

DOI 10.52260/2304-7216.2023.4(53).8
 ЭОЖ 332.122.62
 FTAMP 06.61.33

Е.М. Әбенәв*, PhD, доцент м.а.¹

Б.Т. Оңаева, магистр¹

Ж. Косе, э.ғ.к., доцент²

М.Т. Баймолдаева, э.ғ.к.³

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
 университеті, Астана қ., Қазақстан¹

Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті,
 Қарағанды қ., Қазақстан²

Халықаралық көліктік-гуманитарлық
 университеті, Алматы қ., Қазақстан³

* – негізгі автор (хат-хабарларға арналған автор)

e-mail: aem11186@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚАЛАЛАРЫНЫҢ «SMART CITY» ТҰЖЫРЫМДАМАСЫНА БЕЙІМДЕЛУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Қалаларды «smart city» тұжырымдамасына бейімдеу қазіргі әлемде, әсіресе Қазақстан жағдайында, өзекті және күрделі сұрақтардың бірі болып табылады. Осы салада бүгінгі күні негізгі міндеттердің бірі ол деректер қауіпсіздігін қамтамасыз ету және киберқауіптерден қорғау болып табылады, себебі smart қалалар ақпараттық жүйелерге көп сүйенеді. Сондай-ақ қаланың кейбір аудандары басқаларға қарағанда инновациядан көбірек пайда алады, осының нәтижесінде қала аудандарының даму тепетенділігі бұзылады. Сонымен қатар жаңа цифрлық технологияларды қала экономикасын, инфрақұрылымын реттеуде қолдану қомақты қаражаттың жұмсалуды қажет етеді. Бұл мәселелерді зерттеу және шешу қалалардың «smart city» тұжырымдамасына көшуінде өте маңызды сұрақтардың бірі. Мақалада еліміздің ірі мегаполистерін «smart city» шарттарына бейімдеу мәселелері қарастырылған және қала орталарын цифрландыру үдерісіне әсер етуші факторлар айқындалып, арнайы корреляциялық талдау негізінде олардың әсер ету дәрежесі нақтыланған. Мақаланы дайындау барысында талдамалық және сандық көрсеткіштер статистикалық жинақтардан алынып, PLS-SM бағдарламасы негізінде өңдеуге жатқызылды. Сонымен қатар авторлармен белгіленген гипотезалар талдау және синтездеу әдістері негізінде сипатталып, эмпирикалық тәсілдер негізінде дәлелденді. Зерттеу нәтижесі бойынша ұсыныстар берілген.

Кілт сөздер: smart city, агломерация, интеллектуалды жүйелер, қала экономикасы, қала инфрақұрылымы, инновация, цифрлық технология.

Ключевые слова: smart city, агломерация, интеллектуальные системы, городская экономика, городская инфраструктура, инновации, цифровые технологии

Keywords: smart city, agglomeration, intelligent systems, city economy, city infrastructure, innovation, digital technology.

JEL classification: O18, R22, Z38

Кіріспе. Смартфон технологияларының пайда болуы адамзатқа оның кейбір қиындықтарын шешуге көмектесті. Дәл солай «smart city» - бұл үнемі өсіп келе жатқан халық саны мен жылдам урбанизациядан туындаған кедергілерді жеңілдетуге арналған футуристік көзқарас. Қазіргі заманда қала тұрғындарының өмір сүру сапасын арттыру және ақылды қалалар қамтамасыз ету және әлеуметтік-экономикалық дамуы маңызды. Ақылды қалалар - бұл қалаларды тиімдірек, тұрақты және өмір сүруге қолайлы ету. Басқаша айтқанда, ақылды қала - бұл жолдар, туннельдер, әуе жолдары, су жолдары, теміржолдар, байланыс электрмен жабдықтау және т.б. сияқты барлық маңызды инфрақұрылымның функционалдығын біріктіретін және бақылай алатын, қала шекарасында жөндеу жұмыстарын оңтайлы жүргізуді, соған қатысты ресурстарды тиімді бөлуге және пайдалануға мүмкіндік беретін, тұрғындардың өмір сүру ыңғайлылығын арттыруға және қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған интеллектуалды цифрлық жүйе.

Қазіргі урбанизация және халық санының өсуі жағдайында қалалар көлік кептелістерінің артуы, қоршаған ортаның ластануы және ресурстарды тиімсіз пайдалану сияқты бірқатар күрделі мәселелерге тап болып отыр. «Smart city» тұжырымдамасы осы мәселелерді шешу үшін озық технологиялар мен жүйелерді біріктіруді ұсынады.

Дегенмен, қаланы басқару жағдайында smart технологияларды енгізу кезінде бір қатар қиындықтар туындайды. Біріншіден, инфрақұрылымның өзгеруіне және технологияға кететін қаржылық шығындардың жоғары болуы. Қалада smart ортаны құру мақсатында жұмсалатын қаржылық ресурстардың көлемін кез келген қала көтере алмайды.

Екіншіден, құпиялылық пен деректер қауіпсіздігіне қатысты мәселелер. Азаматтар туралы ақпараттың үлкен көлемін жинау және талдау құпиялылыққа қатысты қауіпсіздік тәуекелдерін тудыруы мүмкін.

Сондай-ақ, жаңа технологияларды енгізу әр түрлі ерекшеліктері мен технологиялары бар ортада дайындалған кадрлардың болуын талап етеді. Бұл бүгінгі күні көптеген елдерде орын алған мәселелердің бірі.

Қазақстан үшін «smart city» тұжырымдамасы қазіргі кезде өте маңызды. Инновациялық технологияның арқасында тек ірі қалаларда ғана емес, сонымен қатар шағын моноқалаларда экономикалық тиімділік, экология және өмір сүру деңгейі жақсарды. Энергия шығындарын азайту және тасымалдауды оңтайландыру экономикалық өсім байқалады. Тағы бір айта кететін жайт, қалада қалыптастырылған smart орта тек тұрғылықты халықтың өмір сүру сапасын жақсартып қана қоймай, қаланың инвестиция, инновация, экологиялық тартымдылығын жоғарлатады.

Зерттеу әдістері. Мақалада әртүрлі зерттеу әдістері қолданылған, соның ішінде салыстырмалы талдау, ақпаратты статистикалық өңдеу және мәліметтерді синтездеу. Бұл әдістер зерттеу жүргізілген сұрақтардың мәнін және олардың ерекше белгілерін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Smart орта сияқты шектеулі объектілердегі әртүрлі параметрлер мен сипаттамаларды қарастыру үшін салыстырмалы талдау әдісі қолданылды. Әр түрлі ортада smart технологияларды қолдану үрдісін салыстыру арқылы заманауи жағдайда қала шек арасында smart ортаны құрудағы негізгі тенденциялар мен қиындықтары анықталды.

Статистикалық ақпаратты өңдеу зерттеудің бір бөлігі болды. Жиналған деректердің статистикалық талдауы корреляциялық талдау сияқты статистикалық әдістерді қолдану арқылы жүзеге асырылды. Бұл әдістер тәуелді және өзгертін статистикалық маңызды ерекшеліктерді анықтауға мүмкіндік берді.

Салыстырмалы талдау және статистикалық ақпаратты өңдеу нәтижелерін біркелкі көрініске біріктіру үшін деректер синтезі қолданылды. Деректер синтезі зерттеу нәтижелеріне негізделген негізгі қорытындылар мен ұсыныстарды дайындауға қол жеткізді. Сонымен қатар, зерттеу барысында жинақталған сандық және сапалық көрсеткіштер PLS-SM бағдарламасы негізінде корреляциялық талдауға жатқызылды. Осының негізінде анықталған факторлардың (x) өзара байланысы және тәуелді факторға (y) әсері нақтыланды.

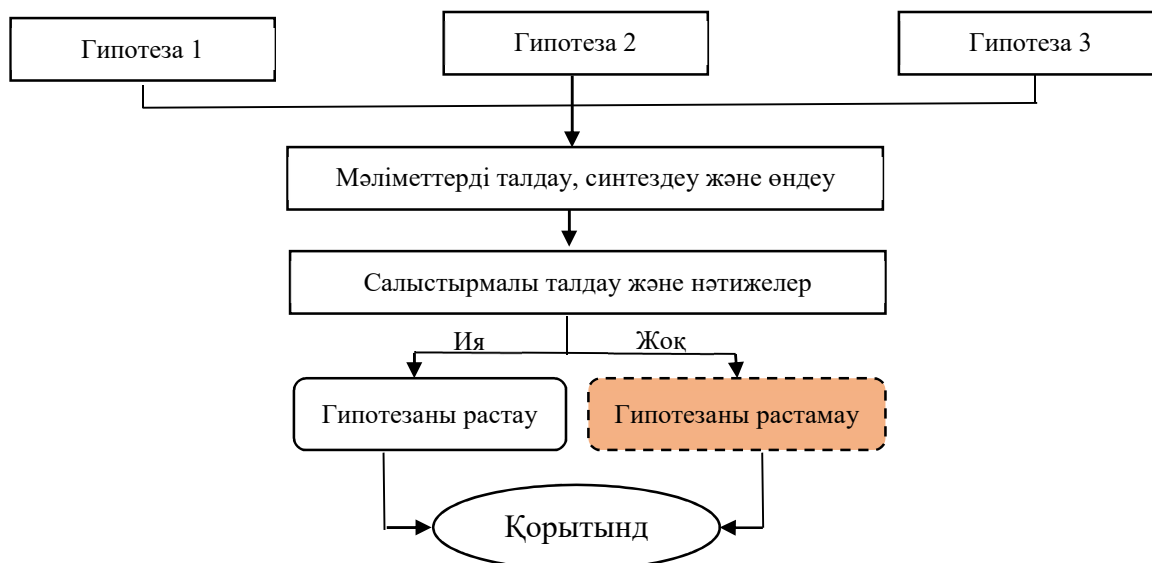
Зерттеу барысында шетелдік және отандық авторлардың мерзімді баспаларда жарық көрген еңбектері пайдаланылды. Сондай-ақ қолданылған статистикалық ақпарат жергілікті басқару органдарының ресми сайттары сияқты ресми дереккөздерден алынған. Шетелдік және отандық авторлардың еңбектерін, сондай-ақ статистикалық мәліметтерді пайдалану жұмыстың сапасы мен келтірілген мәліметтердің сенімділік деңгейін жоғарлатады.

Зерттеу барысында Қазақстан Республикасы қалаларында smart ортаны қалыптастыру және жаңа шарттарға қала экономикасы мен инфрақұрылымын бейімдеу сұрақтарын қарастыру барысында үш негізгі гипотеза қабылданды:

- Қазақстан Республикасы қалаларында smart технологияларды енгізу кезінде экономикалық шектеулер мен жергілікті шағын және орта бизнестің қала ресурстарына қолжетімділігі шектеулі болып табылады;

- басқару құрылымдарының, сондай-ақ тұрғындардың smart қалалардың артықшылықтары мен мүмкіндіктеріне қатысты жеткіліксіз білімі мен дайындығы Қазақстан Республикасында ақылды технологияларды кеңінен және табысты қолдануға кедергілер туғызады;

- мәліметтердің құпиялылығы және киберқауіпсіздік мәселелері smart қала жүйелерін қабылдауға елеулі қиындықтар туғызады және олардың Қазақстанда қолданылуын шектей алады.



1-сурет. Зерттеу схемасы*
* Авторлармен құрастырылған

Әдебиеттік шолу. Қалалар мен қалалық аумақтардың күрделі әлеуметтік экожүйелерінде тұрақты даму мен өмір сүру сапасын қамтамасыз ету маңызды мәселелер болып табылады. Бүгінгі күні қалалар «smart city» ұғымын кеңінен танып бастады, осыған байланысты «ақылды» болу мақсатына қарай стратегияларды белсенді түрде әзірлеуде және даму мен қамту мәселелерін шешу кезінде қала ресурстарын тиімдірек басқару мәселелеріне назар аударыла бастады.

Қазіргі кезде «smart city» тұжырымдамасын сипаттауға арналған Ч. Лэндри [1], Г. Гарсиа [2], Г. Ахнер [3], Г. Димас [4], И.А. Филимонов [5], А.З. Рахимовтың [6] және т.б. авторлардың еңбектері жарық көрген.

Қала басқару саласындағы зерттеушілердің бірі Ч. Лэндри «ақылды қала» түсінігін «өмір сапасын жақсарту мақсатында қалалық өмірдің барлық саласында цифрлық технологиялар мен деректерді интеграциялау жүйесі бар және бұл элементтерді басқару, құрылыс және экологиялық тұрақты ортаны құру мақсатында кеңінен қолдануға шарттар жасалған қала» [1], - деп келтірген.

Ал бразилиялық зерттеуші Г. Гарсиа ақылды қаланы «азаматтардың өмір сүру сапасын жақсарту және ресурстарды пайдалануды оңтайландыру мақсатында технологиялар қосымша басқару және техникалық қызмет көрсету жүйелерін құруға мүмкіндік беретін қала» [2] ретінде қарастырады.

Экономист және зерттеуші Г. Ахнер ақылды қаланы «қала инфрақұрылымын, менеджментін және азаматтарға қызмет көрсетуді жақсарту мақсатында шешім қабылдау үшін деректер мен талдауда қолданылатын қала» [3] деп анықтайды.

Әйгілі француз жазушысы Г. Демас ақылды қаланы «цифрлық технологиялар қалалық орта мен ресурстарды оңтайландыратын, тұрғындардың жайлылық деңгейі мен мінез-құлқының артуына әкелетін болашақ қаласы» [4] ретінде түсініктеме берген.

Бүгінгі күні ғылыми әдебиеттерде келтірілген «smart city» терминіне қатысты анықтамалардың көбісі қала тұрғындарының өмірін жақсарту мақсатында цифрлық технологияларды қолдану деректерді алмасуға арналған интеграцияланған жүйелерді қолдану деген аспектілерді қарастырады.

«Smart city» тұжырымдамасын түсіну үшін бірінші кезекте модельдің негізінде жатқан және ақылды технологияларды қала ортасында қолдануға себеп болған шарттарды қарастыруымыз қажет. Себебі олар қолдану аясы шектеулі болса да, қазіргі уақытта қала құрылысы саласында ақылды қала ретінде түсінікке ие болған тұтас тұжырымдаманың теориялық негізін белгілейді. Тұжырымдаманың генезисі «Даттон» атты қаламен тікелей байланысты. Ол коммуникацияға бағытталған қоғамды құратын «ақпараттық магистральдар» арқылы үй шаруашылықтары мен бизнесті бұрын-соңды болмаған деректер мен ақпаратпен қамтамасыз ету үшін дамып келе жатқан телекоммуникациялық технологияларды пайдалануға шарттар жасады [5].

«Smart city» тұжырымдамасының қалыптасуына әкелген тағы бір жағдай - ол «цифрлық қала» ұғымының пайда болуы, яғни электронды басқаруды қолдау үшін кең жолақты инфрақұрылымды және «қоғамдық транзакциялар үшін жаһандық ортаны» пайдаланатын технологиялық тұрғыдан анықталған қала [6].

Бүгінгі күні ақылды қала ұғымы білімді қоғам мен цифрлық қаланың қосындысынан құрылған. Ол сандық желілерден, жеке зияткерлік капиталдан және бірге ұжымдық интеллект құрайтын қаланың әлеуметтік ресурстарынан тұратын «көп деңгейлі аумақтық инновация жүйесі» ретінде анықталады [7]. Экономикалық бәсекеге қабілеттілік және білімге негізделген экономика арқылы қол жеткізілген инновация қаланы интеллектуалды деп белгілейді. Бұл оған өнеркәсіптік аудандар, аймақтар және күрделі ҒЗТҚЖ шығаратын және цифрлық желілер мен жасанды интеллект арқылы қолдау көрсетілетін оқу кластерлері арқылы «кеңістіктік бәсекелестік артықшылықты» құруға мүмкіндік береді [8].

Ғалымдар «smart city» дефинициясын енді зерттеуде. Сондықтан бұл салада отандық тұжырымдамалық анықтама әлі қалыптаспаған. Әрине, қала аймақтарында цифрлық технологияларды қолдануға қатысты мақалалар жарық көрген, алайда бұл еңбектерде көрсетілген анықтамалар шетел авторларымен берген анықтамаларға ұқсас және «smart city» технологиялық ортаның кейбір тек сипаттаушы элементтерін ғана қарастырады. Мысалы бүгінгі күнге дейін қала ортасын «smart city» тұжырымдамасына бейімдеу туралы, осы үдеріске әсер етуші факторлардың күшін анықтау бойынша елімізде диссертация немесе монография жазылмаған.

Осы жұмыс шеңберінде авторлар «smart city» деп қала өмірін жақсартуға арналған цифрлық қана емес, сонымен қатар инновациялық технологияларды қолдану арқылы басқару мен ұйымдас-тыруға қатысты шешімдерді қабылдау және оңтайлы жүзеге асыру ортасы деп түсінеді.

Негізгі бөлім. Заманауи технологиялық революциялар адам мен қала өмірінің іргелі аспектілерін өзгертіп, қала қызметінің барлық салаларындағы кеңістіктік қашықтықтарды жойды. Нәтижесінде, қалалық кеңістіктер технологиялық инновациялар арқылы стратегиялық жобаланып, дами бастады.

«Smart city» тұжырымдамасы озық ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға негізделген заманауи урбанизацияның негізгі элементі болып табылады. Ол азаматтардың өмір сүру сапасын жақсарту, ресурстарды пайдалануды оңтайландыру және қалалық инфрақұрылымды басқару тиімділігін арттыру мақсатында қалалық қоғамдастықтың өмірінің барлық салаларына цифрлық шешімдерді біріктіруді қарастырады.

«Smart city» тұжырымдамасын дамытудың заманауи сипаттамалары келесі аспектілерді қамтиды:

- инфрақұрылым және технологиялар: сенсорлардың дамуы, заттар интернет желілері (IoT), бұлтты есептеулер және үлкен деректер (big data), қалалық орта туралы деректерді жинау және талдау технологияларын белсенді түрде енгізуде. Бұл көлікті, энергетикалық ресурстарды, сумен жабдықтауды және басқа да инфрақұрылымдық жүйелерді тиімді басқаруға мүмкіндік береді;

- қалалық инфрақұрылымды басқару: «smart city» тұжырымдамасы қалалық инфрақұрылымды басқаруды оңтайландыруға бағытталған. Көлікті, жарықтандыруды және ғимараттарды басқару жүйелерін автоматтандыру энергия тұтынуды азайтуға және азаматтарға қызмет көрсетуді жақсартуға көмектеседі;

- өмір сүру сапасын жақсарту: «smart city» тұжырымдамасы азаматтардың өмір сүруіне қолайлы жағдай жасауға бағытталған. Бұл білім беру мекемелеріне, денсаулық сақтау және мәдени шараларға қолжетімділікті қамтамасыз ету, сондай-ақ еңбек және демалыс жағдайларын жақсарту сұрақтарын қарастырады;

- цифрлық қауіпсіздік: ақылды қалалар киберқауіпсіздік мәселелеріне де тап болады. Деректер мен жүйелерді киберқауіптерден қорғау олардың дамуының маңызды бөлігіне айналуға.

Заманауи «smart city» тұрақты жүйе, экологиялық таза және азаматтардың тұруына ыңғайлы болуға ұмтылады. Технологиядағы жетістіктер және деректерді белсенді пайдалану осы мақсаттарға жету үшін жаңа мүмкіндіктер береді.

Елімізде «smart city» тұжырымдамасын ірі агломерацияларда жүзеге асыру мәселесі соңғы жылдары өзекті сұрақтардың біріне айналды. Бұған бір неше фактор өзінің әсерін тигізген болатын: жаңа технологиялар нарығының қалыптасуы және инновациялардың адам өмірінің барлық салаларында орын алуы; сыртқы ортаның өзгеру динамикасы жылдамдылығының артуы; жергілікті мемлекеттік басқару органдары мен тұрғындар арасындағы байланыстардың нығайту түсуі және кейбір сұрақтар бойынша тұрғындар тарапынан наразылықтардың пайда болуы және т.б. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қаланы басқаруда кеңінен қолдануға қатты әсер еткен 2019-2020 жылдары орын алған COVID-19 пандемиясына қатысты кіргізілген карантин.

Бүгінгі күні Қазақстанда қалалық қызметтер жұмысының тиімділігін арттыру және Қазақстанда ақылды технологияларды енгізу мақсатында 2017 жылы «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы, ал 2020 жылы «Smart City» тұжырымдамасы және әзірленіп, бекітілген болатын. Осы

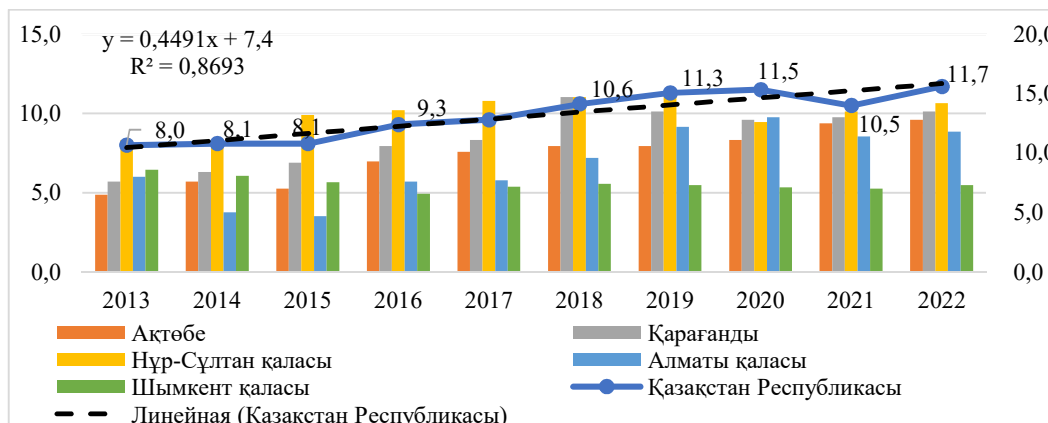
тұжырымдамаға сәйкес елімізде «smart city» деп «азаматтар үшін қолайлы жағдай жасау мақсатында инновациялық шешімдерді енгізу есебінен қалалық ресурстар мен қызметтерді басқарудың тиімділігін арттыру және инфрақұрылымды жетілдіру жөніндегі бастама» [9] түсінік қолдануда. Тұжырымдаманы жүзеге асыру барысында 2022 жылы Қазақстан Республикасының «Ақылды қалаларын құруға арналған әдістемелік ұсынымдар. «2.0 Эталондық стандарт» [10] әзірленіп, Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің бұйрығымен бекітілген. Аталған әдістемеді Қазақстан Республикасының ірі агломерацияларында (Астана, Алматы, Шымкент, Қарағанды, Ақтөбе қалалары) «smart city» тұжырымдамасын жүзеге асыру үрдісіне қатысатын негізгі субъекттер болып табылады. Олардың қатарында жергілікті мемлекеттік органдар, қаланың бизнес қауымдастығы, қоғамдық ұйымдар бар. Бұл үрдісте ерекше орын инновациялық технология саласында зерттеулер жүргізетін компанияларға, интернет және коммуникация саласында қызмет атқаратын бизнес субъектілерге және мемлекеттік қызмет көрсетуші кәсіпорындарға тиесілі. Ал тұжырымдаманың негізгі жүзеге асырушы субъект ретінде облыс әкімдіктері бекітілген. Астана, Алматы, Шымкент, Қарағанды, Ақтөбе қалаларының «smart city» сипаттарын қалыптастыру мақсатында келесі негізгі басымдықтар анықталған: облыс тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсарту; электрондық нысандағы мемлекеттік қызметтердің үлесін арттыру; Қазақстанның өңірлерінде «smart city» рейтингісін жүргізу; «smart city» тұжырымдамасына сәйкес бастамашылық жобаларды жүзеге асыру; G2G, B2B және G2B сегменттерінде қағазсыз өзара әрекеттесуді ілгерілету.

Тұжырымдама шеңберінде қарастырылған жобалар мемлекеттік-жекеменшік әріптестік, ақпараттандырудың сервистік моделі, бюджеттік қаржыландыру арқылы және жаһандық инвестициялар негізінде жүзеге асырылуда. Бұл ретте жобаларды іске асыру бенчмаркингті қолдану, яғни үздік әлемдік және отандық тәжірибеге назар аударуды көздейді.

Жалпы «smart city» тұжырымдамасын енгізуге арналған қалаларда бүгінгі күні инновациялық белсенділік оңтайлы деңгейде. Мысалы 2023 жылы Астана қаласының инновациялық белсенділігі 14,2 балды құрады, ал Алматы қаласында 11,8 (сурет 2). Қазақстан бойынша орташа балл деңгейі жыл сайын өсіп, оңтайлы трендті қалыптастыруда [11]. Атаулы баллдарды есептеуде 2013 жылдан бастап инновация статистикасы бойынша зерттеу халықаралық ұсынымдарға сәйкес өнімдік, үдерістік, ұйымдық және маркетингтік инновациялар бойынша жүргізілді және көрсетілген факторлардың әсері 0,869 коэффициентін құрады ($R^2 = 0,8693$).

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде бүгінгі күні Қазақстан Республикасы қалаларында «smart city» тұжырымдамасын жүзеге асыруда алты негізгі жағдайларға назар аудару керектігі анықталды: әлеуметтік орта (ӘО), қалалық менеджмент (ҚМ), қала экономикасы (ҚЭ), заң (З), технология (Т), тұрақтылық (ТҚ). Бұл жан-жақтылық ақылды жоспарлаудың қандай болатыны туралы тұтас анықтаманы жасау үшін бірқатар физикалық, институционалдық және цифрлық құрамдастарды біріктіретін smart қаланың ерекше факторлары болып табылады.

Барлық қала тұрғындары бір-бірімен, сондай-ақ қызметтерді ұсынатын агенттіктермен және топтармен тығыз байланыста. Бұл жағдайда «smart city» тұжырымдамасы бұл байланыстарды күшейтіп, оңтайландырады және адамды қоғамның белсенді субъектісіне айналдырып, қала дизайнының құруға итермелейді. Қазір көптеген бастамалар бар, олар арқылы азаматтар алдымен өз қалаларында болып жатқан оқиғалар туралы ақпаратқа қол жеткізе алады, сондай-ақ көптеген әртүрлі топтардың жеке және қашықтан жобалау және жоспарлау процесіне белсенді қатысу жолдарын зерттей алады. Бұл әлеуметтік ортаның ақылды қалалардың қылыптасуындағы рөлді нақты айқындайды.



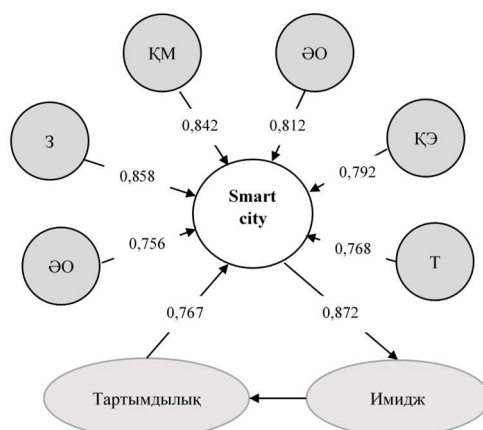
2-сурет. Инновацияның барлық түрлері бойынша кәсіпорындардың инновациялық белсенділік деңгейі*

* [11] дереккөзі негізінде авторлармен құрастырылған

Қалалық менеджмент (ҚМ) – ақылды қалалар үшін басты мәселе. Ақпарат көздерінің жабықтығы, өз ара байланысы жоқ шешімдерді қабылдау, қала аудандарының дамуындағы тепетендіктің жоктығы және ресурстардың тиімсіз пайдалану – бұл smart технологияларды қолданбай басқаруға тән белгілердің бірі. Басқарудың бұл түрінен цифрлық немесе электронды басқаруға көшу атаулы мәселелерді шешудің бір жолы.

Экономика (Э) – ақылды қала бастамаларының негізгі драйверлерінің бірі. Өсіп келе жатқан қалалық бәсекені өлшеудің негізгі көрсеткіші қаланың экономикалық қозғалтқышы ретінде әрекет ету қабілеті болып табылады. Ақылды экономиканың операциялық анықтамасы кәсіпкерлік, сауда белгілері, инновациялар, еңбек нарығының өнімділігі мен икемділігі, ұлттық және жаһандық нарық интеграциясы сияқты экономикалық бәсекеге қабілеттілікке байланысты барлық факторларды қамтиды. Қаланы шынымен ақылды ететін нәрсе - оның инновациялар енгізу және экономикалық тұрғыдан пайда алу мүмкіндігі.

Дәл осылай заң (З), технология (Т) және тұрақтылықты (Тк) көрсетуге болады. Әр фактордың бүгінгі күні Қазақстан Республикасы қалаларында «smart city» тұжырымдамасын қалыптастыруға ықпалы мол. Цифрлық жағдайда қала тұрғындарына мемлекет тарапынан қызмет көрсету, олардың нарықтың басқа субъектілермен байланыс орнатуы заң тарапынан реттелуі тиіс. Сонымен қатар байланыстардың орнатылуы оңтайлы болу үшін және байланысқа қатысушылардың ортасындағы мәліметтердің жылжуын тиімді қамтамасыз ету үшін технологиялар маңызды роль атқарады.



3-сурет. Факторлардың «smart city» тұжырымдамасына әсері және ықпал етудің корреляциялық коэффициенттері (Астана қаласы мысалында)*

* PLS-SM бағдарламасы негізінде авторлармен құрастырылған

Көрестілген әр фактордың әсер ету деңгейі әр түрлі. Зерттеу барысында Астана қаласы мысалында факторлардың әсер ету деңгейі бағаланып, корреляциялық коэффициенттері анықталды. Нәтижесінде Астана қаласында «smart city» тұжырымдамасын қалыптастыруда әр фактордың салмақ

үлесі әр түрлі болып шықты. Алайда, барлық көрсеткіштер қаламыздың smart city-ға айналуға ықпалы зор екені көрсетеді. Есептеу барысында факторлардың арасындағы мультиколлениарлық коэффициент 0,42-ден аспады. Яғни факторлардың әсері бір бірінен тәуелсіз екені анықталды.

1-кесте

Факторлар арасындағы мультиколлениарлық коэффициент*

	ӘО	ҚМ	ҚЭ	З	Т	ТҚ
ӘО	1					
ҚМ	0,398	1				
ҚЭ	0,412	0,412	1			
З	0,436	0,469	0,378	1		
Т	0,359	0,342	0,456	0,369	1	
ТҚ	0,367	0,359	0,422	0,394	0,489	1

* Авторлармен құрастырылған

Бүгінде қалардың дамуында әлемде жаңа тенденциялар қалыптасуда: виртуалды технологияларды басқаруда және инфрақұрылымды реттеуде қолдану; әлеуметтік желілер арқылы шешімдерді жүзеге асыру; мемлекеттік және жергілікті органдармен атқарылатын қызметтерді цифрландыру т.б. Осы шарттарға қалаларымызды бейімдеу қазіргі кезде бір неше шараларды жүзеге асыруды талап етеді.

Біріншіден, елімізде қалаларымыздың инфрақұрылымын толықтай цифрлық экономикаға дайындау керек. Осы міндеттің шеңберінде кәсіпорындардың және нарықтың басқа да белсенді субъектілердің ара қатынасына назар аудару керек.

Екіншіден, smart city Астана тұжырымдамасының заңнамалық негізін толықтай қамтамасыз ету керек. Бүгінде көптеген қызметтер Астана қаласының әкімдігімен онлайн түрде көрсетіледі, алайда кейбір процедуралардың заңнамалық негізі толығымен қарастырылмаған. Дәл осындай жұмыстар Қарағанды, Алматы, Шымкент, Ақтөбе қалаларын smart city-ға айналдыруда жүргізілуі тиіс.

Үшіншіден, көлік, энергия, жылу қуатын берумен айналасатын кәсіпорындардың, сондай-ақ басқада стратегиялық маңызы бар субъектілердің қызметін цифрлық шарттарға дайындау жұмыстарын атқару керек. Бұл қала өмірі үшін маңызды секторлардың бірі.

Қорытынды. Қазақстан қалаларын «smart city» тұжырымдамасына бейімдеу – қала өмірінің әртүрлі аспектілеріне жүйелі қолдау мен назар аударуды талап ететін күрделі және өзекті міндет. Белсенділік пен ілгерілеуге деген ұмтылысқа қарамастан, Қазақстан қалаларында әлі де «smart city» тұжырымдамасына сәтті көшу үшін қажетті қаржылық және инфрақұрылымдық проблемалар бар.

Қаржылық шектеулер Қазақстан қалаларында заманауи технологиялар мен инновациялардың дамуына кедергі болып қала береді. Бұл мәселені шешу тиімді қаржыландыру стратегияларын әзірлеуді және ұлттық және халықаралық көздерден ресурстарды жұмылдыруды талап етеді.

Жолдардың, қалалық желілердің және тұрғын үй қорының жай-күйін қоса алғанда, инфрақұрылымдық проблемалар да өзекті. Смарт технологияларды қолдау және смарт басқару жүйелерін құру үшін жаңғырту және жаңарту қажет.

Қазақстан қалаларын «smart city» тұжырымдамасына көшіру кезінде келесі факторларға назар аудару қажет: әлеуметтік орта: жайлы және қауіпсіз ортада азаматтардың талаптарын ескере отырып, адамдарға бағытталған қалаларды құру; қалалық экономика - инновацияларды ынталандыру, технологиялық кластерлерді дамыту және экономикалық өсуді ынталандыру үшін шағын және орта бизнесті қолдау; қалалық менеджмент - қаланы басқарудың тиімді жүйесін дамыту, оның ішінде азаматтардың ақылды шешімдер қабылдауға және қаланы дамытуды жоспарлауға қатысуы; заңнама - смарт технологияларды реттеу, деректерді қорғау және киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін заңнамалық базаны жетілдіру; технология - біріктірілген смарт жүйелерді құру үшін заттаринтернет желілерін (IoT), бұлттық есептеулер сияқты озық ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдану; тұрақтылық - тұрақтылық пен әлеуметтік тепеңділікке ұмтылу, қоршаған орта жағдайларын сақтау және халықаралық деңгейде орын алып жатқан теріс тенденцияларға қарсы тұру. Сонымен қатар, соңғы кезде жасанды интеллект технологиялары қарқынды дамуда. Ғалымдар жасанды интеллекттің адам өміріне әсер ету проблемаларымен енді айналасуда және жасанды интеллекттің сипаттары әлі де толық ашылған жоқ. Алайда қазірдің өзінде

осы технологиялардың әсерінен кейбір дамыған елдерде жұмыссыздық деңгейі өсіп, кеше ғана өзекті мамандықтар жабылуда. Жаһандық үрдістер қарқынды даму жағдайында бұл тенденциялар Қазақстанға да әсер ететіндігі сөзсіз. Сондықтан елімізде «smart city» тұжырымдамасын әзірлеп, жүзеге асыруда осы мәселелерге де назар бөлген дұрыс.

Жалпы тұрғыдан «smart city» тұжырымдамасын еліміздің қалаларында тиімді қолдану үшін келесі іс-шараларға көңіл бөлген дұрыс:

- «smart city» ұғымын ұлттық сипаттарды, қала ерекшеліктерін ескере отырып нақты ғылыми тұрғыдан анықтау қажет және заңнамалық нормаларда көрсету керек. Кейінгі қала ортасында цифрландыру шараларын осы анықтама шеңберінде жүргізу қажет, себебі «smart city» тұжырымдамасы ұлттық қауіпсіздіктің негізін қалыптастырады;

- еліміздің ірі қалаларын «smart city» жағдайына бейімдеу үрдісі арнайы мемлекеттік деңгейде қабылданған бағдарламаларға сәйкес жүргізілуі тиіс және бұл үрдіске әсер етуші факторлардың сипаты ғана анықталмай, олардың әсер ету дәрежесі анықталып, ғылыми тұрғыдан негізделуі тиіс.

Қорытындылай келе, Қазақстан қалаларын «smart city» тұжырымдамасына бейімдеу күрделі мәселе, сонымен қатар заманауи және тұрақты қалаларды құру мүмкіндігі, кәсіпкерді қолдау жолдары мен азаматтардың үмітін білдіреді. Бұл үшін кешенді шешімдер мен қала үкіметтері, жеке сектор және азаматтық қоғам арасындағы серіктестік қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Данилова Э.В., Вальшин Р.М. Концептуальные основания постиндустриального города // Градостроительство и архитектура. – 2023. – Т. 13. – №1. – С. 105-113. – DOI: 10.17673/Vestnik.2023.01.14.
2. Bulu M., Onder M., Aksakalli V. Algorithm embedded IT Applications for an Emerging Knowledge City: Istanbul, Turkey // Expert Systems with Applications 41. – 2014. – P. 5625-5635. – DOI: 10.1016/j.eswa.2014.02.013.
3. Еремеев С.Г. Smart-city: в поисках концептуализации // Власть. – 2019. – №1. – С. 147-153.
4. Двинский М.Б., Дробышев И.А., Непомнящая Н.В., Павлюченко Т.В. Умный город. «Умная» инфраструктура, сети и связь // Журнал СФУ. – Гуманитарные науки. – 2017. – №12. – С. 65-74.
5. Yigitcanlar T. Smart cities: an effective urban development and management model? // Australian Planner. – 2015. – № 52:1. – P. 27-34. – DOI: 10.1080/07293682.2015.1019752.
6. Sujataa J., Sakshamb S., Tanvic G., Shreyad A. Developing Smart Cities: An Integrated Framework // Procedia Computer Science. – 2016. – № 93. – P. 902-909.
7. Yigitcanlar T., Dur D., Dizdaroglu D. Towards Prosperous Sustainable Cities: A Multiscalar Urban Sustainability Assessment Approach // Habitat International. – 2015. – № 45 (1). – P. 36-46. – DOI: 10.1016/j.habitatint. 2014.06.033.
8. Paskaleva K.A. The Smart City: A Nexus for Open Innovation? // Intelligent Buildings International. – 2011. – № 3(3). – P. 153-171. – DOI: 10.1080/17508975.2011.586672.
9. Ақылды қала [Электронды ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/>.
10. «Ақылды» қалаларды құруға әдістемелік ұсыныстар (Қазақстан Республикасының «ақылды» қалаларының эталондық стандарты) [Электронды ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entitiesd=14822&lang=kk>.
11. Қазақстан Республикасының Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі. Ұлттық статистика бюросының мәліметтері [Электронды ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.stat.gov.kz/>.

REFERENCES

1. Danilova E.V., Valshin R.M. Kontseptualnyye osnovaniya postindustrial'nogo goroda [Conceptual foundations of a post-industrial city] // Gradostroitel'stvo i arkhitektura. – 2023. – Т. 13. – №1. – S. 105-113. – DOI: 10.17673/Vestnik.2023.01.14 [in Russian].
2. Bulu M., Onder M., Aksakalli V. Algorithm embedded IT Applications for an Emerging Knowledge City: Istanbul, Turkey // Expert Systems with Applications 41. – 2014. – P. 5625-5635. – DOI: 10.1016/j.eswa.2014.02.013.
3. Yeremeyev S.G. Smart-city: v poiskakh kontseptualizatsii [Smart-city: in search of conceptualization] // Vlast. – 2019. – №1. – S. 147-153 [in Russian].

4. Dvinskiy M.B., Drobyshev I.A., Nepomnyashchaya N.V., Pavlyuchenko T.V. Umnyy gorod. «Umnaya» infrastruktura, seti i svyaz [Smart city. Smart infrastructure, networks and communications] // Zhurnal SFU. – Gumanitarnyye nauki. – 2017. – №12. – S. 65-74 [in Russian]
5. Yigitcanlar T. Smart cities: an effective urban development and management model? // Australian Planner. – 2015. – № 52:1. – P. 27-34. – DOI: 10.1080/07293682.2015.1019752.
6. Sujataa J., Sakshamb S., Tanvic G., Shreyad A. Developing Smart Cities: An Integrated Framework // Procedia Computer Science. – 2016. – № 93. – P. 902-909.
7. Yigitcanlar T., Dur D., Dizdaroglu D. Towards Prosperous Sustainable Cities: A Multiscalar Urban Sustainability Assessment Approach // Habitat International. – 2015. – № 45 (1). – P. 36-46. – DOI: 10.1016/j.habitatint. 2014.06.033.
8. Paskaleva K.A. The Smart City: A Nexus for Open Innovation? // Intelligent Buildings International. – 2011. – № 3(3). – P. 153-171. – DOI: 10.1080/17508975.2011.586672.
9. Aqildi qala [Smart city] [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/> [in Kazakh].
10. «Aqildi» qalalardi qurwga adistemelik usinistar (Qazaqstan Respublikasinin «aqildi» qalalarinin etalonliq standart) [Methodological recommendations for creating «smart» cities (reference standard of «smart» cities of the Republic of Kazakhstan)] [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entitiesd=14822&lang=kk> [in Kazakh].
11. Qazaqstan Respublikasynyn Strategialyq josparlau jane reformalar agenttigi. Ulttyq statistika burosynyn malimetteri [Agency of Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Data from the National Bureau of Statistics] [Elektronnyy resurs]. – 2023. – URL: <https://www.stat.gov.kz/> [in Kazakh].

Абенев Е.М., Онаева Б.Т., Косе Ж., Баймолдаева М.Т.

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН К КОНЦЕПЦИИ «SMART CITY»

Аннотация

Адаптация городов к концепции «smart city» является одним из наиболее актуальных и сложных вопросов в современном мире, особенно в условиях Казахстана. В данной статье рассмотрены основные проблемы, возникающие при развитии интеллектуальных технологий и реализации концепции «smart city». Одной из главных задач в этой области сегодня является обеспечение безопасности данных и защита от киберугроз, поскольку умные города во многом полагаются на информационные системы. Кроме того, некоторые районы города выигрывают от инноваций больше, чем другие, и в результате проявляется диспропорция в развитии отдельных участков города. В то же время использование новых цифровых технологий в регулировании экономики и инфраструктуры города требует вложения значительных финансовых средств. Изучение и решение этих проблем является одним из важнейших вопросов при переходе городов к концепции «умный город». В данной работе рассмотрены основные проблемы адаптации крупных мегаполисов Казахстана к условиям «smart city», основные факторы, влияющие на процесс цифровизации городской среды, а также на основе корреляционного анализа определена степень влияния данных факторов. В рамках подготовки статьи налитические и количественные данные были получены из статистических сборников и обработаны на основе программы PLS-SM. При подготовке статьи были использованы методы сравнительного анализа, а также рассмотрены отдельные аспекты реализации концепции «умного города» в крупных агломерациях страны.

Abenov Y., Onaeva B., Kose Zh., Baimoldayeva M.

PROBLEMS OF ADAPTATION OF CITIES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN TO THE CONCEPT OF «SMART CITY»

Annotation

Adaptation of cities to the «smart city» concept is one of the most pressing and complex issues in the modern world, especially in the conditions of Kazakhstan. This article discusses the main problems arising in the development of intelligent technologies and the implementation of the «smart city» concept. One of the main challenges in this area today is ensuring data security and protection from cyber threats, since smart cities rely heavily on information

systems. In addition, some areas of the city benefit from innovation more than others, resulting in disparities in the development of certain areas of the city. At the same time, the use of new digital technologies in regulating the city's economy and infrastructure requires the investment of significant financial resources. Studying and solving these problems is one of the most important issues in the transition of cities to the «smart city» concept. This paper examines the main problems of adaptation of large metropolitan areas of Kazakhstan to the conditions of a «smart city», the main factors influencing the process of digitalization of the urban environment, and also, based on correlation analysis, the degree of influence of these factors is determined. As part of the preparation of the article, analytical and quantitative data were obtained from statistical collections and processed using the PLS-SM program. In preparing the article, comparative analysis methods were used, and certain aspects of the implementation of the «smart city» concept in large agglomerations of the country were considered.

