

8D07311 – «Сәулет» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған Төлеген Жайна Жанайқызының «Ақылды қала жүйесінде қауіпсіз ортаны қалыптастырудың сәулет- қала құрылыстық принциптері» тақырыбына жазылған диссертациясына

АННОТАЦИЯ

Сандық технологияларды пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсартудың қазіргі заманғы мәселелері, сондай-ақ дамудың түбегейлі жаңа траекториясына – «Ақылды» қалаға көшу үшін жағдайлар жасау Қазақстан үшін өзекті болып табылады. Қолайлы орта мен сапалы инфрақұрылым құру Қазақстан-2025, 2050 Стратегиялық даму жоспарларында қарастырылуда [1]. Өңірлік саясаттың басымдығы басқарылатын кенттенуді қамтамасыз ету, Қазақстан қалаларының халықаралық қауіпсіз қалалар индекстеріне сәйкестігі, әлемдік тренд – «Ақылды қала» контекстінде даму болып табылады. Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» № 242 Заңының «Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметін жүзеге асырған кезде мекендейтін және тіршілік ететін қолайлы ортаны қамтамасыз ету» 2-тарауы «Азаматтардың елді мекендердегі қолайлы ортаға құқықтары» 7-бабында сипатталған [2].

Тақырыптың өзектілігі. Сәулет-қала құрылысы принциптері ақылды қала жүйесінде қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастырудың негізгі факторлары болып табылады. Жаһандық кенттену және бүкіл әлем бойынша қала халқының жылдам өсу қарқыны қала қауіпсіздігі мен сәулет-қала құрылысы шешімдерінің әдістерін зерттеудің өзектілігін күшейтеді. Қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастыру әртүрлі аспектілерге байланысты. Бұл жұмыс қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздікті сәулеттік әдістермен шешуді талдауға арналған. Теориялық зерттеулерге шолу жасау және талдау қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық қауіпсіздік мәселелерін шешуде пәнаралық тәсілді анықтады. Зерттеуге сәулетшілер, қала құрылысшылары, әлеуметтанушылар, криминалистика мамандары, жазушылар қатысты. Бірлескен еңбек нәтижесінде жобалау қызметінде қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастырудың бірқатар сәулет-қала құрылысы принциптері әзірленді және жаңа бағыт - экологиялық жобалау (бұдан әрі-СРТЕД) арқылы қылмыстың алдын алу дамыды. Бұл бағыттың критерийлері қазіргі уақытқа дейін өзінің тиімділігін дәлелдейді және қазіргі заманғы қалалардың ортасын жобалау, қайта құру процесінде қолдану үшін өзекті болып табылады.

Қоғамдағы дамудың әлеуметтік-экономикалық, ғылыми-техникалық процестері қалалық ортаның қалыптасуына белсенді әсер етеді. Ақпараттық сандық технологиялардың қарқынды таралуы және бүкіл әлемде «ақылды» қала жүйесінің қарқынды дамуы қауіпсіз ортаны қалыптастыру мәселесінде сәулетшілерге, қала құрылысшыларына, дизайнерлер мен құрылысшыларға жаңа міндеттер қояды.

Қазіргі кезеңде «ақылды қала» тұжырымдамасы қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастыру арқылы жайлы инфрақұрылым құру және қалалардағы адамдардың өмір сүру сапасын жақсарту үшін сандық технологияларды пайдаланудың жаңа өлшемі ретінде кеңінен қолданылды. Негізгі қорғаныс құралдары ретінде электронды немесе механикалық бейнебақылау, қол жетімділікті бақылау жүйелерін қолдану, сондай-ақ ғимараттардың конструкцияларын күшейту және т.б., кейде ғимараттардың көлемдік-жоспарлау сипаттамаларының талаптарын, екінші орынға шығатын қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастырудың сәулет-қала құрылысы принциптерін алмастырады. Қалалық ортада қауіпсіздікті қамтамасыз ету аспектісінде сәулет-қала құрылысы әдістеріне емес, ақпараттық-технологиялық құралдарды барынша қолдануға баса назар аудару, пайдалану кезінде үлкен қаржылық шығындарға әкеледі. Жаңа «ақылды қалаларды» салуда ақпараттық технологиялар маңызды рөл атқарады, әлемдік тәжірибе мұндай қалаларда қызмет көрсету көп шығынға әкелетіндігін анықтады. Сондықтан жаңа «ақылды қалалардың» басты мәселесін шешу қалаға халықты қоныстандыруды қажет етеді. Сарапшылардың пікірінше, бұл проблема экономикалық басымдықтардың артықшылығымен және әлеуетті пайдаланушыны, контексті, өңірлік ерекшеліктерді, сондай-ақ ел азаматтарының қаржылық мүмкіндіктерін ескермеумен байланысты. Сондықтан, «ақылды қалаларды» перспективалық дамытуда негізгі критерий - пайдаланушыны есепке алу, қала тұрғындарының қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастыруға қатысуы. Бұл мәселені шешудің инновациялық әдістерінің бірі - қаланың сандық үш өлшемді моделі. Бүкіл әлемде белсенді дамып келе жатқан сандық үш өлшемді модель қауіпсіз қалалық орта мен «Ақылды қала» жүйесін қалыптастырудағы жаңа тренд болып табылады. Терминдердің алуан түрлілігіне қарамастан: «сандық телқосақ», «виртуалды телқосақ», «киберқала» сияқты әзірленіп жатқан модельдердің мақсаты - қалалық ортада жайлылықты арттыру және қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Сандық үш өлшемді модель қалалық ортаны өзгерту, жаңа сәулеттік нысандарды, дизайн элементтерін және т.б. енгізу бойынша перспективалық ұсыныстарды тексеруге мүмкіндік береді. Осы зерттеуде әзірленіп жатқан сандық үш өлшемді модельдің функционалдық процесінде қала тұрғындарының, әртүрлі бағыттағы мамандардың, атап айтсақ, сәулетшілердің, дизайнерлердің, әлеуметтанушылардың, криминалистика мамандарының, IT-мамандарының және т. б. қатысуы болжанады. Әр түрлі бейін мамандарының қатысуын таңдау мақсатқа, қойылған міндеттерге, зерттеу бағытына, қаланың сандық үш өлшемді моделінің құрылымында жүзеге асыруға немесе шешуге қажетті идеяларға байланысты әр түрлі болуы мүмкін. Ғылыми әзірлемелер мен жобалық ұсыныстарды сынақтан өткізуге мүмкіндік беретін пәнаралық ерекшелік пен функционалдық мүмкіндіктер қаланың сандық үш өлшемді моделін Қазақстандағы «ақылды қала» жүйесін дамытудың негізгі жолсерігіне айналдырады.

«Ақылды қала» жүйесін дамыту тұжырымдамасы, қалаларда өмір сүру сапасын арттыру Қазақстан үшін өзекті болып табылады. Қазіргі уақытта барлық ірі және шағын қалаларда халық саны өсуде. Бұл фактор оқу маусымы кезінде,

көптеген жоғары және орта оқу орындары шоғырланған қалаларда ерекше қарқынмен өсуде. Нәтижесінде, бұл қалалар осы аудандарда тұрғын үй және қоғамдық ғимараттардың белсенді құрылысын дамытатын құрылыс компанияларының қызығушылығын арттырды. Тұрғын және қоғамдық ғимараттар құрылысының үлкен қарқыны мен көлемі сәулет-жоспарлау шешімдерінің күрделенуіне, тұрғындардың динамикалық қалалық ортаны композициялық қабылдауына ықпал етеді. Бұл процесс визуалды ыңғайсыздыққа, бейнеэкологияны бұзуға, ауданның және жалпы қалалық ортаның эстетикалық сапасын төмендетуге әкелуі мүмкін. Құрылыс мәселелері және олардың қолданыстағы ғимараттарға қатысты биіктік қатынасы ерекше назар аударуды қажет етеді, бұл көбінесе эстетикалық панораманың, инсоляцияның, қолданыстағы ғимараттардың аула кеңістігінің сапасы мен жайлылығының бұзылуына әкеледі. Посткеңестік кезеңдегі тұрғын аудандардың инфрақұрылымымен байланысты проблемалар бар, олар бүгінгі күнге дейін қала аумағының едәуір бөлігін алып жатыр. Қолайсыз факторларға тұрғын үйлердің көлемдік-кеңістіктік шешімінде бітеу қапталдардың болуы, кіреберістердегі табиғи жарықтың нашарлығы, ыңғайлы қоғамдық кеңістіктердің болмауы және т.б. бұл санатқа негізінен посткеңестік кезеңде салынған және қала аумағының едәуір бөлігін алып жатқан ғимараттар жатады. Бұл тұрғын үйлердің көп бөлігі жалға беріледі және жалға алушылардың жиі ауысуына ұшырайды, бұл әлеуметтік бақылаудың жоқтығын күшейтеді, тұрғындар мен жаяу жүргіншілерге ыңғайсыздық тудырады.

Осы тақырыптың өзектілігін негіздеудің тағы бір маңызды факторы еліміздің қалаларын халықаралық қауіпсіздік индекстеріне сәйкестендіру қажеттілігі болып табылады. Индекстердің негізі автомобиль көлігіне тәуелділікті азайтып, адамдардың күнделікті өміріне ықпал ете отырып, жүрудің максималды мүмкіндіктерін жасау болып табылады. БҰҰ қаланың тұрақты дамуының нақты үлгісінде қалаларды жоспарлаудың негізгі бағыттарын белгіледі, бұл-экологиялық таза және қолжетімді қалалық инфрақұрылымды құру [3].

Сондықтан, сәулет-қала құрылысы жоспарында қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастыру бойынша балама пайымдар мен шешімдерді ұсыну Қазақстан үшін ерекше өзекті болып табылады. Осы жұмыста әзірленіп жатқан криминалдық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздікті шешудің сәулет-қала құрылысы қағидаттарын пайдалана отырып, сандық үш өлшемді модель тұжырымдамасы жайлы жағдайлар жасауға, қалалардағы қазақстандықтардың өмір сүру сапасын арттыруға елеулі үлес қосады. Сондай-ақ, Қазақстандағы «ақылды қала» жүйесінің сапалы дамуына ықпал етеді. сандық үш өлшемді модельдің негізгі идеясы тұжырымдамаға негізделген: «кеңістікті қорғау», «әлеуметтік урбанизм», «ақылды қала».

Зерттеу нысаны: Қауіпсіз «ақылды қала» жүйесі контекстіндегі қалалық орта.

Зерттеу пәні: Жаңа технологияларды пайдалана отырып, қауіпсіз қалалық ортаны жобалаудың сәулет-қала құрылыстық әдістері.

Зерттеудің мақсаты: сәулет-қала құрылысы әдістерімен қауіпсіз ортаны қалыптастыруға және Қазақстанда ақылды қала жүйесін сапалы дамытуға ықпал ететін қаланың сандық үш өлшемді моделінің сәулеттік тұжырымдамасын әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

- қауіпсіз қалалық ортаны ұйымдастыру бойынша теориялық және практикалық зерттеулерді зерделеу;
- қалалық ортаның әлеуметтік, қылмыстық, экологиялық, сейсмикалық, инфрақұрылымдық қауіпсіздігін шешудің сәулеттік әдістерін талдау;
- заманауи ақылды қалалардағы қауіпсіздік принциптерін сәулет-композициялық шешудің ерекшеліктерін зерттеу;
- Қазақстандағы «ақылды қала» жүйесінің даму процесіне талдау жасау;
- «Сандық телқосақтың» функционалдық ерекшеліктерін зерттеу және талдау;
- ауданның сәулет-композициялық шешімдерін бағалау және олардың қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету қабілеті;
- Қазақстан жағдайлары үшін қаланың сандық үш өлшемді моделінің сәулеттік тұжырымдамасын әзірлеу.

Тақырыпты зерттеу дәрежесі:

Сәулет пен қала құрылысында, сондай-ақ қабылдау эстетикасында жаңа тенденциялардың қалыптасуына техникалық прогрестің әсерін қарастыратын теориялық аспектілер:

Зитте К. [4], Гидион З. [5], Линч К. [6,7], Корбюзье Л. [8], Гутнов А.Э. [9], Глазычев В.Л. [10, 11], Иконников А.В. [12], Раппапорт А.Г. [13], Сабитов А.Р. [14], Степанов А.В., Иванова Г.И., Нечаев Н.Н. [15], Лежава И.Г., [16], Глазычев В.Л., Гольц Г.А. және басқалар [17], Забельшанский Г.Б., Минервин Г.Б. [18], Гейл Я. [19].

Жайлы және қауіпсіз қалалық ортаны жобалау бойынша теориялық және практикалық зерттеулер: Джекобс Д. [20], Джеффри Р. [21], Ньюман О. [22], Вуд [23, 24], Анджел Э.Ш. [25], Кроу Т. [26], Патрисия и Пол Братингем [27], Рональд В. Кларк и Патрисия Мэйхью [28], Полянцева Е. [29], Поморов С.Б. [30], Ахмедова А.Т. [31] және басқалар.

Қауіпсіздіктің экологиялық аспектілерін талдау төмендегі ғалымдардың еңбектеріне негізделген: Корбюзье Л. [32], Аронина Дж. [33], Большаков В.В. [34], Садвокасова Г.А. [35].

Жер сілкінісіне төзімді ғимараттарды жобалаудың сәулеттік аспектілері: Арнольд К. және Рейтерман Р. [36], Исходжанова Г.Р [37].

«Ақылды қала» контекстіндегі интеллектуалды жүйелер мен сәулеттің өзара байланысын төмендегі авторлар зерттеді: Sergio M., Sukanya K., Torsten S. [38], Sharma and Swati R., [39], Vangelis A., Elias T., Henrich C. Pöhls, Adam K., Alessandro B., [40], Uday C., Arindam B., Jenia M., Sushobhan M. [41], Mady M., Asmaa I., Mohamed F. [42].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы Қазақстан жағдайлары үшін «Ақылды қала» контекстіне сәйкес қауіпсіз ортаны ұйымдастырудың сәулет-қала құрылыстық тәсілдерін қолдана отырып, қаланың үш өлшемді сандық моделінің сәулеттік тұжырымдамасын әзірлеу болып табылады.

Зерттеу авторының жеке үлесі Алматы қаласы ауданының қалалық аумағының қауіпсіздігіне кешенді сәулет-композициялық бағалау жүргізуден, сандық үш өлшемді модельдің сәулеттік тұжырымдамасын, қауіпсіздікті қамтамасыз ету стратегияларын және Қазақстандағы «ақылды қалаларды» сапалы дамыту үшін қалалық кеңістіктердің сәулет-композициялық шешімдерінің алгоритмдерін әзірлеуден тұрады.

Зерттеудің ғылыми нәтижелерінің дұрыстығы жиналған материалды графикалық презентациямен және ғылыми-практикалық жүйелеумен, мұрағаттық фото және бейне көздерін зерттеумен расталады.

Зерттеудің әдіснамалық негізі кешенді тәсіл болып табылады, ол төмендегілерді қамтиды:

- қауіпсіздіктің қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық аспектілерін ескере отырып, қауіпсіз қалалық ортаны жобалауға арналған әдеби дереккөздерді, жобалау жұмыстарын зерделеу және талдау;

- «ақылды қала» жүйесінде қауіпсіз ортаны қалыптастыру тәсілдерін салыстырмалы талдау;

- қауіпсіз қалалық ортаны ұйымдастырудың инновациялық сәулет-қала құрылыстық әдісі ретінде қаланың «сандық телқосағын» қолданудың әлемдік тәжірибесін теориялық талдау;

- қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздік критерийлеріне сәйкес келмейтін қалалық кеңістікті картаға түсіру;

- Қазақстан жағдайлары үшін әзірленетін сандық үш өлшемді модельдің тұжырымдамасы мен функционалдық ерекшелігін сипаттау;

- қала тұрғындары мен сандық үш өлшемді модельдің өзара әрекеттесу тәсілдерін сипаттау;

- қауіпсіздіктің қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық аспектілерін шешу бойынша ғимараттардың, аула кеңістіктерінің, көшелердің, ауданның ашық кеңістіктері құрылымының сәулеттік-композициялық шешімдерінің алгоритмдерін графикалық модельдеу;

- сәулеттік-композициялық әдістермен ортада қауіпсіздікті қамтамасыз ететін қаланың сандық үш өлшемді моделін құру.

Ғылыми гипотеза қаланың үш өлшемді сандық моделі инновациялық сәулет әдісі және «ақылды» қала жүйесіндегі қауіпсіздіктің әртүрлі аспектілерін шешетін сәулет-қала құрылыстық әдістерді сынауға арналған жаңа платформа болып табылады деп тұжырымдайды.

Зерттеу шекаралары.

1. Зерттеу қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіз қалалық ортаны ұйымдастырудың сәулет-қала құрылыстық әдістерін зерттеумен шектеледі. Бұл жұмыс қалалық ортада қолайлы жағдайларды

арттыруға және қауіпсіздікті қалыптастыруға әсер ететін сәулет-композициялық шешімдерге бағытталған.

2. Хронологиялық шекараларға ХХ ғ. 60-шы жылдарынан бастап қазіргі уақытқа дейін қылмыстың алдын алу, сәулет және қоршаған ортаны жобалау құралдары бойынша зерттеулер кіреді, соның ішінде «Ақылды қала» контекстінде қолданылатын заманауи принциптер.

3. Географиялық шекаралар Алматы қаласының аумағын құрайды.

4. Сәулет шекаралары тұрғын үйлердің, қоғамдық ғимараттардың және ашық қалалық кеңістіктердің барлық түрлерін қамтиды.

Қорғауға шығарылады:

1. Қалалық ортада қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық қауіпсіздік аспектілерін шешетін сәулет-қала құрылыстық құралдардың талдамалық схемасының кешені;

2. «Ақылды қала» жүйесіндегі қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздіктің сәулет-қала құрылыстық шешімдерінің талдамалық схемасы;

3. Алматы қаласы ауданының сәулет кеңістігінің қауіпсіздігін бағалау нәтижелерінің графикалық схемасы;

4. Сандық үш өлшемді модельдің функционалды схемасы;

5. Қалалық ортаның қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздігін шешуге ықпал ететін сәулет-композициялық шешімдер алгоритмдерінің схемасы;

6. Қауіпсіз қалалық ортаны қалыптастыруға және Қазақстанда «ақылды қала» жүйесінің сапалы дамуына ықпал ететін сандық үш өлшемді модельдің сәулеттік тұжырымдамасын графикалық визуалдау.

Ғылыми маңыздылығы: Алынған нәтижелер қауіпсіз қалалық ортаны ұйымдастырудың сәулет-қала құрылыстық әдістерінің қолданыстағы шеңберін кеңейтеді, қалаларда өмір сүру сапасын арттыруға арналған инновациялық, пәнаралық ғылыми зерттеулердің дамуына жаңа серпін береді, Қазақстандағы ақылды қала жүйесінің сапалы дамуына үлес қосады.

Практикалық маңыздылығы: Зерттеу нәтижелері Қазақстан қалаларының «сандық телқосағын» әзірлеуде пайдаланылуы мүмкін. Қауіпсіздік аспектілерін, қалалық ортаны жоспарлау және дамыту процестерін сынақтан өткізу мүмкіндігі және т. б. «Сәулет», «Дизайн», «Құрылыс», «Криминология», «Әлеуметтану», «Экология» бағыттары бойынша білім беру бағдарламаларына енгізілуі мүмкін.

Зерттеу нәтижелерін апробациялау: диссертацияның негізгі ережелері Web of Science базаларында индекстелген халықаралық конференцияда баяндалған:

- «Review of studying methods for the problem of safety in the urban environment», (Хорватия, 2022ж.)

Зерттеу нәтижелерін жариялау: (14)

- халықаралық конференция материалдарында - 5;

- ұсынылатын БҒССҚК, ҒЖЖБМ тізбесіне енгізілген ғылыми-практикалық басылымдарда - 4;

- Web of Science (Вэб оф Сайнс) немесе Scopus (Скопус) базасында индекстелетін халықаралық конференциялар материалдарында: -1;

- Scopus дерекқорында индекстелетін журналдарда (Civil Engineering and Architecture, «Сәулет», Р 62%, CiteScore - 1, 2022; Civil Engineering and Architecture, «Сәулет», Р 62%, CiteScore - 1, 2023), Astra Salvensis, Р 94%, 1918.

Зерттеу нәтижелерін енгізу:

– «Қауіпсіз қалалық орта дизайны» оқулығы жарық көрді. Алматы қ.: «Құрылыс және сәулет» Баспа үйі, ХБК, 2020 ж. - 81 бет (Н.С. Найзабеков, А.С. Наурызбаевамен бірлескен авторлықта);

Зерттеудің көлемі мен құрылымы: Зерттеудің көлемі мен құрылымы: диссертация кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен – 136 атаудан, беттер саны – 129 және 4 қосымшадан тұрады.

ЖҰМЫСТЫҢ НЕГІЗГІ МАЗМҰНЫ

«Қалалық орта қауіпсіздігі аспектілерінің сәулет-қала құрылысы шешімдерінің теориялық негіздері» бірінші бөлімінде қауіпсіз қалалық ортаны ұйымдастыру бойынша теориялық және практикалық зерттеулер зерделенеді. Қалалық ортаның қылмыстық, экологиялық, сейсмикалық, инфрақұрылымдық қауіпсіздігін шешудің сәулеттік әдістерінің ерекшеліктері талданады.

Бірінші бөлім бойынша қорытындылар:

1. Сәулет-дизайнерлік жобалау әдістері кеңістіктегі адамдардың мінез-құлқының модераторы бола алатын қауіпсіз қалалық ортаны ұйымдастырудың теориялық зерттеулері мен практикалық мысалдары.

2. «Қорғау кеңістігі» тұжырымдамасының пәнаралық сипаты және экологиялық дизайн арқылы қылмыстың алдын алу принциптері (CPTED) тұрғын үй және қоғамдық ғимараттар мен қалалық ашық кеңістіктердің кеңістіктік шешімін өзгертуге айтарлықтай әсер етті.

3. «Қорғау кеңістігі» қағидаттарының негізгі критерийлері ашық, табиғи бақылауға мүмкіндік беретін кеңістіктердің сәулеттік-жоспарлау шешімінде қол жеткізу болып табылады. Сонымен қатар, функционалды әртүрлілікті ұйымдастыру арқылы тығыздықты арттыру, әлеуметтік өзара әрекеттесу шекарасын кеңейтуге ықпал ететін қалалық кеңістіктер құру, яғни кездейсоқ адамдардың кездесуі мен байланысы.

4. Ғимараттардың көлемі, биіктік қатынасы желдетуге, оқшаулауға, тұрғын аудандардағы температураны реттеуге байланысты экологиялық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Көгалдандырумен бірге олар ауаны тазартуға, қолайлы микроклимат құруға ықпал етеді, сонымен қатар қалалық ортаның эстетикалық маңыздылығын арттырады.

5. Саябақ, қалалық демалыс орын учаскелерінде жайлы жағдай жасау «қорғау кеңістігі» тұжырымдамасына негізделеді. Осы аспектіде мұндай ұғым адамның «мінез-құлық экологиясы» ретінде қарастырылады. Бұл тұжырымдама қауіпсіздіктің барлық аспектілерін қалыптастырудағы «экологиялық мінез-құлық» пен адамның әлеуметтік жауапкершілігінің маңыздылығы мен басым рөлін көрсетеді.

6. Жаяу жүргінші жолдарын адамдар бос уақыттарын өткізе алатын толыққанды қоғамдық кеңістік ретінде дамыту және пайдалануда қауіпсіз ортаны қалыптастыруға, соның ішінде қылмыстық қауіпті жоюға ықпал етеді.

7. Ғимараттардың конфигурациясы, орындалған құрылыс жұмыстарының сапасы және қолданылатын құрылыс материалдары жер сілкінісіне төзімді құрылымдарды жобалауға үлкен әсер етеді. Заманауи технологиялар - АРІ және ВІМ түпнұсқа бейнелі шешімі бар жер сілкінісіне төзімді ғимараттарды жобалауда тиімді әсер етеді.

8. Тағы бір маңызды аспект - қала жүйесіндегі ғимараттардың сәулет-композициялық шешімдерінің ашық кеңістіктердің қалыптасуына әсері. Қалалық аумақтың ашық кеңістіктері немесе демалыс орын учаскелері жер

сілкінісі кезінде немесе басқа төтенше жағдайларда пайдалану үшін қажетті резервтік аймақтар ретінде қарастырылуы мүмкін.

Екінші бөлімде **«Ақылды қала жүйесінде қауіпсіз сәулеттік ортаны қалыптастырудың заманауи принциптері»**. Бұл бөлімде қалалық ортаның қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздігін қалыптастыруға ықпал ететін «ақылды қала» жүйесінде қолданылатын сәулет-қала құрылыстық принциптер зерттеледі.

Екінші бөлім бойынша қорытындылар:

1. «Ақылды қала» тұжырымдамасының дамуы мен іске асырылуын талдау АКТ-ны кеңінен қолдануды анықтауға мүмкіндік берді. Ыңғайлы және қауіпсіз ортаны құру «Ақылды қаланы» қалыптастырудағы басты талаптардың бірі болып табылады. Қауіпсіздіктің әртүрлі аспектілерін шешуге бағытталған қалалық ортаның сәулет-қала құрылысы шешімдері сандық технологияларды қолданумен қатар жүреді.

2. Ақылды қаланы анықтайтын алты негізгі критерий анықталды: «саналы басқару», «саналы адамдар», «саналы өмір», «саналы ұтқырлық», «саналы экономика», «саналы орта». Осы критерийлердің біріне баса назар аудару қаланы «ақылды» деп анықтауға мүмкіндік береді. Жаңа «ақылды қалаларды» салу тәжірибесі қызмет көрсетудің үлкен қаржылық шығындарымен байланысты қаланы қоныстандыру проблемаларына тап болады (мысалы Palava, Сонгдо). Бұл факторлар АКТ-ға қол жетімділіктің болмауы және жаңадан салынған қалаларда тұру мүмкіндігі тұрғысынан теңсіздік мәселелерін күшейтеді (мысалы Palava, Сонгдо).

3. «Ақылды қалалардың» перспективалық типтері үшін әр түрлі бағыттағы мамандар тікелей пайдаланушыны нақты анықтау, елдің қажеттіліктерін/әдет-ғұрыптарын ескеру міндеттерін қояды. Өзекті мәселе - әртүрлі инновацияларды сынақтан өткізу, сандық технологияларды қолдана отырып, адамға ыңғайлы қалалық ортаны құруда жаңа идеяларды іздеу қажеттілігі. Осыған байланысты қаланың сандық үш өлшемді моделін қолдану қойылған міндеттерді шешудің инновациялық әдістерінің бірі болып көрінеді.

4. Қазақстанда «ақылды қала» тұжырымдамасын жүзеге асыру жоғарыда көрсетілген «ақылды қаланың» алты негізгі критерийі аясында дамуда. Шығармашылық индустриялар паркінің базасында бірыңғай виртуалды коммуникациялық кеңістік пен жасанды интеллект зертханасын құру жоспарлануда.

5. Алматы қаласының сәулет және қала құрылысы басқармасы Алматы қаласының 3D-картасын, сондай-ақ тұрғын және әкімшілік ғимараттардың паспорттарын қамтитын үш өлшемді автоматтандырылған геоақпараттық жүйені енгізді. Сондай-ақ, 2D-әзірленді, онда ғимараттардың, көшелердің дизайн кодтары, сондай-ақ тұрғын үй, әкімшілік ғимараттардың паспорттары және олардың мәртебесі туралы ақпарат бар. ГЖ-ға жедел ден қоюға мүмкіндік беретін сандық паспортты әзірлеу жоспарлануда.

6. Алайда, қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етуді талдау осы міндетті жүзеге асырудың бытыраңқы

сипатын көрсетеді. Қазақстан үшін қауіпсіздіктің өзекті аспектілерін кешенді бағалауға және шешуге мүмкіндік беретін бірыңғай платформа жоқ. Әсіресе пайдаланушылардың пікірін ескеру бөлігінде - азаматтық-бағдарланған тәсіл.

7. «Сандық телқосақ» технологияларын қолдану ұлттық стратегияларды және қолайлы, қауіпсіз ортаны қалыптастыру жөніндегі басымдықтарды ескере отырып, қаланы саналы жоспарлау және дамыту жүйесіндегі қала құрылысы қызметіндегі өзінің тиімді практикалық және зерттеу рөлін растайды. Сандық үш өлшемді модель тек қаланың ғана емес, сонымен қатар жеке ғимараттардың немесе аумақтың дәл аналогы, «телқосағы» бола алады.

8. Сандық үш өлшемді модельдер қала тұрғындарымен белсенді ынтымақтастықта қауіпсіз қалалық ортаны құруда баға жетпес құрал бола алады. Бұл тұрғыда сандық үш өлшемді модельдің көмегімен қауіпсіздік аспектілерін шешуге қала тұрғындарының қатысу мәселесін мұқият пысықтау қажет.

9. Алматы қаласының мысалында тұрғын және қоғамдық кеңістіктердің қауіпсіздігін бағалау сәулет құралдарымен қылмыстық қауіпті жоюдың ең тиімді әдісі ретінде «қорғау кеңістігі» өлшемдеріне сәйкес қалалық ортаны өзгерту мәселесінің өзектілігін растайды. Қалалық кеңістікті оқшаулау және желдету бойынша бұзушылықтар анықталды. Жер сілкінісі кезінде жиналу орындарының болмауы. Инфрақұрылымдық қауіпсіздікті зерттеу жаяу жүргіншілерге арналған жаяужол жайлылық критерийлеріне сәйкес келмейтінін анықтады.

Үшінші бөлімде **«Қазақстан жағдайлары үшін қауіпсіз қаланың сандық үш өлшемді моделінің сәулеттік тұжырымдамасы»**, Қазақстан жағдайлары үшін әзірленетін сандық үш өлшемді модельдің сәулеттік тұжырымдамасы сипатталған. Әзірленіп жатқан үш өлшемді сандық модельдің функционалдық ерекшеліктері ашылады, қалалық ортаның қылмыстық, экологиялық, сейсмикалық, инфрақұрылымдық қауіпсіздігін шешудің сәулет-қала құрылысы әдістерінің алгоритмдері жасалады.

Үшінші бөлім бойынша қорытындылар:

1. Қазақстан қалаларының жағдайлары үшін сандық үш өлшемді модельдің сәулеттік тұжырымдамаларының негізгі идеясы «қорғау кеңістігі», «әлеуметтік урбанизм», «ақылды қала» тұжырымдамаларына негізделеді және қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық қауіпсіздік аспектілерімен байланысты проблемаларды шешуге бағытталған.

2. Адамдардың тікелей байланысқа түсуіне жағдай жасау үшін әлеуметтік байланыстар кеңістігі ретінде қалалық орта сәулетінің әлеуметтік маңызы мен адамға әсері бірінші орынға шығады, Қала «ашық» болуы керек деген идеяның маңыздылығын атап көрсетеді. Қалалық ортаны адаммен өзара әрекеттесу, жаңа мәдени тәжірибелер алу кеңістігі ретінде жобалау негізделеді.

3. Сандық модельдің әлеуметтік аспектілері негізделген қала тұрғындарының қатысуымен қауіпсіз қалалық орта құру. Бұл идеяны жүзеге асыруда қоғамның барлық мүшелерін біріктіруге қабілетті «әлеуметтік урбанизм», IP-кеңістіктер, «уақытша урбанизм» әдістеріне негізделу ұсынылады. Сандық телқосақтың тағы бір әлеуметтік функциясы - қаланың бос жерлерін абаттандыру, аяқталмаған қалалық объектілерді, тастап кеткен,

Қазақстанның тұрғын емес қалаларын қайта құру және қалпына келтіру үшін инвесторларды тарту.

4. Қаланың сандық үш өлшемді моделі қала сәулетшілері мен қала тұрғындарының тығыз байланысын қамтамасыз ететін функцияның арқасында қауіпсіздіктің қылмыстық, экологиялық, инфрақұрылымдық, сейсмикалық аспектілерін тиімді шешуге ықпал етеді. ІР кеңістігін барлық тұрғын және қоғамдық ғимараттарында ұйымдастыру инклюзивті қолжетімділікті арттырады.

5. Талдау нәтижесінде Алматы қаласы ауданының әзірленіп жатқан үш өлшемді сандық моделіне интеграциялау үшін қауіпсіз орта құрудың сәулет-композициялық шешімдерінің алгоритмдерінің схемасы жасалды. Схемалар сәулетшілер мен студенттерге арналған нұсқаулық материалы, сондай-ақ қала тұрғындарын тандау материалы болуы мүмкін. Сәулет-композициялық шешімдер қалалық нысандарға ұсынылады: үй, аула, көше.

Қортынды

Зерттеу қаланың сандық үш өлшемді моделі инновациялық сәулет әдісі және «ақылды» қала жүйесіндегі қауіпсіздіктің әртүрлі аспектілерін шешетін сәулет және қала құрылысы әдістерін сынауға арналған жаңа платформа екенін анықтады. Қазіргі кезеңде сандық революция адам қызметінің барлық салаларын қамтиды. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кеңінен енгізу жайлылықты қамтамасыз етеді, қауіпсіздікті арттырады және адамның өмір сүру жағдайларын жеңілдетеді, алайда ол адамдардың физикалық қарым-қатынас кеңістігін азайтады. Сондықтан, қала мәселелерімен айналысатын мамандар – сәулетшілер, қала құрылысшылары, әлеуметтанушылар, құрылысшылар алдында сандық технологиялар құралдарын пайдаланудың жаңа тәсілдерін іздеу мәселесі тұр.

Сандық технологиялар адам дамуы, өмір сүруге қолайлы жағдайлар жасау үшін қызмет етуі тиіс, тек қана қызмет көрсету саласының экономикалық тиімді жұмыс істеуі, қала шаруашылығын күтіп ұстау шығындарын азайту және қоғамдық кеңістіктің инфрақұрылымын оңтайландыру тұрғысынан қол жеткізу ретінде қарастырылмауы тиіс. Басымдық ретінде тұжырымдамалардың, қаланың даму жоспарларының және қала құрылысының басты назарында адам болуы керек. Қазіргі қалалық ортаға тән қасиет оның әлеуметтік бағдарлануы болуы керек. Қала - бұл өмір сүруге, қарым-қатынас жасауға, өзін-өзі жетілдіруге, оның барлық тұрғындарының әлеуметтік өзара әрекеттесуіне арналған кеңістік. Сондықтан тұрғындардың қаланы басқаруға және жоспарлауға қатысуы өте қажет, әсіресе технология адамды емес, адам технологияны қолдануы өте маңызды.

Зерттеу сонымен қатар «ақылды» қала жүйесінде қауіпсіз ортаны қалыптастырудың сәулет-қала құрылысы принциптері қойылған міндетті шешудің тұжырымдамалық, эксперименттік, балама құралдарын белсенді іздеу сатысында екенін растады. Осы зерттеуде әзірленген қаланың үш өлшемді сандық моделінің сәулеттік тұжырымдамасы сәулет-қала құрылысы әдістерімен

қауіпсіз ортаны қалыптастыруға және Қазақстандағы ақылды қала жүйесінің сапалы дамуына үлес қоса алады.

Зерттеу ақылды қаланы құруға және дамудың әр кезеңінде қауіпсіздікті қамтамасыз етуге интеллектуалды тұрақты тәсіл ретінде сандық үш өлшемді модельді ұсынады. Бұл азаматтардың өмірін жақсартатын интеллектуалды шешімдерді қолдануды білдіреді. Сандық үш өлшемді модель ашық ІР кеңістіктері арқылы кең аудиторияға қол жетімді. Қала тұрғындары сандық үш өлшемді модельмен өзара әрекеттесе алады және қала өміріне белсенді қатыса алады.

Қаланың сандық моделінің көмегімен сәулетшілер қазіргі жағдайларды талдай алады, жаңа нысандардың құрылысын және қолданыстағы ғимараттар мен кеңістіктерді жаңарту бағдарламаларын болжай алады. «Сандық телқосақтарды» пайдалану ғылымның әртүрлі салаларындағы білім мен әдістерді біріктіруді талап етеді, бұл Қазақстанда пәнаралық зерттеулердің мүмкіндіктерін кеңейтуге, сондай-ақ шетелдік мамандарды тартуға ынталандырады. Үш өлшемді модельдің бұл теориялық тұжырымдамасы қала құрылысында, сәулет және қала құрылысын жобалауда, басқаруда, әртүрлі бағыттағы мамандардың білім беру және ғылыми-зерттеу процесінде негізгі құрал ретінде ұсынылады. Бұл сәулетшілер, қала құрылысшылары, әлеуметтанушылар, криминалистика мамандары, ІТ-технологиялар мамандары және қала тұрғындары.

Үш өлшемді нысандардың сандық модельдерін қолданудың ерекшелігі - жаңа сәулеттік нысандарды қолданыстағы контекске енгізуді талдау, олардың кеңістіктік және визуалды сипаттамаларының үйлесімділігін, биіктік қатынасын анықтау. Бұл талдау басқа құрылыстарға да қатысты: саябақтар, жолдар, су нысандары. Сондай-ақ ғимараттар мен аумақтардың көрінуін, инсоляциясын, осы учаскедегі көлік ағындарының схемаларын, қылмыстық қауіпсіздікті, төтенше жағдайлар кезінде бағалауда қолданылады. Артықшылығы - көпшілік тыңдаулар мен консультациялардың нәтижелерін есепке алу және оларды сапалы іске асыру мүмкіндігі.

Осылайша, тақырыптық зерттеудің 3D моделін сәулет, қоршаған орта және қала құрылысы саласындағы динамикалық шешім қабылдау жүйесі ретінде пайдалануға болады.

Қалаларда өмір сүру сапасын арттыруға ықпал ететін қауіпсіз орта құру бойынша ғылыми-практикалық зерттеулерді дамыту перспективалары сәулет-қала құрылысы әдістерімен қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі әзірленген стратегияны пайдалана отырып, үш өлшемді сандық модельді практикалық іске асырумен байланысты. Алынған деректерді үш өлшемді сандық модельге біріктіру мүмкіндігімен қауіпсіздік аспектілерін зерттеудің пәнаралық негізін одан әрі кеңейту. Қаланың бос кеңістігінің сәулет-композициялық шешімдерін зерттеу абаттандырылған және жайлы ортаны ұйымдастырудың негізгі көрсеткіші. Сондай-ақ, «Сәулет», «Дизайн», «Қала құрылысы», «Криминология», «Әлеуметтану» бағыттары бойынша студенттер мен

магистранттарға арналған білім беру бағдарламаларының мазмұнына зерттеу нәтижелерін енгізу.

Диссертация тақырыбы бойынша жарияланымдар тізімі

1 Tolegen Z., Assylbekova A., Yussupova A. et al. Stories Of Improvement Of Quality Of City Life: Architectural Aspects // Turkish Journal of Computer and Mathematics Education. – 2021. – Vol. 12, Issue 12. – P. 1158-1168.

2 Tolegen Z., Nurpeiss M., Myrzakhmetova S. et al. Agricultural Product Safety: Vertical Farm Project Concept // Turkish Journal of Computer and Mathematics Education. – 2021. – Vol. 12, Issue 11. – P. 947-950.

3 Amangeldikyzy R., Nauryzbayeva A., Tolegen Z. et al. Folk Art Crafts Of Kazakhstan: The Concept of Renovation of Industrial Buildings // Turkish Journal of Computer and Mathematics Education. – 2021. – Vol. 12, Issue 12. – P. 1169-1175.

4 Иманбаева Ж., Трофимов В., Попов Ю. и др. К вопросу гуманизации городских пространств Казахстана // Вестник КазГАСА. – 2022. – №2(84). – С. 124-134.

5 Иманбаева Ж., Мырзахметова С. и др. Концепция универсального дизайна интерьеров общественных пространств Казахстана // Вестник КазГАСА. – 2022. – №2(84). – С. 12-18.6

6 Tolegen Z., Nauryzbayeva A., Amandykova D. Artistic Interpretation of Public Areas: Experiences in Interior Design // Вестник КазГАСА. – 2022. – №4(86). – С. 4-10.

7 Төлеген Ж.Ж., Поморов С.Б., Исабаев Г.А. Роль трехмерной цифровой модели города в организации комфортной среды // Вестник КазГАСА. – 2023. – №84. – С. 123-126.

8 Tolegen Z., Kaltay N., Mukhtarova A. et al. Review of studying methods for the problem of safety in the urban environment // Procceed. Internat. res.-pract. conf. «Problems of formation of a comfortable object-spatial environment of cities. Issues of architecture, construction, design». – Opatija, 2022. – P. 1-7.

9 Tolegen Z., Issabayev G., Yussupova A. et al. Architectural and Compositional Concepts of Environmentally Safe Urban Arrangement // Civil Engineering and Architecture. – 2022. – Vol. 10, Issue 3. – P. 1036-1046.

10 Tolegen Z., Usama K., Karzhaubayeva S. et al. Assessment of Safe Access to Pedestrian Infrastructure Facilities in the City of Almaty // Civil Engineering and Architecture. – 2023. – Vol. 11. – P. 351-371.

11 Tolegen Z., Moldabekov M., Koshen K. Roles of public ethnocultural spaces in Kazakhstan // Astra Salvensis. 2018. – Vol. 6, Issue 1. – P. 761-774.