл мінез-құлықтық инерцияның бар екенін аңғартады.

Өлшемдік және құрылымдық модельдердің сапа көрсеткіштері модельдің сенімділігі мен валидтілігін толық растады, бұл тұтынушылық мінез-құлықтың көпөлшемді табиғатын дәл сипаттайтын эмпирикалық дәлел болып табылады. Экологиялық сана айнымалысы бастапқы модельде қарастырылғанымен, оның индикаторларының жүктемелері мен сенімділік мәндері шекті деңгейден төмен болғандықтан, соңғы құрылымдық модельден алынып тасталды. Бұл тұтынушылардың экологиялық уәждері әлі тұрақты мінез-құлықтық детерминант ретінде қалыптаспағанын және экологиялық сананың энергия тұтыну шешімдеріне әсері Қазақстан контекстінде әлі әлсіз екенін көрсетеді. Эмпирикалық талдау ұсынылған гипотезалардың басым бөлігі статистикалық тұрғыдан расталғанын дәлелдеді. Тұтынушылардың уақыттық тарифтерге деген позитивті көзқарасы мен технологиялық дайындық факторының әсері айтарлықтай жоғары болып, H1 және H3 гипотезалары толық қолдау тапты. Әділдік факторының тікелей және сенім арқылы жанама оң әсері H2 және H4 гипотезаларын растады, ал тәуекелден қашу айнымалысының теріс коэффициенті H5 гипотезасын дәлелдеді. Тек экологиялық санаға

қатысты гипотеза (H2a) эмпирикалық тұрғыда расталмады. Жалпы алғанда, алынған нәтижелер теориялық болжамдармен толық үйлесіп, уақыттық тарифтерді қабылдауда технологиялық дайындық, әділдік және сенім факторлары шешуші рөл атқаратынын, ал тәуекелден қашу мінез-құлықтық кедергі ретінде көрінетінін дәлелдейді.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері Алматы қаласындағы үй шаруашылықтарының уақыттық тарифтерді қабылдауына әсер ететін негізгі экономикалық және мінез-құлықтық факторларды кешенді түрде айқындады. Эмпирикалық талдау технологиялық дайындық, тарифтік әділдік және институционалдық сенім айнымалыларының мінез-құлықтық ниетке айтарлықтай ықпал ететінін көрсетті. Технологиялық дайындық факторының жетекші рөлі тұтынушылардың цифрлық инфрақұрылым мен энергия үнемдеу технологияларына бейімделу дәрежесінің реформаларды қабылдау қабілетіне тікелей әсер ететінін дәлелдейді. Ал тарифтердің әділ деп қабылдануы мен институционалдық сенімнің қалыптасуы азаматтардың жаңа баға саясатына деген сенімін арттырып, реформалардың әлеуметтік қолдау деңгейін күшейтеді. Керісінше, тәуекелден қашу мінез-құлық тарифтік жаңашылдыққа бейімделуді тежейтін фактор ретінде анықталды. Бұл тұтынушылардың тұрақтылық пен болжамдылықты жоғары бағалайтынын, ал белгісіздік жағдайында консервативті шешім қабылдауға бейім болатынын көрсетті. Ал модельдің толық емес түсіндіру қабілеті бұл тақырыпты одан әрі тереңдетіп зерттеуге, яғни басқа айнымалыларды қосып, жаңа контексттерде сынауға мүмкіндік береді.

Экологиялық сана бастапқы модельде қарастырылғанымен, оның эмпирикалық маңыздылығы төмен болып шықты, бұл фактордың Қазақстан жағдайында әлі тұрақты мінез-құлықтық детерминант ретінде қалыптаспай отырғанын білдіреді. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері уақыттық тарифтерді енгізудің тек экономикалық емес, сонымен қатар институционалдық және психологиялық өлшемдерге тәуелді екенін дәлелдейді. Бұл тұрғыда энергия саясатын тиімді жүзеге асыру үшін ақпараттық ашықтықты арттыру, технологиялық инфрақұрылымды дамыту және тұтынушылармен өзара сенімге негізделген коммуникацияны күшейту қажет. Зерттеу қорытындылары энергетикалық реформаларды жобалау кезінде мінез-құлықтық экономика құралдарын қолданудың өзектілігін және үй шаруашылықтарының шешім қабылдауындағы когнитивтік, әлеуметтік және институционалдық факторлардың өзара байланысын ескеру қажеттігін айқын көрсетеді.

Бұл зерттеу Қазақстан контекстінде алғаш рет уақыттық тарифтерге тұтынушылардың мінез-құлықтық бейімделуін түсіндіретін құрылымдық модельді эмпирикалық түрде бейімдеді. Зерттеу нәтижелері энергия экономикасы мен мінез-құлықтық ғылым тоғысындағы жаңа бағыт – behavioral energy economics саласына ұлттық деректер негізінде үлес қосады және отандық энергетикалық саясатты ғылыми дәлелге негіздеудің маңызды қадамы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 АО «KEGOC». Годовой отчет 2024: Энергия развития. – Астана: АО «KEGOC». – 2024. – 204 с. URL: www.kegoc.kz/upload/iblock/138/6rui15jyo4eeu7pt0wv08rr5vpi0x80e.pdf (дата обращения: 20.11.2025)
- 2 Borenstein S., Bushnell J. Do Two Electricity Pricing Wrongs Make a Right? Cost Recovery, Externalities, and Efficiency // Journal of Industrial Economics. 2019. Vol. 67. No. 1. P. 1–31.
- 3 Faruqui A., Palmer J. Dynamic Pricing of Electricity and Its Discontents. USA: SSRN, 2011. 17 p.
- 4 Allcott H., Mullainathan S. Behavioral Science and Energy Policy // Science. 2010. Vol. 327. No. 5970. P. 1204–1205.
- 5 Faruqui A., Sergici S., Akaba L. Dynamic Pricing of Electricity for Residential Customers: The Evidence from Michigan. USA: SSRN, 2012. 31 p.
- 6 Faruqui A., Sergici S. Household Response to Dynamic Pricing of Electricity: A Survey of the Experimental Evidence. USA: SSRN, 2009. 42 p.

- 7 Nicolson M., Huebner G., Shipworth D. Are Consumers Willing to Switch to Smart Time-of-Use Electricity Tariffs? The Importance of Loss-Aversion and Electric Vehicle Ownership // *Energy Research & Social Science*. 2017. Vol. 23. P. 82–96.
- 8 Sundt S., Rehdanz K., Meyerhoff J. Consumers' Willingness to Accept Time-of-Use Tariffs for Shifting Electricity Demand // *Energies*. 2020. Vol. 13. No. 8. Art. 1989.
- 9 Barberis N. Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment // *Journal of Economic Perspectives*. 2013. Vol. 27. No. 1. P. 173–196.
- 10 Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // *Econometrica*. 1979. Vol. 47. No. 2. P. 263–291.
- 11 Samuelson W., Zeckhauser R. Status Quo Bias in Decision Making // *Journal of Risk and Uncertainty*. 1988. Vol. 1. No. 1. P. 7–59.
- 12 Sundt S. Fairness Perceptions and the Acceptance of Time-of-Use Tariffs // *Energy Research & Social Science*. 2021. Vol. 74. Art. 101976.
- 13 Stern P.C., Dietz T., Abel T., Guagnano G.A., Kalof L. A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism // *Human Ecology Review*. 1999. Vol. 6. No. 2. P. 81–97.
- 14 Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View // *MIS Quarterly*. 2003. Vol. 27. No. 3. P. 425–478.
- 15 Möller B., Eltrop L., Leuthold F. Institutional Trust and the Acceptance of Renewable Energy // *Energy Policy*. 2018. Vol. 122. P. 429–441.
- 16 Dohmen T., Falk A., Huffman D., Sunde U., Schupp J., Wagner G.G. Individual Risk Attitudes: Measurement, Determinants, and Behavioral Consequences // *Journal of the European Economic Association*. 2011. Vol. 9. No. 3. P. 522–550.
- 17 Ajzen I. The Theory of Planned Behavior // *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1991. Vol. 50. No. 2. P. 179–211.

REFERENCES

- 1 AO «KEGOC». Godovoj otchet 2024: Jenergiya razvitiya. – Astana: AO «KEGOC». 2024. 204 p. URL: www.kegoc.kz/upload/iblock/138/6rui15jyo4eeu7pt0wv08rr5vpi0x80e.pdf (data obrashheniya: 20.11.2025) (In Russian)
- 2 Borenstein S., Bushnell J. (2019) Do Two Electricity Pricing Wrongs Make a Right? Cost Recovery, Externalities, and Efficiency // *Journal of Industrial Economics*. Vol. 67. No. 1. P. 1–31. (In English)
- 3 Faruqui A., Palmer J. (2011) Dynamic Pricing of Electricity and Its Discontents. USA: SSRN. 17 p. (In English)
- 4 Allcott H., Mullainathan S. (2010) Behavioral Science and Energy Policy // *Science*. Vol. 327. No. 5970. P. 1204–1205. (In English)
- 5 Faruqui A., Sergici S., Akaba L. (2012) Dynamic Pricing of Electricity for Residential Customers: The Evidence from Michigan. USA: SSRN. 31 p. (In English)
- 6 Faruqui A., Sergici S. (2009) Household Response to Dynamic Pricing of Electricity: A Survey of the Experimental Evidence. USA: SSRN. 42 p. (In English)
- 7 Nicolson M., Huebner G., Shipworth D. (2017) Are Consumers Willing to Switch to Smart Time-of-Use Electricity Tariffs? The Importance of Loss-Aversion and Electric Vehicle Ownership // *Energy Research & Social Science*. Vol. 23. P. 82–96. (In English)
- 8 Sundt S., Rehdanz K., Meyerhoff J. (2020) Consumers' Willingness to Accept Time-of-Use Tariffs for Shifting Electricity Demand // *Energies*. Vol. 13. No. 8. Art. 1989. (In English)
- 9 Barberis N. (2013) Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment // *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 27. No. 1. P. 173–196. (In English)
- 10 Kahneman D., Tversky A. (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // *Econometrica*. Vol. 47. No. 2. P. 263–291. (In English)
- 11 Samuelson W., Zeckhauser R. (1988) Status Quo Bias in Decision Making // *Journal of Risk and Uncertainty*. Vol. 1. No. 1. P. 7–59. (In English)
- 12 Sundt S. (2021) Fairness Perceptions and the Acceptance of Time-of-Use Tariffs // *Energy Research & Social Science*. Vol. 74. Art. 101976. (In English)
- 13 Stern P.C., Dietz T., Abel T., Guagnano G.A., Kalof L. (1999) A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism // *Human Ecology Review*. Vol. 6. No. 2. P. 81–97. (In English)

- 14 Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D. (2003) User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View // MIS Quarterly. Vol. 27. No. 3. P. 425–478. (In English)
- 15 Möller B., Eltrop L., Leuthold F. (2018) Institutional Trust and the Acceptance of Renewable Energy // Energy Policy. Vol. 122. P. 429–441. (In English)
- 16 Dohmen T., Falk A., Huffman D., Sunde U., Schupp J., Wagner G.G. (2011) Individual Risk Attitudes: Measurement, Determinants, and Behavioral Consequences // Journal of the European Economic Association. Vol. 9. No. 3. P. 522–550. (In English)
- 17 Ajzen I. (1991) The Theory of Planned Behavior // Organizational Behavior and Human Decision Processes. Vol. 50. No. 2. P. 179–211. (In English)

КАЛИЕВ Н.Е.,*¹

докторант.

*e-mail: nurzhan.kaliyev@outlook.com

ORCID ID: 0009-0009-5474-4148

ДАУРЕНБЕКОВА А.Н.,¹

д.э.н., профессор.

e-mail: a.daurenbekova@turan-edu.kz

ORCID ID: 0000-0002-3221-7824

ГРИНЕВИЧ Ю.А.,²

к.э.н., доцент.

e-mail: julia-grinevich@mail.ru

ORCID ID: 0009-0004-0962-4044

¹Университет «Тұран»,

г. Алматы, Казахстан

²ННГУ им. Лобачевского,

г. Нижний Новгород, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ДОМОХОЗЯЙСТВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

Аннотация

Современные энергетические системы сталкиваются с необходимостью обеспечения баланса между эффективностью тарифной политики и социальной справедливостью. Настоящее исследование направлено на выявление экономических и поведенческих факторов адаптации домохозяйств к временным тарифам на электроэнергию на примере г. Алматы. Цель исследования – эмпирически определить ключевые детерминанты готовности потребителей переходить на тарифы, дифференцированные по времени суток. Теоретической основой послужили принципы поведенческой экономики, а анализ выполнен с использованием метода структурных уравнений (PLS-SEM). Опрос 388 респондентов показал, что основное влияние на готовность перехода оказывают технологическая готовность, восприятие справедливости тарифной системы и институциональное доверие. Фактор избегания риска препятствует адаптации, отражая осторожность потребителей при изменении тарифов. Экологическая переменная не показала статистической значимости и была исключена. Результаты подчеркивают важность укрепления технологической готовности, справедливости и доверия при разработке эффективной тарифной политики в Казахстане и способствуют развитию поведенческих подходов в энергетической экономике.

Ключевые слова: временные тарифы, домохозяйства, поведенческая экономика, технологическая готовность, справедливость, институциональное доверие, избегание риска.

KALIYEV N.E.,*¹

PhD student.

*e-mail: nurzhan.kaliyev@outlook.com

ORCID ID: 0009-0009-5474-4148

DAURENBKOVA A.N.,¹

d.e.s., professor.

e-mail: a.daurenbekova@turan-edu.kz

ORCID ID: 0000-0002-3221-7824

GRINEVICH Y.A.,²

c.e.s., associate professor.

e-mail: julia-grinevich@mail.ru

ORCID ID: 0009-0004-0962-4044

¹Turan University,

Almaty, Kazakhstan

²State UNN named after Lobachevsky,

Nizhny Novgorod, Russia

ECONOMIC MODEL OF HOUSEHOLD BEHAVIORAL ADAPTATION UNDER THE INTRODUCTION OF TIME-OF-USE ELECTRICITY TARIFFS

Abstract

Modern energy systems face the challenge of balancing tariff efficiency with social fairness. This study aims to identify the economic and behavioral factors influencing household adaptation to time-of-use (TOU) electricity tariffs in Almaty, Kazakhstan. The main objective is to empirically determine the key determinants of consumers' willingness to adopt time-differentiated tariffs. The research is grounded in behavioral economics principles, and data analysis was conducted using the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) approach. A survey of 388 respondents revealed that technological readiness, perceived fairness, and institutional trust are the primary drivers of behavioral intention to adopt TOU tariffs. Risk aversion negatively affects adaptation, reflecting consumer caution toward tariff changes. The environmental concern variable was statistically insignificant and excluded from the final model. The findings emphasize the importance of strengthening technological readiness, fairness, and trust to ensure the success of tariff reforms and contribute to advancing behavioral approaches in energy economics.

Keywords: time-of-use tariffs, households, behavioral economics, technological readiness, perceived fairness, institutional trust, risk aversion.

Мақаланың редакцияға түскен күні: 01.01.2026