

Қазақстандағы урбанизацияның негізгі факторлары мен даму тенденциялары

¹*ТУРСЫНГАЛИЕВА Кырмызы Нурлановна, магистр, аға оқытушы, dilda_1000@mail.ru,

²ТУКЕЕВА Адаш Сабырбековна, э.ф.к., доцент, tti_tokmok@mail.ru,

¹УРАЗБЕКОВ Абай Каргашевич, э.ф.к., доцент, urazbekovabay@mail.ru,

¹«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ, Н. Назарбаев даңғылы, 56, Қарағанды, Қазақстан,

²И. Раззаков атындағы ҚМТУ Токмок филиалы, Гагарин көшесі, 65, Токмок, Қырғызстан,

*автор-корреспондент.

Аңдатпа. Әлемнің көптеген елдері сияқты, Қазақстан да урбанизацияланатын ел болып саналады. Мақаланың мақсаты – Қазақстандағы урбанизация процестерінің үрдістерін, қарқындылығы мен ерекшеліктерін айқындайтын негізгі факторларды зерттеу. Еліміздегі қала және ауыл халқының саны туралы мәліметтер келтіріліп, қала мен ауыл тұрғындарының саны арасындағы алшақтық себебі түсіндірілді. Қалалар көші-қон ағынының арқасында да өскені қарастырылып, статистикалық көші-қон ағынының деректері келтірілді. Сонымен қатар ел аумағында урбанизация процестерінің біркелкі бөлінбеуі, сондай-ақ урбанизация факторлары қазақстандық жағдайларда толық көлемде көрінетіні және оның үрдістері мен қарқындылығын айқындайтыны туралы қорытынды жасалды. Урбанизацияның анықталған тенденциялары мен проблемаларына сүйене отырып, Қазақстандағы урбанизация процестерін реттеудің негізгі бағыттары мен тетіктерін таңдау бойынша ұсыныстар негізделген.

Кілт сөздер: ауыл халқы, қала халқы, урбанизация, көші-қон, ЖІӨ, жұмыс күші, агломерация, миграция, ауыл шаруашылығы, урбандалу, урбанизация факторлары, өмір сүру деңгейі.

Кіріспе. Өнеркәсіптің дамуымен, ауыл шаруашылығының индустрияландырылуымен, Индустрия 4.0 трендтерінің күшеюімен әлемнің барлық елдерінде ауыл тұрғындарының қалаларға көші-қон үрдістері күшейіп, урбанизация қарқыны артып келеді.

Урбанизация – өмір сүру барысында жақсы деңгейдегі жұмыс табу, ауылдан гөрі қалалық қазіргі тыныс-тіршілікке бағытталу мақсатында халықтың ауылдық жерлерден көшуіне байланысты қалалардың өсуі. Зерттеу гипотезасы урбанизацияның қазақстандық тенденцияларының әлемдегі қала халқының санының едәуір өсуі туралы және урбанизацияның қазіргі ауқымы мен қарқыны ең алдымен өнеркәсіптік, техникалық, табыс деңгейі, өмір сүру жағдайлары мен сапасы сияқты факторлармен анықталады, бұл өз кезегінде туу деңгейіне, халықтың табиғи өсуіне, қарқындылығы және көші-қон бағытына әсер етеді.

Урбанизацияны тудыратын себептер ретінде мыналарды атауға болады:

- көп жұмыс күшін қажет ететін өнеркәсіптік индустрияны дамыту;

- еңбек сипатының күрделенуі, аумақтық

- маманданулардың пайда болуы;

- қалалардың мәдени маңыздылығын және олардың саяси ықпалын арттыру;

- ауылдық жерлермен салыстырғанда қалаларда білім берудің жоғары сапасы;

- қалалық жерлерде өмір сүру мен табыстың жоғары деңгейі.

Урбанизация халыққа көптеген пайда әкеледі. Олардың ішінде халықтың қызмет түрін көбірек таңдағанын атап өтуге болады. Ауылда көптеген адамдар егіншілікпен айналысуға мәжбүр болса, қалада адамға ең қолайлы мамандықты таңдауға мүмкіндік бар.

Урбанизацияның әлеуметтік, саяси және экономикалық салаларды қамтитын жан-жақты салдары бар.

1. ЖІӨ-нің өсуі-урбанизация көлік құралдарына, байланысқа, тұтыну тауарларына және т.б. қажеттілікті арттырады.

2. Білікті жұмыс күші сияқты адамдар санының өсуі.

3. Орта таптың өсуі. Ал орта тап уақыт өте келе саяси құқықтарды талап етеді.

4. Қызмет көрсету саласы тек қалада ғана дами алады. Қызмет көрсету саласы

орта тап халқының өсуіне қарай айтарлықтай өсуді көреді.

5. Көптеген қалалар-көптеген нысандардың арқасында туризм дамиды.

6. Жан басына шаққандағы табыс пен шығындар өседі.

7. Банк секторын дамыту жүзеге асады.

8. Көбірек қалалық нысандарға қол жеткізу арқылы өмір сүру деңгейі жақсарайды.

9. Жұмысқа орналасу үшін көбірек мүмкіндіктер. Бизнес үшін көбірек мүмкіндіктер. Қалалық орта стартаптарға жағдай жасалынады.

10. Қалалық жерлерде қажетті тауарларға сұраныстың тез өсуі инфляцияның күрт өсуіне әкелуі мүмкін.

11. Урбанизация экономикалық жаһандануға жол ашады.

Урбанизация әлеуетті тұтынушылардың шоғырлануынан, өнімдер мен қызметтердің алуан түрлілігіне сұраныстың болуынан тұратын бизнесті дамыту үшін айқын артықшылықтар мен мүмкіндіктер береді, бұл өндірісті жандандыруға және дамудың жаңа нишаларын іздеуге, сондай-ақ адами, қаржылық және ақпараттық ресурстарды жинақтауға әкеледі. Сонымен қатар, қала экономиканың барлық секторларын дамытуға ықпал етеді: құрылыс секторы, металлургия, машина жасау, автомобиль жасау, қызмет көрсету саласы, банк секторы, ақпараттық технологиялар саласы, медиа-сала және т.б. Сонымен қатар, қалалардың жылдам өсу қарқыны бақыланбайтын урбанизация мәселелерін өзектендіреді, бұл бірқатар жағымсыз тенденциялардың көрінісіне әкелуі мүмкін. Осыған байланысты ең қолайлы қалалық ортаны құру үшін жоспарлау, жаңа технологиялар мен инновацияларды қолдану қажеттілігін түсіну маңызды [2].

Зерттеу нәтижелері. Осыған байланысты, Қазақстан үшін қалаларды дамыту және олардың мүмкіндіктерін ашу мәселесі маңызды болып көрінеді. Бұл жерде Қазақстан урбанизация саласында айтарлықтай белсенді саясат жүргізіп жатқанын атап өту маңызды. Жаңа елорда Астана-жарқын үлгі, елорда мәртебесінде өзінің дамуының 20 жылында қала адамдарды тартудың, бизнесті, инновациялар мен технологияларды дамытудың, идеялар мен батыл жобаларды ілгерілетудің орталығына айналды. Астана, Алматы, Ақтөбе және Шымкент қалалық агломерацияларын дамыту идеясы жаңа мүмкіндіктерге жол ашты, олардың айналасында адами, қаржылық және инвестициялық ресурстар жинақталатын болады.

2023ж. 1 ақпандағы мәлімет бойынша қала халқы – 12227458 адамды, ауыл халқы – 7560796 адамды құрады. ҚР 2023 жылдың басына облыстардың саны – 17, аудандар

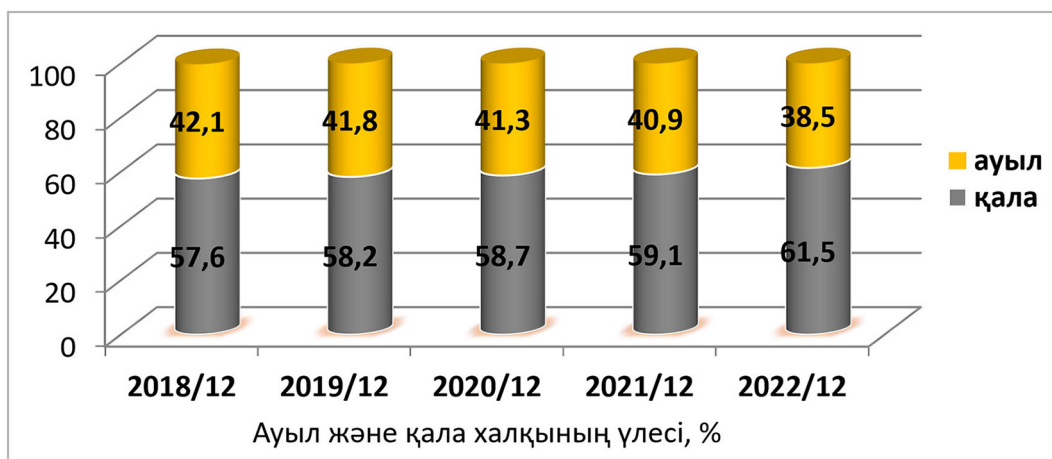
– 188, қалалар – 89, оның ішінде республикалық маңызы бар қалалар – 3, кенттер – 29, ауылдық округтер – 2177, ауылдар – 6295 құрайды. Елімізде қалалық және ауылдық тұрғындар санының аралық көрсеткіші едәуір жоғарылады. Соңғы жылдары (2018 жылдан 2022 жылға дейін) елдегі қала халқының үлесі шамамен 4 пайызға өсті, 57,6%-дан 61,5%-ға дейін. Ауыл тұрғындарының үлес салмағы тиісінше төмендеп, 2023 жылғы 1 қаңтарға қарай 38,5% – құрады (1-сурет). 2018 жылдан 2022 жылға дейінгі сандық мәнде қалаларда 1,5 млн тұрғын (15%) толықты, қаладағы адамдар саны 12 млн адамға жақындады. Қалалар көші-қон ағынының арқасында да өсті. Осы жылдар ішінде қалалардың көші-қон сальдосы оң болды, 2022 жылы ол 60,1 мың адамды құрады. Ауылдарда тенденция басқаша. Соңғы бес жылда ауыл халқының саны 193 мыңға (2,5%) азайып, 7,5 млн адамды құрады. Ауыл тұрғындары Қазақстан ішінде де, ірі елді мекендерге де, шетелге де көшті. Өңірлік көші-қон статистикасы Қонаевтан басқа барлық облыс орталықтарының оң сальдосы бар екенін көрсетеді. Сонымен қатар, қалалардағы олардың халқымен салыстырғандағы өсімі экономикалық түрде кері әсерін беру мүмкін емес. Мысалы, 2022 жылы Қарағанды өңірішілік көші-қон сальдосы 3,3 мың адамды құрады. Жарты миллион халқы бар кеншілер астанасы үшін бұл тек 0,6% құрайды. Тағы бір мысал – Түркістан, онда өз өңірінің тұрғындары есебінен көші-қон сальдосы небәрі 583 адамды құрады (жалпы санының 0,3%).

Еліміздегі басым урбанизация Алматы және Астана қалаларында орын алған. Мегаполистер болып саналатын қалаларда көші-қон мәселесі оң шешім алған. Өткен жылы елорда халқы өңірлерден 33,8 мың қазақстандықпен толықты. Алматыда ішкі көші-қонушылар қала халқының жалпы санына 35,3 мың адамды қосты.

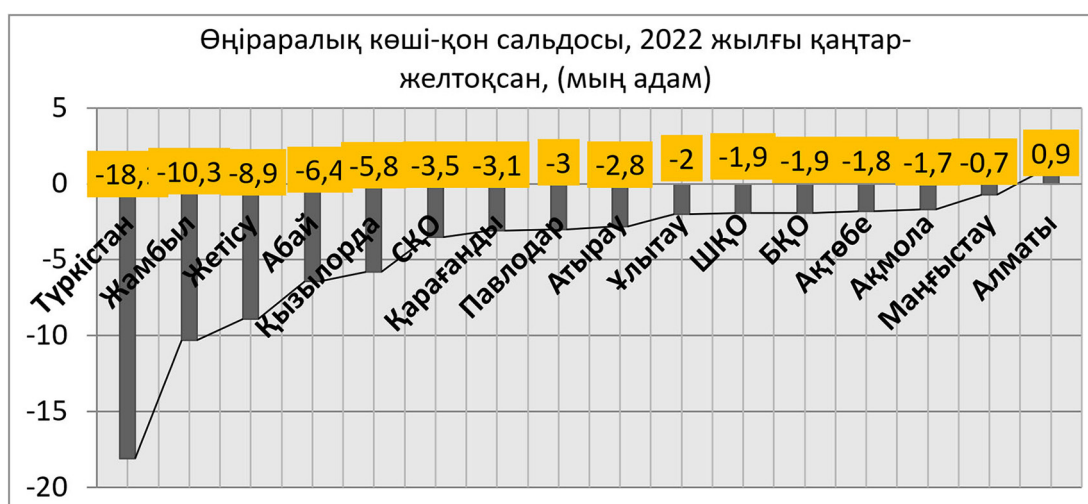
Өңіраралық көші-қонға келетін болсақ, тек мегаполистер мен Алматы облысы 2022 жылы келгендер мен кеткендер арасындағы айырмашылықтың оң көрсеткіштеріне ие болды. Шымкент пен Алматы сияқты ірі мегаполисті қалаларға оңтүстік өлкеміздегі тұрғындар жақын маң әрі климаты басқа өңірлерге қарағанда жылы болғандықтан көшсе, солтүстік, орталықтағы тұрғындар Астанаға жаңа қала, жаңа бастамалар мен мүмкіндіктер қаласы деп көшеді (2-сурет).

Көші-қонның басым бөлігі-Түркістан облысында тіркелді. Бұл жерде 18,1 мың адам Шымкент, Алматы қалаларына қоныс аударған.

Екінші орында Жамбыл облысы 10,3 мың адамға азайып, бұл тұрғындар Алматы аг-



1-сурет – ҚР-ғы ауыл және қала халқының үлесі



2-сурет – Өңіраралық көші-қон сальдосы

ломерациясына көшіп келген. Ал үшінші орында Жетісу облысы, бұл аймақтан қазақстандықтар негізінен Алматы мен Алматы облысына көшіп келген.

Қазақстандағы урбанизация процесі – бұл аумақтарды дамытудың «халықтық» нұсқасы. Адамдар тұрғын үй жағдайларын жақсартуға, жоғары жалақы алатын жұмыс табуға болатын жерге көшеді. Еңбек нарығы мен әлеуметтік инфрақұрылымды дамыту тұрғысынан еліміздің кез-келген өңірі көші-қондық мұндай өзгерістерге дайын болмай отыр [3].

Елімізде 2023-2030 жылдар аралығында урбанизация көрсеткіштері келесі болжам бойынша орын алуы мүмкін. Бұл көрсеткіштер Қазақстан Республикасы Еңбек ресурстарын дамыту орталығы мамандарының мәліметтерінен алынып отыр және Солтүстік пен Шығыста жұмыс күшіне ең аз сұраныс қалыптасады деп күтілуде. Жұмысқа орна-

ласу үшін ең көп нұсқаларды Астана, Алматы және Шымкент ұсынады (кесте).

Демографиялық ахуалдың базалық сценарийіне сәйкес 2050 жылға қарай Астана, Шымкент және Маңғыстау облыстарының халқы екі есеге өседі (2022 жылмен салыстырғанда). Шығыс Қазақстан және Абай облыстарындағы азаматтар саны 15%-16%-ға, Қостанай облысында – 22%-ға, Солтүстік Қазақстан облысында – 34%-ға азаяды.

Урбанизацияның орталық проблемаларының бірі-ірі миллионер қалалардың даму тенденцияларын анықтау міндеті. Көптеген елдерде басқарылмайтын урбанизация адамдардың тіршілік ету ортасының экологиялық жағдайының нашарлауының ауыр зардаптарына әкелді. Бизнесі, тұтыну мәдениетін дамыту қала құрылысы саласындағы реттеуші заңнамадан озып кететін ірі қалалар кейіннен әлеуметтік проблемаларды ушықтырады. Сансыз сауда орталықта-

ҚР-ғы болжамды урбанизациялану көрсеткіштері, 2025-2050 жж.			
Ірі қалалар мен облыстар	2025ж.	2030ж.	2050ж.
Астана қ.	113%	134%	224%
Шымкент қ.	109%	124%	197%
Маңғыстау	108%	121%	196%
Жетісу	106%	117%	173%
Алматы қ.	107%	119%	168%
Жамбыл	104%	110%	154%
Алматы	105%	112%	154%
Атырау	104%	111%	151%
Түркістан	103%	109%	147%
Қызылорда	103%	108%	140%
Ақтөбе	104%	109%	135%
ШҚО	102%	104%	116%
Ұлытау	99%	97%	93%
Қарағанды	100%	98%	91%
Ақмола	100%	98%	90%
Павлодар	99%	97%	93%
Абай	99%	95%	85%
ШҚО	99%	96%	84%
Қостанай	99%	95%	78%
СҚО	97%	92%	66%

Ескерту: Ұлттық статистика бюросы ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі мәліметтері бойынша. Облыс орталықтары бойынша деректер тек ішкі өңірлік көші-қон бойынша сальдоны ескереді, өңіраралық көші қон сальдосының деректері көрсетілген.

ры, көп қабатты жаппай тұрғын үй құрылысының кварталдары қолданыстағы көлік, инженерлік желілерге жүктемені ескермей салынууда, ал рухани әлеуетті дамыту және адамдардың физикалық денсаулығын жақсарту үшін өте аз жұмыс жасалуда. Бұл жағдайда қозғалыстың моторланбаған түрлерін, жүрдек автобус тасымалдарын ұйымдастыру, айналма автожолдар, айырбастар салу, қалалық ортаның стресс деңгейін төмендететін қалалық рекреациялық аймақтарды құру өзекті болып отыр, оған Алматы, Астана, Шымкент, Түркістан және т.б. жатқызуға болады.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелерінен Қазақстандағы қала халқы санының жеделдеп көбеюін көруге болады. Бұндай урбанизацияның жоғарылауы қалаларда көптеген экономикалық, әлеуметтік, экологиялық мәселелерді туындатады. «Жаңа ұстаным» урбандалуды ұлғайту саясатының нәтижесіздеу болғанына байланысты елімізде келесі урбандалу мәселелері бар және орын алуы мүмкін.

Үкімет қала халқының өсу тенденциясын байқағанмен, туындайтын күрделі мәселелердің алдын-алу іс-шараларын баяу қарастыруда. Алдын-алу іс-шаралары дайындау, жоспарлау, орындау кезеңдерінен өткенше, біршама уақыттың өтіп кететіндігі мәлім. Сондықтан да бұл мәселе жылдам бақылау мен реттеуді талап етеді. Мысалы, ірі қалалардағы жаңа жұмыс орындары ашылмай, процесс бір орында тоқтап тұрса, қаладағы адамдар жұмыссыз халыққа айналып, кешілік өсуі мүмкін, бұл өз кезегінде ұрлық, отбасылық жанжалдар, яғни әлеуметтік толқуларға әкеп соғуы мүмкін. Ауылдан қалаға ағылған халықтың көбісі жаңа жұмыс орындары үшін көшеді. Ауылда жұмыс орыны аз, жалақысы мардымсыз. Сондықтан қалаға ағылған ішкі көші-қонды, яғни ауылдық жерлер мен шағын және моноқалалардың өзінде тоқтатқан дұрыс. Кеңес заманында әскери нысаны бар, ірі өндіріс орны бар, кен өндіретін қалалар мен аумақтарға халықты шоғырландыруға басымдық берілсе, дәл қазір біз сол жүйеден алыстамадық. Аумақтарды

дамытудағы кеңестік моделді әлі күнге дейін қолданып келе жатқанымыздың бір себебі, халық саны қысқарып келе жатқан аудан, моноқала, өңірлердің проблемасын шешуге дайын еместігімізде. Дәл осы аумақтарға арналған бағдарламалар әлсіз, жетілдіретін тұстары да көп. Жүйелі дәл осы бағыттағы арнайы бағдарлама да жоқ. Қазақстан билігі өмір сүру деңгейі мен сапасы төмен және халық саны қысқарып келе жатқан моноқалалар проблемасын шеше алмай келе жатыр.

Қазақстандағы қалаларда әлеуметтік және инженерлік инфрақұрылым баяу дамуда, егер қалаға қоныс аударуда ішкі мигранттар санының артылғанын байқасақ, онда келешекте олардан туындайтын тұрғын үй, денсаулық сақтау, білім беру сфераларындағы сұранысты қамтамасыз ете алмайтынымызды да ескеруіміз қажет.

Ірі қалалар мен ауылдар арасында, шағын және орта қалалар арасындағы өмір сүрудің алшықтығы басталды және күн сайын артып келеді. Ал әлеуметтік және инженерлік инфрақұрылымды тез қарқынмен дамыту үшін экономика қарқынының қысқаруы салдарынан республикалық бюджет қаражаты жеткіліксіз болып отыр.

Халықтың кетуі күшейетін Қазақстанның артта қалған және аз қоныстанған өңірлерінің экономикасы мен әлеуметтік сферасында орын алатын мәселелерді түбегейлі шешу үшін мыналарды ұсынамыз:

- халқы аз аумақтарды игеру және өнді-

рістік, ауыл шаруашылығы қызметіне қолайлы өңірлерде жаңа жұмыс орындарын құру үшін жаңа бағдарламалар әзірлеу қажет;

- еліміздегі халық көп орныққан оңтүстік өңірлерінен нашар игерілген солтүстік өңірлерге адамдарды көшіру үшін пәрменді ынталандыру тетіктерін көздеу. Тәжірибе көрсеткендей, адамдарды ерікті түрде қоныс аударудың бекітілген ережелерінде белгіленген шарттар мен ынталандыру орындалмайды. Сондықтан, қоныс аударушылар үшін белгіленген субсидиялар мен төлемдерден басқа, оларға мақсатты пайдалану шартымен 50 жылға дейін өтеусіз негізде шаруашылық жүргізуге жарайтын жерлерді жалға беру әлдеқайда дұрыс шешім болмақ. Бұл мүмкіндік жаңа жұмыс орындарын, қалыпты өмір сүру іздеуде халықтың ішкі көші-қон бағытын реттейді.

- Сондай-ақ, қалалық қызметтің экологиялық, әлеуметтік және экономикалық салаларының басымдықтарын таңдау және тепе-теңдік жағдайына қол жеткізу бойынша негізделген шешімдер қабылдау үшін абаттандыру деңгейінің мониторингі тетігін пысықтау мақсатында бір-екі қаланың материалдарында зерттеулер (пилоттық жобалар бойынша) жүргізу қажет [4].

Аталған бағыттарды бір жүйелі жолға қою көші-қондық мәселесін реттеуге, еліміздегі урбандалу іс-әрекетін қонымды, жүйелі жүйелі-жоспарлы қарастыруға, сапалы өзгерістерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ұлттық статистика бюросы ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі мәліметтері <https://new.stat.gov.kz/>
2. Карташова К.К. Урбанизация жағдайындағы халықтың тіршілік әрекеті: урбанизация және қоғам / К.К. Карташова – 2006. – № 1. – 78 б.
3. Алтаев А.Ш., Кожакеева Л.Т. Урбанизация және 2000-2017 жылдардағы Қазақстандағы қала халқының өзгеру динамикасы // Қарағанды университетінің хабаршысы. Серия: Тарих. Философия. – 2020. – № 97 (1). – Б. 38-43.
4. Peng J. et al. Identifying the urban-rural fringe using wavelet transform and kernel density estimation: A case study in Beijing City, China // Environmental Modelling & Software. 2016, no. 83, pp. 286-302.

Основные факторы и тенденции развития урбанизации в Казахстане

^{1*}ТУРСЫНГАЛИЕВА Кырмызы Нурлановна, магистр, старший преподаватель, dilda_1000@mail.ru,

²ТУКЕЕВА Адаш Сабырбековна, к.э.н., доцент, tti_tokmok@mail.ru,

¹УРАЗБЕКОВ Абай Каргашевич, к.э.н., доцент, urazbekovabay@mail.ru,

¹НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», пр. Н. Назарбаева, 56, Караганда, Казахстан,

²Токмокский филиал КГТУ имени И. Раззакова, ул. Гагарина, 65, Токмок, Кыргызстан,
*автор-корреспондент.

Аннотация. Как и многие страны мира, Казахстан считается урбанизируемой страной. Целью статьи было изучение основных факторов, определяющих тенденции, интенсивность и особенности процессов урбанизации в Казахстане. Приводятся данные о численности городского и сельского населения страны, разъясняется причина расхождения между населением города и села. Рассматривался рост городов и, благодаря миграционным потокам, приводились статистические данные миграционных потоков. Также сделан вывод о неравномерном распределении процессов урбанизации на территории страны, а также о том, что факторы урбанизации в полной мере отражаются в казахстанских условиях и определяют ее тенденции и интенсивность. На основе выявленных тенденций и проблем урбанизации обоснованы рекомендации по выбору основных направлений и механизмов регулирования процессов урбанизации в Казахстане.

Ключевые слова: сельское население, городское население, урбанизация, миграция, ВВП, рабочая сила, агломерация, миграция, сельское хозяйство, урбанизация, факторы урбанизации, уровень жизни.

The Main Factors and Trends in the Development of Urbanization in Kazakhstan

^{1*}**TURSYNGALIYEVA Kyrmyzy**, Master's Degree, Senior Lecturer, dilda_1000@mail.ru,

²**TUKEEVA Adash**, Cand. of Econ. Sci., Associate Professor, tti_tokmok@mail.ru,

¹**URAZBEKOV Abai**, Cand. of Econ. Sci., Associate Professor, urazbekovabay@mail.ru,

¹NPJSC «Abylkas Saginov Karaganda Technical University», N. Nazarbayev Avenue, 56, Karaganda, Kazakhstan,

²Tokmok branch of KSTU named after I. Razzakov, Gagarin Street, 65, Tokmok, Kyrgyzstan,

*corresponding author.

Abstract. Like many countries of the world, Kazakhstan is considered an urbanized country. The purpose of the article was to study the main factors that determine the trends, intensity and features of urbanization processes in Kazakhstan. Data on the number of urban and rural population in the country were given, and the reason for the gap between the number of urban and rural residents was explained. The cities have also increased due to migration flows, and statistical data on migration flows are given. It was also concluded that the uneven distribution of urbanization processes on the territory of the country, as well as the factors of urbanization, are reflected in full in Kazakhstan's conditions and determine its trends and intensity. Based on the identified trends and problems of urbanization, the recommendations for choosing the main directions and mechanisms for regulating urbanization processes in Kazakhstan are justified.

Keywords: rural population, urban population, urbanization, migration, GDP, labor force, agglomeration, migration, agriculture, urbanization, urbanization factors, standard of living.

REFERENCES

1. Ul'ttyq statistika burosy QR Strategialyq josparlau jane reformalar agenttigi malimetteri <https://new.stat.gov.kz/>
2. Kartaşova K.K. Urbanizasia jagdaiyndağy halyqtyn tırsılık areketi:urbanizasia jane qogam / K.K. Kartaşova – 2006. – No. 1. – 78 p.
3. Altaev A.Ş., Kojakeeva L.T. Urbanizasia jane 2000-2017 jyldardagy Qazaqstandagy qala halqynyn ozgeru dinamikasy // Qaragandy universitetinig habarsysy. Seria: Tarih. Filosofia. – 2020. – No. 97 (1). – Pp. 38-43.
4. Peng J. et al. Identifying the urban-rural fringe using wavelet transform and kernel density estimation: A case study in Beijing City, China // Environmental Modelling & Software. 2016, no. 83, pp. 286-302.