

Л.А. Темирбекова¹, М.Б. Амиркулова², М.Б. Садуакасова^{3*}, М.С. Бердиходжаева⁴, С.С. Шакеев⁵

^{1,2,3,4,5}Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан

¹adiya77@mail.ru, ²maral_1970@mail.ru, ³marhabat77@mail.ru, ⁴meiramgul7878@mail.ru, ⁵sayan79@mail.ru

¹<https://orcid.org/0000-0002-5067-5220>, ²<https://orcid.org/0000-0003-4730-475X>, ³<https://orcid.org/0000-0001-5357-927X>, ⁴<https://orcid.org/0000-0002-4891-6996>, ⁵<https://orcid.org/0000-0001-6119-1777>

Scopus Author ID: 57201668137

¹Researcher ID: B-2097-2015, ²Researcher ID: ADY-9015-2022, ³Researcher ID: D-6218-2015,

⁴Researcher ID: AGX-8593-2022, ⁵Researcher ID: AAG-1761-2020

Қазақстан Республикасында халық табыстарын зерттеуде эконометрикалық әдістерді қолдану

Аңдатпа

Мақсаты: Қазақстан Республикасы бойынша статистикалық мәліметтерді зерделеу негізінде халықтың ақшалай табыстары мен халықтың ақшалай шығыстары арасындағы өзара байланысты айқындау, сол арқылы оның халықтың өмір сүру деңгейіне әсерін айқындау.

Әдісі. Зерттеу жұмыстары барысында нәтижелі көрсеткішке соңғы он жыл деректерін пайдалана отырып, корреляциялық регрессиялық талдау әдістері және мәліметтерді талдау кезінде Excel бағдарламасы пайдаланылған.

Қорытынды: 2010–2020 жылдар аралығындағы еліміздің статистикалық мәліметтерін өңдеу арқылы халықтың атаулы ақшалай табыстары және халықтың ақшалай шығыстары арасындағы байланыс зерттелді. Тұжырым бойынша халықтың табысы өскен сайын шығыстары да өседі. Осы тұжырым эконометрикалық әдістерінің бірі — корреляциялық регрессиялық талдау барысында дәлелденді. Халықтың ақшалай табыстары мен халықтың ақшалай шығыстары арасындағы байланысты зерттеу барысында олардың тығыздық көрсеткіштері, яғни атап айтсақ, детерминация және сызықтық корреляция коэффициенттері анықталды. Сонымен қатар, авторлар бақылау санын өсіру арқылы талдау нәтижелерін дәлірек анықтады және де Excel бағдарламасының мүмкіндіктерін пайдалану арқылы зерттеу нәтижесін, құрған модельдің сапасына, нақтылығына көз жеткізді.

Тұжырымдама: Сонымен, халықтың әлеуметтік жағдайын сипаттайтын көрсеткіштерді зерттеу барысында статистикалық әдістерді қолдану арқылы табыстар өскен сайын халықтың шығыстары өсетіні дәлелденді. Бұл дегеніміз көптеген мәселелерді шешуге, халықтың әл ауқатылығын арттыруға, денсаулығына дұрыс қарауға мүмкіндік тудыратын фактор десек қателеспейміз, яғни осылардың барлығы халықтың өмір сүру сапасының артуына, оның деңгейінің жақсаруына себеп болатынына көзіміз жетіп отыр.

Кілт сөздер: халықтың атаулы ақшалай табыстары, халықтың ақшалай шығыстары, халықтың өмір сүру деңгейі, халықтың нақты ақшалай табыстары, халықтың табыстары мен шығыстарын статистикалық зерттеу.

Кіріспе

Әл-ауқат — бұл отбасының, жеке тұлғаның, әлеуметтік топтың, таптың және тұтастай алғанда халықтың өмірлік қажеттіліктермен (рухани, материалдық, әлеуметтік) қамтамасыз етілуі. Әл-ауқаттың негізгі элементі — халықтың табысын саралау және деңгейі.

Халықтың әл-ауқатының деңгейі елдегі және өңірдегі әлеуметтік-экономикалық жағдайға, мемлекеттік әлеуметтік саясат стратегиясына, қоғам ресурстарын бөлудегі әлеуметтік әділеттілік қағидаттарына және қиын өмірлік жағдайдағы халықты мемлекеттік қолдаудың тиімді тетіктеріне, экономикалық әл-ауқатқа қол жеткізудегі отбасының жеке белсенділігіне негізделген әлеуметтік қолдау шараларының жүйесіне байланысты.

Халықтың тұрмыс деңгейі ең төмен күнкөріс деңгейімен және тұтыну бюджетімен, жалақы деңгейімен, әлеуметтік инфрақұрылымның дамуымен, кірістерді реттеу жөніндегі мемлекеттік саясатпен және басқа да факторлармен салыстырғанда табыс деңгейімен айқындалады. Әлеуметтік дамудың әртүрлі деңгейлері әлеуметтік теңсіздіктің, байлар мен кедейлердің пайда болуының, қоғамның стратификациясының, оның стратификациясының негізі болып табылады (страта — табысы, күші, білімі, беделі бірдей адамдарды қамтитын қабат). Табыстарды бөлудегі теңсіздіктің көрінісі — кедейлік, ол арқылы әлеуметтік ерекшелік, қоғамдық өмірден кету деп түсініледі.

*Хат-хабарларға арналған автор. E-mail: marhabat77@mail.ru

Халықтың өмір сүру деңгейін талдау үшін бірқатар статистикалық көрсеткіштер есептелді, оларды есептеу және бағалауда біздің еліміз бойынша соңғы жылдар бойынша зерттелді. Сонымен қатар, халықтың ақшалай табысының құрылымы зерделенді. Атаулы және нақты табыстар арасындағы айырмашылық қарастырылды.

Халықтың нақты кірістерін біртіндеп ұлғайту, олардың халықтың әртүрлі санаттары арасындағы шамадан тыс саралануын азайту негізінде халықтың әл-ауқатын арттыру және тиісті әлеуметтік камсыздандыру әлеуметтік дамудың стратегиялық мақсаты болып табылады [<https://stat.gov.kz>].

Гипотеза. Халық табысының ұлғаюы халықтың шығыстарының артуына әкеледі, нәтижесінде халықтың әл-ауқаты жоғарылайды.

Осы тұжырымдаманы дәлелдеу үшін біз соңғы он жыл аралығындағы деректерге регрессиялық талдау жүргіздік.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты халықтың ақшалай шығыстары мен ақшалай табыстар арасындағы өзара байланысты анықтау, сонымен бірге халықтың табыстылық көрсеткіштерінің халықтың өмір сүру деңгейіне әсерін анықтау болды.

Әдебиеттерге шолу

Осы тақырыпқа байланысты Е.Н. Гришина, И.П. Лаптева, Л.Н. Трусованың жұмыстарында үй шаруашылықтары мүшелерінің ақшалай табыстары мен шығыстар құрылымына қарай медициналық тауарлар мен қызметтерге жеке қаражатын жұмсауға қатысты мінез-құлық үлгілерін анықтау болып табылады. Зерттеу уақыт қатарларын эконометрикалық (корреляциялық-регрессиялық) талдауды қолдану арқылы жүргізілген. Нәтижесінде үй шаруашылықтары табыстары мөлшерінің медициналық тауарлар мен гигиеналық заттарға (үй шаруашылықтары табыстары деңгейіне байланысты сипаты бойынша дамиды) шығыстарының үлесіне елеулі әсері, сондай-ақ үй шаруашылықтары табыстарының деңгейіне тәуелділігі анықталған (Гришина және т.б., 2019).

С.Ш. Аслаева, А.Ш. Гайсин., А.Г. Каримовтың зерттеу жұмысында логикалық, салыстырмалы, экономикалық-математикалық талдау, эконометрикалық модельдеу әдістері арқылы эмпирикалық мәліметтер базасында жұмыс істейтін тұрғындарының өмір сүру деңгейі мен сапасы мәселелерін әлеуметтік материалдары зерттелінген. Эконометриялық модельдеу негізінде сауалнамалаушыларды сипаттайтын регрессорлардың мәндері бойынша респонденттердің табысы төмен топқа түсу ықтималдығы бағаланған (Аслаева және т.б., 2021).

С.В. Севрюкова, О.Н. Коростелева «Халықтың ақшалай табысын қалыптастыру өмір сүру деңгейін реттеудің әлеуметтік-экономикалық аспектісі ретінде» мақаласында халықтың өмір сүру деңгейі, азаматтардың табысы туралы негізгі ұғымдарды көрсеткен. Статистикалық талдау және ұзақ кезеңдегі халықтың табыс деңгейін бағалау жүргізілген. Негізгі нақты табыстардың өмір сүру сапасы мен деңгейіне әсері қарастырылған, үй шаруашылықтарының табыстарын қалыптастыру тәртібін анықтайтын факторлар тобы анықталған (Севрюкова және т.б., 2019).

Әдістері

Корреляциялық-регрессиялық талдау регрессияның теңдеуі түрінде (нәтижелі белгінің бір немесе бірнеше белгі-факторларға байланыстылығын жуықтап көрсететін корреляциялық байланыстың теңдеуі) статистикалық модельді құру мен талдаудан тұрады.

Алдын-ала теориялық талдауда біз фактор ретінде таңдап алатын белгі мен белгі-сандардың арасында себепті байланыстың бар екендігін дәлелдеу керек, сонымен қатар бұл тура немесе кері, тік сызықты немесе өте күрделі байланыстың қайсысы екендігін бекіту керек.

Корреляцияның жазықтықта нүктелерді сызықшалармен қосып, өсудің (төмендеудің) қандайда бір тенденциясымен сынық сызықты аламыз.

Бұл сызықтың сынықтары белгіге, x белгісінен басқа, басқа да факторлардың әсерін көрсетеді. Басқа факторлардың әсерінен құтылу (жою) үшін, y -тің x -ке функционалды байланысын ұйғаруда есептелген айнымалы орта шамаларды (yx) табуға регрессияның алынған қисық сызықты түзету қажет. Бұл үшін байланыстың теориялық формасын бекіту керек, яғни функцияның зерттеліп отырған байланыстың сипатын жақсы бейнелейтін белгілі бір түрін таңдап алу керек (Флоренс, 2007).

Байланыстың формасын таңдау корреляциялық-регрессиялық талдауда маңызы зор.

Байланыстың формасын ең алдымен қарастырылып отырған байланыстың мазмұнын (құрамын) сапалы талдаумен анықтайды.

Нәтижелері

Зерттеудің негізгі әдісі бір факторлы сызықтық корреляциялық-регрессиялық талдау болды, оның көмегімен 2010 жылдан 2020 жылға дейінгі кезеңдегі халықтың ақшалай табыстары мен шығыстары туралы статистикалық деректер өңделді.

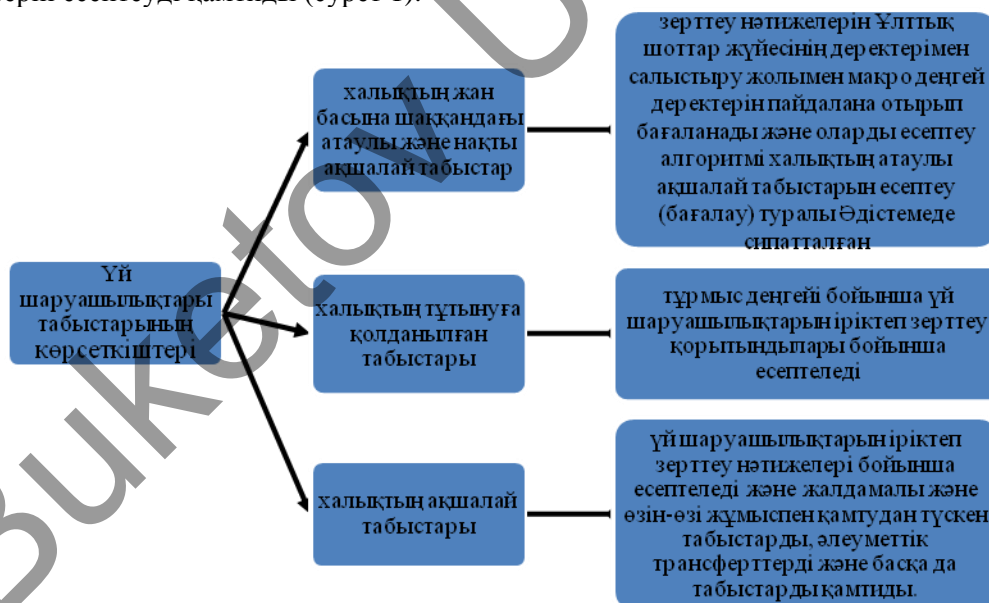
Үй шаруашылығының тұрмыс деңгейін зерттеуде негізге алатын әдістемелік құжаттар 1-кестеде келтірілді.

Кесте 1. Үй шаруашылығының тұрмыс деңгейін зерттеуде негізге алатын нормативтік құжаттар

№	Жұмыстың атауы	Бекітілген күні және тіркелген номері	Халықаралық стандарттары
1	Тұрмыс деңгейін зерттеу бойынша үй шаруашылықтарын іріктемені құру әдістемесі	№ 202 14.12.2015	-
2	Тұрмыс деңгейінің болжамды көрсеткіштерін қалыптастыру бойынша әдістемесі	№ 185 24.11.2017	-
3	Халықтың атаулы ақшалай табыстарын есептеу (бағалау) әдістемесі	№ 214 21.09.2016	-
4	Тұрмыс сапасы индексі есептеу әдістемесі	№ 260 9.11.2016	«Жақсы өмір индексі» әдістемесі, ЭЫДҰ
5	Тұрмыс деңгейін бағалау бойынша үй шаруашылықтарын іріктемелі зерттеу нәтижелері бойынша табыстарды есептеу әдістемесі	№ 55 31.03.2017	-
6	Тұрмыс деңгейі бойынша үй шаруашылықтарының іріктемелі зерттеуін ұйымдастыру және өткізу әдістемесі	№ 31 02.07.2020	-
7	Кедейшілікті өлшеу бойынша басшылық	2017	-

Ескерту: (OECD Better Life Index // en.wikipedia.org, Уровень жизни населения в Казахстане 2016–2020.https://stat.gov.kz) дереккөздер негізінде автормен жасақталған

Халықтың тұрмыс деңгейінің статистикасы үй шаруашылықтары табыстарының келесідей көрсеткіштерін есептеуді қамтиды (сурет 1).



Сурет 1. Халықтың тұрмыс деңгейі статистикасының көрсеткіштері

Ескерту: («Об утверждении Методики расчета доходов по результатам выборочного обследования домашних хозяйств по оценке уровня жизни» Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 31 марта 2017 года № 55. // adilet.zan.kz) дереккөздер негізінде автормен жасақталған.

Бірінші суреттегі бірінші көрсеткіш — халықтың атаулы ақшалай табыстары — халықтың ағымдағы тұтынуына, өндірістік қызметіне және жинақтауға жұмсалған ақша қаражаттары. Бұл көрсеткішті есептеу үшін халықтың атаулы ақшалай табыстарын есептеу (бағалау) әдістемесі «Мемлекеттік статистика туралы» ҚР Заңына сәйкес өңделінген және ол халықтың атаулы ақшалай табысының жалпы көлемін анықтайды (кесте 2).

Кесте 2. Халықтың жан басына шаққандағы атаулы ақшалай табыстарын есептеудің негізгі кезеңдері

Көрсеткішер	Түсініктеме	Формула
1	2	3
жалдану бойынша жұмыстан түскен атаулы ақшалай табыстарды есептеу;	барлық жалдамалы қызметкерлердің жалақы қоры туралы деректерді қамтиды.	$ЖК_{\text{жжжқт}} = \text{Саны}_{\text{жжжқт}} * \text{ОААЖ}_{\text{жжжқт}}$ <p>мұндағы: $ЖК_{\text{жжжқт}}$ — жалдамалы жұмыспен қамтылған тұлғалардың жалақы қоры; $\text{Саны}_{\text{жжжқт}}$ - жалдамалы жұмыспен қамтылған тұлғалар саны; $\text{ОААЖ}_{\text{жжжқт}}$ - жалдамалы жұмыспен қамтылған тұлғалардың орташа айлық атаулы жалақысы.</p>
еңбек ақыны жасыруға жете есептеу коэффициентін есептеу	жыл сайын жалпы ішкі өнімді қалыптастыру кезінде жылдық деректер (есепті жылда өткен жылға) негізінде табыстарды есептеу әдісімен жүзеге асырылады.	$\text{ЖЕК} = \frac{\text{ЕТҚ} + \sum \text{ЖК}_{(\text{БЖҚ}+\text{ЖӨӨ})}}{\text{ЕТҚ}} * 100$ <p>мұндағы: ЕТҚ — жалдамалы жұмыспен қамтылғандардың жылдық еңбекақы төлеу қоры; $\sum \text{ЖК}_{(\text{БЖҚ}+\text{ЖӨӨ})}$ – Қазақстан Республикасының өңірлері бойынша жете есептеудің орташа өлшемді сомасы;</p>
өз бетінше жұмыспен қамтылудан түскен атаулы ақшалай табыстарды есептеу;	кәсіпкерлік қызметтен түскен табыстар, жеке тұлғалардың ауыл шаруашылығы өнімдерін сатудан түскен табыстар жөніндегі деректерді қамтиды.	$T_{\text{өбжжқ}} = \text{Саны}_{\text{өбжжқ}} * AT_{\text{өбжжқ}}$ <p>мұндағы: $T_{\text{өбжжқ}}$ — өз бетінше жұмыспен қамтылған халықтың ақшалай табысы; $\text{Саны}_{\text{өбжжқ}}$ — өз бетінше жұмыспен қамтылған халық саны; $AT_{\text{өбжжқ}}$ — өз бетінше жұмыспен қамтылған халықтың орташа айлық ақшалай табысы.</p>
халыққа төленген ағымдағы трансферттерді есептеу	төленген зейнетақылардың, шәкіртақылардың, атаулы әлеуметтік және тұрғын үй көмегінің, мемлекеттік жәрдемақылардың, өтемақылық төлемдердің сомаларын қамтиды.	-
халықтың өзге де ақшалай табыстарын есептеу	ақшалай табыстардың келесі: жеке меншіктен, тұрғын үйді жалға беруден, лотерядан, ойынханалардан, викториналардан ұтыстар, мұрагерліктен түскен табыстар және тағы басқа табыстар түрлерін есепке алады. Деректер тұрмыс деңгейі бойынша үй шаруашылықтарын іріктемелі зерттеу негізінде қалыптастырылады.	-
жан басына шаққандағы атаулы ақшалай табыстарды есептеу;	Орташа статистикалық табысты сипаттайды	$AAT_{\text{жан басына/шақ}} = \frac{\sum AAT_{\text{жалпы}}}{\text{Саны}_{\text{халық}}}$ <p>мұндағы: $\sum AAT_{\text{жалпы}}$ — есепті кезеңдегі ХААТ-ың жалпы сомасы; $\text{Саны}_{\text{халық}}$ – есепті кезеңдегі елдегі халықтың саны.</p>
атаулы және нақты ақшалай табыстар индекстерін есептеу	Атаулы ақшалай табыстардың индексі базистік кезеңмен салыстырғанда есепті кезеңдегі атаулы ақшалай табыстардың өзгерісін сипаттайды	$AAT_{\text{и}} = \frac{AAT_{\text{е}}}{AAT_{\text{б}}} * 100\%$ <p>мұндағы: $AAT_{\text{и}}$ — атаулы ақшалай табыстардың индексі; $AAT_{\text{е}}$ — есепті кезеңдегі жан басына шаққандағы орташа атаулы ақшалай табыс; $AAT_{\text{б}}$ — базистік кезеңдегі жан басына шаққандағы орташа атаулы ақшалай табыс</p>
	Нақты көріністе жан басына шаққандағы атаулы ақшалай табыс	$НАТ_{\text{и}} = \frac{AAT_{\text{и}}}{ТБИ} * 100\%$

1	2	3
	көрсеткішін есептеу тұтыну бағалары индексінің көмегімен жүргізіледі	мұндағы: НАТи — нақты ақшалай табыстардың индексі; НАТи–есепті кезеңдегі атаулы ақшалай табыстардың индексі; ТБИ– есепті кезеңдегі тұтыну бағаларының индексі.
<i>Ескерту: («Об утверждении Методики по расчету (оценке) номинальных денежных доходов населения» Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 21 сентября 2016 года № 214. // adilet.zan.kz) дереккөздер негізінде автормен жасақталған</i>		

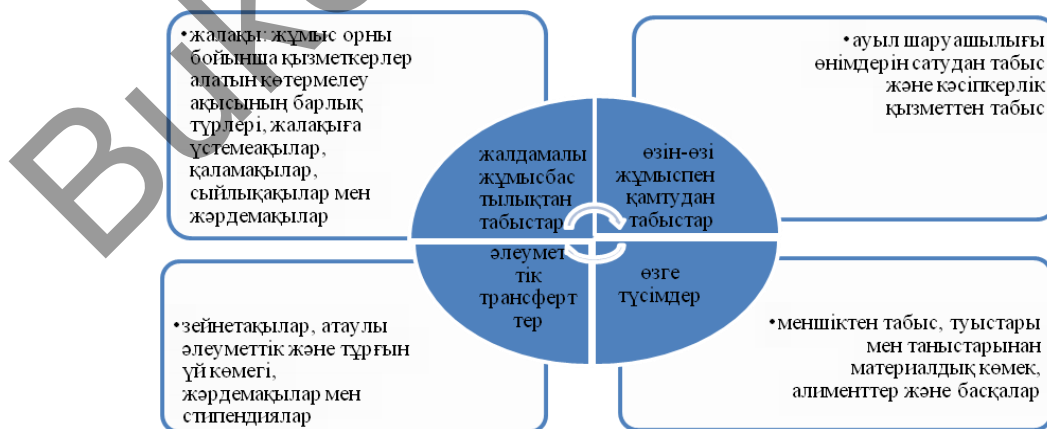
Берілген әдістемені Қазақстан Республикасы және аймақтары бойынша халықтың атаулы ақшалай табыстарын есептеу кезінде Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Статистика бойынша комитеті және оның территориялық органдары қолданады.

Бірінші суреттегі екінші көрсеткішке тоқталатын болсақ, халықтың тұтынуға қолданылған табыстары тұтыну шығындары (өндірістік қызметке күрделі салымдарсыз және жинақ) және өз өндірісінің өнімдерін табиғи нысанда тұтынудың және трансферттердің құнынан (ақшалай өлшемде) тұрады. Халықтың әл-ауқатының материалдық деңгейін шынайы көрсету үшін халықтың ақшалай табыстарын олардың шығындары арқылы бағалау қолданылады.

Халықтың тұтынуға пайдаланылған табыстары үй шаруашылықтарын тұрмыс деңгейі бойынша іріктеп зерттеудің қорытындысы бойынша есептеледі. Бұл зерттеу тұрмыс деңгейін бағалау бойынша үй шаруашылықтарын іріктемелі зерттеу нәтижелері бойынша табыстарды есептеу әдістемесі негізінде жүзеге асырылады. Берілген әдістеме халықтың өмір сүру деңгейі туралы алғашқы статистикалық деректерді алу мақсатында мемлекеттік статистика органдарының тұрмыс деңгейі бойынша үй шаруашылықтарын іріктемелі зерттеуді ұйымдастыру және жүргізу рәсімдері алгоритмдерінің жиынтығын айқындайды. Зерттеу барлық облыстарда, Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент қалаларында жүргізілген және таңдалынған үй шаруашылықтарының өз еркімен қатысу қағидасымен жасалған. Алғашқы статистикалық мәліметтерді жинауды автоматтандыру мақсатында жеке сауалнама компьютерлік жүйесі қолданылады. Осы компьютерлік жүйені қолдана отырып зерттеу үй шаруашылықтарына сауалнама жүргізу және портативті есептеу құрылғысына электронды түрде мәліметтерді енгізу арқылы жүзеге асырылады. Халыққа сауалнама жүргізу арнайы дайындалған интервьюерлердің үй шаруашылықтарына баруы және респонденттердің статистикалық нысандарды өз бетінше толтыруы арқылы сұхбат жүргізу әдісімен жүзеге асырылады.

Бірінші суреттегі соңғы көрсеткіш — үй шаруашылықтарының ақшалай табыстары — үй шаруашылықтарының мүшелері жалақы, кәсіпкерлік қызметтен түсетін табыс, әлеуметтік төлемдер (зейнетақылар, стипендиялар, жәрдемақылар және басқа да төлемдер), пайыздар, дивидендтер және меншіктен түсетін басқа да кірістер, өзге де ақшалай түсімдер түрінде алған ақшалай қаражат сомалары.

Халықтың ақшалай табыстары үй шаруашылықтарын іріктеп зерттеу нәтижелері бойынша есептеледі (сурет 2):



Сурет 2. Халықтың ақшалай табыстары

Ескерту: («Об утверждении Методики по расчету (оценке) номинальных денежных доходов населения» Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 21 сентября 2016 года № 214. // adilet.zan.kz) дереккөз негізінде автормен жасақталған

Осы көрсеткішті халықтың ақшалай шығындарына әсер етуші көрсеткіш ретінде қарастырамыз.

Бұл талдауда регрессияның эмпирикалық сызығының графигіне сүйенуге болады. x -тің өзгеруімен y -тің өзгеруінің сипатына байланысты байланыс сызықты және сызықты емес болатынын біз білеміз.

Ең кіші квадраттар әдісі барлық алынған нәтижелерге барынша сәйкес келетін регрессия сызығын математикалық анықтайды. Оның мәні мынада: бүкіл жеке шамалардың таңдап алынған сызықтан тігінен ауытқуларының квадраттарының сомасы нүктелер арасынан жүргізіле алатын кез келген сызықтан тігінен ауытқулардың квадраттарының сомасынан кем болуы керек. Осы талапқа жауап беретін регрессия теңдігін a және b параметрлерін анықтай отырып, келесі теңдік жүйесінен анықтауға болады (Францис, 2019):

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum x \\ \sum xy = a \sum x + b \sum x^2 \end{cases} \quad (1)$$

Сол сияқты, a және b параметрлерін математикалық статистикада дайындалған формулалар арқылы да анықтауға болады:

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x * \sum y}{n \sum x^2 - \sum x * \sum x} \quad (2)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (3)$$

Алынған формуланы пайдалана отырып, қызмет түрінің әралуан деңгейінде орын алуы ықтимал шығындарды болжауға болады, оның ішінде алдыңғы мәліметтері болмайтындар үшін де.

Регрессия сызығы мен шынайы бақылауды графикалық түрде бейнелеуге болады, оған жазылған шынайы бақылаулардың түзу сызықтан тігінен ауытқуы неғұрлым жақын болса, бағаланушы шығындар шығындар динамикасын болжау тұрғысынан соғұрлым сенімді болады. Кері жағдайда, бақылаулар берілген сызыққа жақындаған сайын, тәуелсіз және тәуелді айнымалылар арасындағы тәуелділік күштірек болады (Ямес, 2019).

Зерттеліп отырған көрсеткіштер арасындағы байланысты сызықтық корреляция коэффициенті арқылы бағалауға болады:

$$r_{xy} = \frac{\bar{y}\bar{x} - \bar{y} * \bar{x}}{\sigma_x * \sigma_y}, \quad -1 \leq r_{xy} \leq 1 \quad (4)$$

Сызықтық емес регрессия үшін эмпирикалық корреляциялық қатынас анықталады.

Шығындардың потенциалдық факторлары тәуелді айнымалы шамасын қаншалықты сенімді болжауға мүмкіндік беретіндігіне көз жеткізу үшін сенімділікті анықтауға арналған бірнеше тесттерді қолдануға болады.

Регрессиялық модельдің адекваттылығын бағалаудың неғұрлым тиімдісі, регрессия теңдігінің сапасының өлшемі (регрессиялық модельді бақыланушы шамаларға әкелу сапасының өлшемі), сәйкестену дәрежесінің көрсеткіші (талданушы регрессиялық модельдің болжамдық күшінің сипаттамасы) болып детерминация коэффициенті табылады, сонымен қатар орташа аппроксимация қатесі есептеледі (Муллаинатхан, 2017).

Детерминация коэффициенті:

$$\eta^2 = R^2 = \frac{\sum (\tilde{y}_x - \bar{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2} \quad (5)$$

Орташа апроксимация қатесі орташа мәндердің нақты мәндерден орташа ауытқуы.

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \tilde{y}}{y} \right| * 100\%. \text{ оның мәні } 8-10 \%. \quad (6)$$

Икемділіктің орташа коэффициенті (средний коэффициент эластичности) x факторын өзінің орташа факторынан 1 % өзгертсе, онда y нәтижелі көрсеткіш жалпы жиын бойынша өзінің орташа көрсеткішінен неше пайызға өзгертетінін көрсетеді (Йеффреы, 2020).

$$\bar{E} = f'(x) \frac{\bar{x}}{\bar{y}}. \quad (7)$$

Тендеудің сапасын бағалау үшін F-тест жүргізеді. Бұл тест бойынша регрессия теңдігінің және байланыс тығыздығының көрсеткішінің маңызды емес туралы гипотеза тексеріледі. Бұл үшін F нақты F кестелікпен салыстырылады. Егер F кестелік F нақтыдан үлкен болса, онда теңдеу маңызы жоқ, ол сенімсіз. F нақты келесідей есептеледі:

$$F = \frac{\sum(\tilde{y} - \bar{y})^2 / m}{\sum(y - \tilde{y})^2 / (n - m - 1)} = \frac{r_{xy}^2}{1 - r_{xy}^2} (n - 2), \quad (8)$$

мұндағы n – жиын саны, m — x -тің параметрлер саны.

Регрессия коэффициенттерінің және корреляцияның статистикалық маңыздылығын бағалау үшін Стьюденттің t тесттері және сенімді аралықтар есептеледі. Коэффициенттердің маңыздылығын тексеру үшін параметрлердің мәндері олардың орташа қателерімен салыстырылады.

$$t_b = \frac{b}{m_b}, \quad t_a = \frac{a}{m_a}, \quad t_r = \frac{r}{m_r}, \quad (9-11)$$

Орташа қателер келесідей анықталады:

$$m_b = \sqrt{\frac{\sum(y - \tilde{y}_x)^2 / (n - 2)}{\sum(x - \bar{x})^2}} \quad (12)$$

$$m_a = \sqrt{\frac{\sum(y - \tilde{y}_x)^2}{n - 2} \cdot \frac{\sum x^2}{n \sum(x - \bar{x})^2}} \quad (13)$$

$$m_{r_{xy}} = \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{n - 2}} \quad (14)$$

Егер t кестелік t нақтыдан үлкен болса, онда параметрлер және корреляция коэффициенті маңызды емес, яғни мәндері нольге тең (Балтаги, 2011).

Қазақстан Республикасының 2010–2020 жылдар аралығында мәліметтер негізінде халықтың ақшалай шығыстары (айына жан басына шаққанда орта есеппен) және халықтың атаулы ақшалай табыстары (орташа алғанда бір айда халықтың жан басына шаққанда) арасындағы байланыс зерттелді. Ол үшін келесі үшінші кесте құрылып, талданды. Есептеулердің барлығы қолмен есептелді, нәтижесінде сызықтық байланыс бойынша теңдеу анықталып, көрсеткіштер арасындағы сызықтық регрессия коэффициенті анықталды (кесте 3).

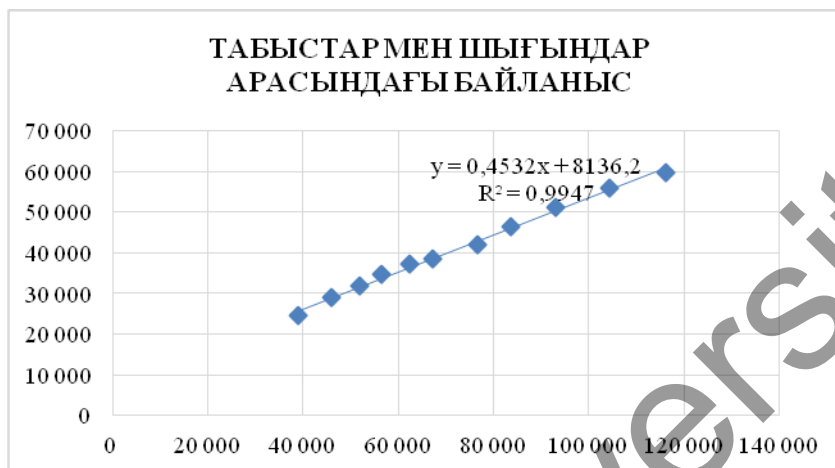
Кесте 3. Қазақстан Республикасының халықтың ақшалай шығыстары (айына жан басына шаққанда орта есеппен) және халықтың атаулы ақшалай табыстары (орташа алғанда бір айда халықтың жан басына шаққанда)

жыл	табыстар	шығыстар	x^2	xy	y^2	y_x	$y - y_x$	$(y - y_x)^2$	$y - y_{орт}$	$(y - y_{орт})^2$
2010	39014	24460	1522092196	954282440	598291600	25817,15	-1 357	1841842,0	-16497	272139011,3
2011	45918	28 892	2108462724	1326662856	834747664	28946,04	-54	2920,06	-12065	145555450,6
2012	51860	31 886	2689459600	1653607960	1016716996	31638,95	247	61032,71	-9071	82276444,04
2013	56453	34796	3186941209	1964338588	1210761616	33720,49	1076	1156701,1	-6161	37953440,4
2014	62271	37131	3877677441	2312184501	1378711161	36357,22	774	598739,82	-3826	14635493,59
2015	67321	38502	4532117041	2591993142	1482404004	38645,88	-144	20700,648	-2455	6025239,678
2016	76575	41847	5863730625	3204434025	1751171409	42839,79	-993	985631,98	890	792747,41
2017	83710	46319	7007364100	3877363490	2145449761	46073,37	246	60333,11	5362	28754943,77
2018	93135	51198	8674128225	4768325730	2621235204	50344,78	853	727980,96	10241	10488529,1
2019	104282	55791	10874735524	5817997062	3112635681	55396,60	394	155549,47	14834	220058344,5
2020	116126	59701	13485247876	6932838326	3564209401	60764,30	-1 063	1130613,7	18744	351351168,1
Σ	796665	450 523	63821956561	35404028120	19716334497	450545	-22	6742046	0	126442813
орташа	72424,	40957	5801996051	3218548011	1792394045			612913,23		114947983

Ескерту: (Уровень жизни населения в Казахстане 2016–2020. <https://stat.gov.kz>) дереккөз мәлімттері негізінде автормен жасақталған және өңделген.

$$y = 0,4532 + 8136,2x \tag{15}$$

Сонымен қатар, бастапқы мәліметтер негізінде корреляциялық алаң сызылып, түзету жүргізіліп, теңдеу мен детерминация коэффициентінің мәні Excel бағдарламасындағы графиктерді қолдану арқылы анықталды (сурет 3).



Сурет 3. Ақшалай шығыстары және халықтың атаулы ақшалай табыстары арасындағы байланыс

Ескерту: автормен Excel бағдарламасында графиктерді қолдану арқылы өңделген

Сонымен, жоғарыдағы талдау нәтижесінен көріп отырғандай, табыстар 1 теңгеге өссе, шығындар 0,453 теңгеге өседі. Екі көрсеткіштің арасындағы тікелей тәуелділік бар, ол толық емес, дегенімен айқын анықталған, функционалдыға жақын. Көрсеткіштер арасындағы байланысты көрнекі түрде графиктен көруге болады (Корчуганова, 2016).

Excel бағдарламасын пайдалану арқылы біз осы көрсеткіштер арасындағы байланысты анықтау үшін корреляциялық және регрессиялық талдау жүргіздік. Нәтижелерін мына кестеден көруге болады (кесте 4).

Кесте 4. Регрессиялық статистика

<i>Регрессиялық статистика</i>	
Көптік R	0,99733041
R-квадрат	0,994667946
Нормаланған R-квадрат	0,994075495
Стандарттық қате	865,5118966
Жиын саны	11

Ескерту: автормен Excel бағдарламасында мәліметтерді талдау арқылы өңделген

Кесте бойынша келесі қорытынды жасауға болады: атаулы табыстар мен шығындар арасында тығыз байланыс, яғни детерминация коэффициенті 0,9947 тең, біз осы коэффициенті алдыңғы графиктен де көре аламыз.

Дисперсиялық талдаудың мақсаты — орташа (топтар немесе айнымалылар үшін) айырмашылықтың статистикалық маңыздылығын тексеру. Бұл тексеру дисперсияны талдау арқылы, яғни жалпы дисперсияны (вариацияны) бөліктерге бөлу арқылы жүзеге асырылады, олардың біреуі кездейсоқ қателікке (яғни топ ішіндегі өзгергіштікке) байланысты, ал екіншісі орташа мәндердің айырмашылығымен байланысты. Содан кейін дисперсияның соңғы компоненті орташа мәндер арасындағы айырмашылықтың статистикалық маңыздылығын талдау үшін қолданылады. Егер бұл айырмашылық маңызды болса, нөлдік гипотеза қабылданбайды және орташалар арасындағы айырмашылықтың болуы туралы балама гипотеза қабылданады (Греене, 2017). Сонымен қатар, Excel бағдарламасының көмегімен дисперсиялық талдау нәтижелері берілген (кесте 5, 6).

Кесте 5. Дисперсиялық талдау

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>маңыздылығы F</i>
Регрессия	1	1257685815	1257685815	1678,904833	1,53022E-11
Қалдық	9	6741997,588	749110,8431		
Барлығы	10	1264427813			

Ескерту: автормен Excel бағдарламасында мәліметтерді талдау арқылы өңделген

Әсер етуші фактордың дисперсиялық талдаудағы үлесі — 99,47 % (1257685815), басқа да факторлардың әсері 6741997,588, үлесі — 0,53 %.

Кесте 6. Теңдеу параметрлері мен маңыздылық көрсеткіштері

	коэффициенттер	Стандарттық кате	t-статистика	P-мәні	Төменгі 95 %	Жоғарғы 95 %
Ү-қиылсуы	8136,242	842,435	9,658	4,77669E-06	6230,52	10041,96
X 1 айнымалысы	0,4532	0,011	40,974	1,53022E-11	0,43	0,478

Ескерту: автормен Excel бағдарламасында мәліметтерді талдау арқылы өңделген

Талқылау

Үй шаруашылықтары табыстарын зерттеу үшін келесі көрсеткіштер пайдаланылды: халықтың жан басына шаққандағы атаулы және нақты ақшалай табыстар; халықтың тұтынуға қолданылған табыстары және халықтың ақшалай табыстары.

Оның ішінде халықтың ақшалай табыстары әсер етуші фактор ретінде қарастырылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы Қазақстан Республикасының 2010–2020 жылдар аралығында халықтың ақшалай табысы мен шығындары арасындағы байланыс корреляциялық, регрессиялық талдау әдістері арқылы өңделді, сонымен қатар, Excel бағдарламасының «графиктер», «мәліметтерді талдау» сияқты мүмкіндіктері қолданылды.

Халықтың ақшалай шығыстары және халықтың атаулы ақшалай табыстары арасындағы байланыс зерттеліп, табыстар өскен сайын, шығындардың өсетіні және көрсеткіштер арасындағы байланыстың тығыздығы анықталды.

Ғылыми маңыздылығы — құрылған модельдің адекваттылығы, мәнділігі Фишер және Стьюдент тесттері арқылы бағалануы. Зерттеу нәтижесінде қарастырылған модель шынайылыққа жақын.

Тұжырымдама

Регрессиялық талдау зерттелетін сипаттамалар арасындағы рөлдерді нақты бөледі. Корреляциялық талдау зерттеліп отырған мәліметтер арасында байланыс бар ма деген сұраққа жауап берді. Регрессиялық талдаудың мақсаты көрсеткіштер арасындағы байланыс қандай? Ол неге әсер етеді? деген күрделі сұрақтарға жауап береді. Анықталған байланыстың себептілік механизмін анықтау туралы айтпаймыз, яғни «неге байланыс бар?». Бұл қазірдің өзінде зерттелетін процестің физикалық (немесе әлеуметтік) табиғатын анықтауға қатысты арнайы зерттеу мәселесі болып саналады.

Табыс ұлғайған сайын халықтың шығындары да өседі, соған байланысты халықтың әл-ауқаты жақсарды.

Әдебиеттер тізімі

Об утверждении Методики по расчету (оценке) номинальных денежных доходов населения. Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 21 сентября 2016 года № 214 [Электронный ресурс]. Режим доступа: //adilet.zan.kz.

Об утверждении Методики расчета доходов по результатам выборочного обследования домашних хозяйств по оценке уровня жизни. Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 31 марта 2017 года № 55 [Электронный ресурс]. Режим доступа: //adilet.zan.kz.

Baltagi B.H. *Econometrics* / B.H. Baltagi // Springer Science & Business Media, 2011. — 425 P.

Florens J.P. *Econometric modeling and inference* / J.P. Florens, V. Marimoutou, A. Peguin-Feissolle, J. Perktold, M. Carrasco // Cambridge University Press, 2007. — 520 P.

Francis X. Diebold. *Econometrics* / X. Francis // University of Pennsylvania, 2019. — 215 P.

Greene W.H. *Econometric Analysis* / W.H. Greene // Hardcover. — Pearson, 2017. — 1176 P.

- James H.S. Introduction to Econometrics. — Fourth edition / H.S. James, M.W. Watson // Pearson, 2019. — 805 P.
- Jeffrey M. Wooldridge. Introductory Econometrics: A Modern Approach. — Sixth Edition / M. Jeffrey Wooldridge // Southwestern, 2020. — 115 P.
- OECD Better Life Index. Retrieved from en.wikipedia.org
- Sendhil Mullainathan. Machine learning: An applied econometric approach / Sendhil Mullainathan, Jann Spiess // Journal of Economic Perspectives, 2017. — No. 31. — P. 87–106.
- Аслаева С.Ш. Эконометрический анализ факторов бедности работающего населения. [Текст] / С.Ш. Аслаева, А.Ш. Гайсин, А.Г. Каримов // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2021. — Т. 10. № 2(35). — С. 12–15.
- Гришина Е.Н. Денежные доходы как основной индикатор уровня жизни населения России. [Текст] / Е.Н. Гришина, И.П. Лаптева, Л.Н. Трусова // Statistics and Economics. — 2019. — Т. 16, № 3. — С. 15–23.
- Корчуганова М.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Эконометрика»: учеб. пос. / М.А. Корчуганова. — Томск: Изд-во Том. политех. ун-та, 2016. — 91с.
- Северюкова С.В. Формирование денежных доходов населения как социально-экономический аспект регулирования уровня жизни [Текст] / С.В. Северюкова, О.Н. Коростелева // Науч.-метод. электрон. журн. «Концепт». — 2017. — № 11 (ноябрь). — С. 25–29.
- Уровень жизни населения в Казахстане 2016–2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stat.gov.kz>

Л.А. Темирбекова, М.Б. Амиркулова, М.Б. Садуакасова, М.С. Бердикходжаева, С.С. Шакеев

Применение эконометрических методов при изучении доходов населения в Республике Казахстан

Аннотация

Цель: Определение взаимосвязи между денежными доходами населения и денежными расходами населения на основе изучения статистических данных по Республике Казахстан, тем самым определение его влияния на уровень жизни населения.

Методы: Используя данные последних десяти лет для результативного показателя в ходе исследовательской работы, мы применили методы корреляционного регрессионного анализа и Excel при анализе данных.

Результаты: Изучена связь между номинальными денежными доходами населения и денежными расходами населения путем обработки статистических данных страны за 2010–2020 годы. По мере роста доходов населения растут и расходы. Этот вывод был доказан в ходе одного из эконометрических методов — корреляционного регрессионного анализа. В ходе исследования связи между денежными доходами населения и денежными расходами населения были определены показатели их плотности, т.е., в частности, коэффициенты детерминации и линейной корреляции. Кроме того, авторы более точно определяли результаты анализа путем увеличения числа наблюдений и, используя возможности программы Excel, убедились в качестве, точности создаваемой модели, результатов исследования.

Выводы: Так, при исследовании показателей, характеризующих социальное положение населения, с помощью статистических методов было доказано, что по мере роста доходов расходы населения увеличиваются. Это фактор, который позволяет решать многие проблемы, повышать благосостояние населения, правильно относиться к своему здоровью, то есть все это способствует повышению качества жизни населения, улучшению его уровня.

Ключевые слова: номинальные доходы населения, денежные расходы населения, уровень жизни, реальные доходы населения, статистическое изучение доходов и расходов населения.

L.A. Temirbekova, M.B. Amirkulova, M.B. Saduakassova, M.S. Berdikhojayeva, S.S. Shakeyev

Application of econometric methods in the study of incomes of the population in the Republic of Kazakhstan

Abstract

Object: To determine the relationship between monetary incomes of the population and monetary expenditures of the population based on the study of statistical data on the Republic of Kazakhstan, thereby determining its impact on the standard of living of the population.

Methods: The methods of correlation regression analysis and Excel in data analysis.

Results: Analysis of the relationship between monetary income and expenditure of the population shows that income increases, the expenditure of the population increases, and their indicators are interrelated.

Conclusions: The analysis results are a factor that makes it possible to solve many problems, increase the welfare of the population, treat their health properly, i.e. all this contributes to improving the quality of life of the population and its standard of living.

Keywords: nominal incomes of the population, expenditures of the population, standard of living, real incomes of the population, statistical study of incomes and expenditures of the population.

References

- «Ob utverzhdenii Metodiki po raschetu (otsenke) nominalnykh denezhnykh dokhodov naseleniia» Prikaz Predsedatelia Komiteta po statistike Ministerstva natsionalnoi ekonomiki Respubliki Kazakhstan ot 21 sentiabria 2016 goda No 214 [“On approval of the Methodology for calculating (estimating) nominal monetary incomes of the population” Order N 214 of the Chairman of the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan of September 21, 2016] (2016, September). Retrieved from *adilet.zan.kz* [in Russian].
- «Ob utverzhdenii Metodiki rascheta dokhodov po rezultatam vyborochnogo obsledovaniia domashnikh khoziaistv po otsenke urovnia zhizni» Prikaz Predsedatelia Komiteta po statistike Ministerstva natsionalnoi ekonomiki Respubliki Kazakhstan ot 31 marta 2017 goda No 55 [“On approval of the Methodology for calculating income based on the results of a sample survey of households to assess the standard of living” Order N 55 of the Chairman of the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan of March 31, 2017.] (2017, March). Retrieved from *adilet.zan.kz* [in Russian].
- Aslaeva, S.Sh., Gaisin, A.Sh., & Karimov, A.G. (2021). Ekonometricheskii analiz faktorov bednosti rabotaiushchego naseleniia [Econometric analysis of poverty factors of the working population]. *Azimat nauchnykh issledovaniï: Yekonomika i upravlenie — Azimuth of scientific research: Economics and Management*, 10(35), 12–15 [in Russian].
- Baltagi, B.H. (2011). *Econometrics*. Springer Science & Business Media, 425.
- Florens, J.P., Marimoutou, V., Peguin-Feissolle, A., Perktold, J., & Carrasco, M. (2007). *Econometric modeling and inference*, Cambridge University Press, 520.
- Francis, X. Diebold (2019). *Econometrics*. University of Pennsylvania, 307.
- Greene, W.H. (2011). *Econometric Analysis*. Hardcover, Pearson, 1176.
- Grishina, E.N., Lapteva, I.P., & Trusova, L.N. (2019). Denezhnye dokhody kak osnovnoi indikator urovnia zhizni naseleniia Rossii [Monetary income as the main indicator of the standard of living of the Russian population]. *Statistics and Economics*, 16(3), 15–23 [in Russian].
- James H. Stock, & Mark W. Watson (2019). *Introduction to Econometrics*. Fourth edition. Pearson, 805.
- Jeffrey M. Wooldridge (2020). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Sixth Edition. Southwestern, 115.
- Korchuganova, M.A. (2016). Laboratornyi praktikum po distsipline «Ekonometrika» [Laboratory workshop on the discipline “Econometrics”]. *Publishing House of Tomsk Polytechnic University*, 91 [in Russian].
- OECD Better Life Index. en.wikipedia.org
- Sendhil Mullainathan, & Jann Spiess (2017). Machine learning: An applied econometric approach. *Journal of Economic Perspectives*, 31, 87–106.
- Sevriukova, S.V., & Korosteleva, O.N. (2017). Formirovanie denezhnykh dokhodov naseleniia kak sotsialno-ekonomicheskii aspekt regulirovaniia urovnia zhizni [Formation of monetary incomes of the population as a socio-economic aspect of the regulation of living standards]. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal «Kontsept» — Scientific and Methodological Electronic Journal “Concept”*, 11, 25–29 [in Russian].
- Uroven zhizni naseleniia v Kazakhstane 2016–2020 [The standard of living of the population in Kazakhstan 2016–2020] (2020). <https://stat.gov.kz> [in Russian].