

6D042000 – «Сәулет» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін «Сәулеттегі пішіндік қалыптасудағы цифрлық мәдениет феномені тақырыбына Набиев Абдулхалық Садыкхожаевичтың диссертациясына

АНДАТПА

Қазіргі уақытта цифрландыру қазіргі өмірдің барлық салаларына берік енді. Архитектуралық қалыптастырудағы цифрлық мәдениеттің басты рөлі сәулет жобаларын мүмкіндігінше қысқа мерзімде құруға ықпал ету ғана емес, сонымен бірге "Цифрлық" тәуелділікті тудырмай, жаңа форма құру парадигмасын игеруде сәулетшіні қолдау болып табылады. Диссертация осы процестің негізгі бағыттары мен ерекшеліктерін зерттеуге арналған.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі "Цифрлық Қазақстан" бағдарламасына сәйкес дамудың инновациялық жолына көшудің стратегиялық міндетіне және сәулет және Құрылыс жобалауына цифрлық технологияларды енгізудің шұғыл қажеттілігіне байланысты.¹

Сәулет өнеріндегі қалыптасу мәселесі символдық-символдық кеңістіктегі негізгі міндеттердің бірі болып қала береді және форманың пайда болуымен тығыз байланысты. Қазіргі әлемде адам қызметінің әртүрлі салалары сандық технологиялардың әртүрлі түрлерімен қарқынды өзара әрекеттеседі. Архитектуралық формада, виртуалды бейнелермен байланысты анықтама бойынша, кез-келген ауысулар, әсіресе цифрлық ерекшелікке байланысты, белгілі бір дәрежеде қоршаған әлемді ғана емес, адамның санасын да өзгертеді.

Архитектуралық форма аясында "Цифрлық мәдениет" жаңа көкжиектер ашады және сәулетшілерге сәулет жобаларын құру мен ұсынудың жаңа құралдары мен әдістерін ұсынады. Бұл компьютерлік модельдеу мен визуализацияны, сондай-ақ кеңейтілген шындық, виртуалды шындық, 3D басып шығару, жасанды интеллект және алгоритмдік дизайн сияқты күрделі процестерді қоса алғанда, ғимараттарды жобалау мен салуда цифрлық технологиялар мен процестерді пайдалануды білдіреді.

Цифрлық мәдениет-бұл цифрлық технологиялар мен интернеттің дамуы негізінде пайда болған мәдениет пен әлеуметтік өзара әрекеттесудің жаңа формаларын білдіретін термин. Бұл құбылыс қоғам мен мәдениеттегі технологиялық өзгерістермен тығыз байланысты, қазіргі қоғамның өмір салты мен барлық аспектілеріне әсер етеді: білім мен экономикадан бастап өнер мен ғылымға дейін. Динамикалық және үнемі жаңа технологиялық және әлеуметтік-мәдени шындыққа бейімделетін бұл құбылыс технологияны мәдени, Еңбек және тұрмыстық процестерге біріктіре отырып, цифрландырудың қозғаушы күшіне айналады. Архитектурада ол архитектуралық шығармашылыққа жаңа цифрлық тәсілдердің пайда болуы

¹ "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827>, "Цифрлық Қазақстан: Сәулет және құрылыстағы BIM-технологиялар" I Халықаралық инновациялық форумы Дереккөз: <https://www.normy.kz/index.php/novosti/15-novosti/324-i-mezhdunarodnyj-innovatsionnyj-forum-tsifrovoy-kazakhstan-bim-tehnologii-v-arkhitekture-i-stroitelstve>

мен дамуын ынталандыратын катализатор ретінде әрекет етеді, осылайша сәулет тәжірибесіне айтарлықтай әсер етеді және инновациялар мен жасанды кеңістіктерді құруға креативті көзқарастың көкжиегін кеңейтеді.

Жалпы, зерттелетін тақырып сәулет ғылымы мен практикасы үшін өзекті және маңызды, өйткені ол цифрландыру дәуірінде кеңістік пен форманы жаңа түсінуге және пайдалануға көшуді көрсетеді. Цифрлық Мәдениет біздің өмірімізді өзгертіп қана қоймайды, сонымен қатар айналамыздағы физикалық кеңістікке, соның ішінде қалалық ортадағы сәулеттік бейнелерге әсер етеді. Ол ғимараттар мен құрылыстарды жобалауға, салуға және пайдалануға жаңа тәсілдерді ұсынады, бұл біздің қалаларымызды тиімдірек, инновациялық және тұрақты ұстауға ықпал етеді. Сонымен қатар, цифрлық мәдениет сәулетшінің қазіргі қоғамдағы рөлі, адамдар мен ғимараттар арасындағы өзара әрекеттесу, сәулет өнерінің әлеуметтік және мәдени маңыздылығы туралы сұрақтар қояды. Осы сұрақтарды зерттеу сәулетшілерге цифрлық мәдениеттің мүмкіндіктерін пайдалана отырып, дәуірдің жаңа туындайтын қиындықтарын жақсырақ түсінуге және оларға жауап беруге көмектеседі.

Осылайша, жүйелік тәсіл шеңберінде цифрлық мәдениет құбылысын зерттеу осы диссертациялық зерттеудің мақсаты мен міндеттерін анықтайды, оны өзекті және іс жүзінде маңызды етеді. Бұл "архитектуралық қалыптастырудағы цифрлық мәдениет феномені" диссертациясының уақтылы жүргізілуі, онда оның нәтижелері қоғамда цифрлық технологиялардың таралуы жағдайында сәулет ғылымы, практика және білім беру саласындағы ілгерілеуді көрсететін болады.

Диссертацияның негізгі ұғымдары сәулет өнеріндегі "цифрлық мәдениет" және "цифрлық форма" терминдерімен белгіленген ұғымдар болып табылады. Автор бұл аспектілерді теориялық және технологиялық компоненттер тұрғысынан талдайды.

Зерттеу нысаны – сәулеттік формақалыптасудағы цифрлық мәдениет.

Зерттеудің тақырыбы - цифрлық мәдениеттің сәулеттік формаға әсерін анықтау, цифрлық технологияларға негізделген сәулеттік жобалаудың заманауи әдістерін талдау, сондай-ақ Қазақстанның инновациялық архитектурасын құру үшін цифрлық архитектураның перспективалары мен мүмкіндіктерін анықтау.

Зерттеудің мақсаты - цифрлық мәдениеттің сәулеттік қалыптастыруға әсерін анықтау, цифрлық технологияларға негізделген сәулеттік жобалаудың заманауи әдістерін талдау, сондай-ақ Қазақстанның инновациялық архитектурасын құру үшін цифрлық архитектураның перспективалары мен мүмкіндіктерін анықтау.

Зерттеу міндеттері

- сәулет өнеріндегі цифрлық мәдениеттің эволюциясын зерттеу және талдау және
- архитектуралық қалыптасуға әсер ететін цифрлық мәдениеттің негізгі элементтері мен аспектілерін анықтау;
- сандық дамудың негізгі механизмдері мен факторларын анықтау архитектуралық қалыптасуға әсер ететін технологиялар

- әлемдік тенденциялар мен цифрлық өзара әрекеттесуді анықтау сәулет қалыптасуындағы мәдениеттер.
- архитектуралық жобалаудың заманауи әдістерін талдау компьютерлік модельдеу негізінде.
- архитектуралық қалыптасу перспективаларын контексте талдау Қазақстандағы цифрлық мәдениетті дамыту стратегиялары.
- өзара әрекеттесудің кешенді теориялық модельдерін жасау сәулет пен цифрлық мәдениет арасында.

Зерттеу дәрежесі. Жылдам дамып келе жатқан Цифрлық технологиялар және олардың әртүрлі қызмет салаларына әсері контекстінде сәулет те революциялық өзгерістерге ұшырайды. Бұл салада цифрлық қалыптасу бойынша көптеген зерттеулер бар, бұл оның өзектілігін растайды. Бұл байланысты терең түсіну үшін келесі аспектілер қарастырылды:

Цифрлық мәдениеттің дамуына тарихи шолу - технология мен қоғамның қазіргі тенденцияларының өзара әрекеттесуін түсіну үшін цифрлық мәдениеттің дамуының бастаулары зерттелді, мысалы, ғалымдар Мануэль Кастельс жаһандану динамикасы мен қоғамдағы технологиялық өзгерістер туралы жаңа түсініктерді ашып, "желілік қоғам" тұжырымдамаларын жасады. Жан Бодрилард өзінің гиперреализм және модельдеу жұмыстарында цифрлық дәуірдегі шындық, рәміздер мен қоғам арасындағы қатынастар туралы жаңа түсінік берді. Лев Манович, "жаңа медиа тілінде" цифрлық мәдени өндірістің принциптері мен формаларын, сондай-ақ технологияның визуалды медианы қалай өзгертетінін зерттеді. Ювал Ноа Харари технологияның адам эволюциясының болашағына, экономикаға және әлеуметтік құрылымға өзінің терең еңбектерінде қалай әсер ететінін қадағалады. Донна Харавей "Киборг Манифестінде" адам мен машинаның бірігуі туралы ойлады, бұл гендерге, сәйкестікке және технологияға жаңа көзқарас берді. Атомдардан биттерге ауысу идеясын алға тартқан Николас Негропonte MIT Media Lab-да инновациялар мен зерттеулердің қозғалтқышы болды. Пьер Леви цифрлық технологияны ұжымдық интеллектуалды қызметтің құралы ретінде қарастырды, әлеуметтік өзара әрекеттесу мен оқытудың жаңа дәуірін болжады. Шерри Туркл цифрлық технологияның жеке және әлеуметтік қатынастарға, әсіресе эмоционалды байланыстар контекстінде қалай әсер ететінін терең талдады. Ерікина Е. Е. әлеуметтік медианың жастардың мінез-құлқына әсерін жан-жақты зерттеп, қарым-қатынас пен әлеуметтенудің жаңа түрлерін анықтады. Gere Ch цифрлық құралдар шығармашылықтың шекарасын қалай кеңейтетінін зерттей отырып, Цифрлық өнер мен технологияның қиылысына назар аударды.

Сандық технологияларды архитектуралық жобаларға біріктіру - түсіну үшін компьютерлік технологияның әсері, зерттеулері заманауи архитектуралық дизайнға тікелей әсер еткен авторлардың еңбектері зерттелді: Чарльз М.Истман, цифрлық құралдарды архитектуралық процеске біріктіру үшін платформаны қамтамасыз ететін автоматтандырылған дизайн әдістемелерін жасады.

Патрик Шумахер негізгі теоретиктер мен практиктердің бірі бола отырып, алгоритмдер арқылы күрделі және бейімделгіш архитектуралық формаларды жасауға мүмкіндік беретін параметрлік дизайнды қолдайды және қолданады. Kas Oosterhuis ендірілген цифрлық жүйелер арқылы қоршаған ортаға жауап бере алатын динамикалық ғимараттар жасау арқылы "тірі" архитектураны зерттеді. Цифрлық архитектурадағы зерттеулерінде динамикалық, бейімделгіш ғимараттар жасау үшін цифрлық технологияларды қолдануға баса назар аударды. "Hyperbodies: towards an e-motive Architecture" атты көрнекті басылымында ол "e-motive architecture" тұжырымдамасын ұсынады, ол әртүрлі сыртқы ынталандыруларға бейімделуге және жауап беруге қабілетті архитектуралық нысандарды белгілейді, осылайша интерактивті және "тірі" архитектуралық кеңістік жасайды. Mark Burry сәулетшілерге ғимараттарды жобалауға мүмкіндік беру арқылы цифрлы ойдан шығару бойынша зерттеулерді алға жылжытады, содан кейін оларды тез және дәл жүзеге асыруға болады. Ол заманауи цифрлық құралдар сәулетшілерге күрделі геометриялық құрылымдарды қайта қарастыруға және оларды физикалық шындықта жүзеге асыруға мүмкіндік береді дейді. Ол бұл тәсілді Антони Гаудидің идеяларын түсіндіру және жүзеге асыру үшін 3D модельдеуді қолданған Саграда Фамилия жобасында белсенді қолданды. Марио Карпо цифрлық технологияның архитектуралық процестің мәнін қалай өзгертетінін талдай отырып, қолмен компьютерлік дизайнға көшуді талқылайды.

Грег Линн архитектурада сызықтық емес және органикалық формаларды жасау үшін компьютерлік модельдеу құралдарын қолданды. Сәулетші өткен дәуірлердің дәстүрлі "өткір" және "сынған" формаларына қарағанда цифрлық модельдеу арқылы қол жеткізілген заманауи архитектурадағы "сұйық" және "үздіксіз" формалардың маңыздылығын атап көрсетеді. Ол цифрлық құралдар архитектуралық дизайн мүмкіндіктерін кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар пішінді, кеңістікті және материалды қабылдаудың жаңа тәсілдерін ұсынады деп мәлімдейді. Ахим Менгес материалтану ғылымын адаптивті және тұрақты архитектуралық шешімдер жасай отырып, Цифрлық дизайнға біріктіру әдістерін жасады. Ғалым компьютерлер мен цифрлық технологиялардың табиғи материалдармен және биологиялық ережелермен қалай жұмыс істей алатынын қарастырады. Оның пікірінше, мұндай калабаративті тәсіл қоршаған ортаға жақсы сәйкес келетін ғимараттар жасауға көмектеседі. Sina Mostafavi құру процесін автоматтандыру және оңтайландыру арқылы архитектуралық дизайнда жасанды интеллекттің қолданылуын зерттейді.

Л. Н. Авдотин архитектуралық және қала құрылысын жобалауда компьютерлік технологияны қолдануды қамтитын осындай алғашқы оқулықты ұсына отырып, серпіліс жасады. Бұл кітапта ол жетекші жобалау ұйымдарының тәжірибесінде бұрын шашыраңқы болған компьютерлерді қолдану туралы білім мен тәжірибені жинақтайды және жүйелейді, осылайша есептеу техникасының әсерінен дәстүрлі жобалау әдістерінің өзгеруіне баса назар аударады.

Сандық мәдениеттің құбылысын әлеуметтік-мәдени өсу факторы ретінде зерттеу мәселелері, сәулеттік формада цифрландыру мен жасанды интеллекттің дамуы тұрғысынан авторлардың еңбектерінде қарастырылды: Рузавин г.И., Краусс Р., Аверкин АН., Алтунян А. О., Бензе М., Браславский П. И., Веснин А. А., Вильковский М., Воличенко О. В., Воронина Т. П., Гаврилов А. А., Галанин Р., Данилов Д. С., Дедовец Р. В., Демидова М. А., Дженкс Ч., Добрицына И. А., Долгова А., Оьянова О. И., Иванов В. Ф., Иванова А. С., Игумнова А. С., Исабаев Г. А., Ищжанова Г. Р., Кавтарадзе С., Калинина Е. Е., Калницкая Е., Кобзева И. А., Колодий В. В., Ramilo KZ., Кондратьев Е. А., Корсунцев И. Г., Крылов Д. А., Лапшина Е. Г., Ломхольт И., Лурье Д. А., Лучкова В. И., Меерович М. Г., Мокшанцева О. А., Надыршин Н. М., Новикова А. Н., Носов Н. А., Орзунова О. Е., Поморов С. Б., Рябова О.В., Савельева Л. В., Салех М. С., Самойлов К. И., Сапрыкина Н. А., Сомов Г. Ю., Степанов А. В., Стерликова А. И., Талапов В. В., Таратута Е. Е., Тахиров Б. Н., Трамбовецкий В., Хуторной С. Н., Черниченко Е. А., Agkathidis Ast., Aiello C., Andadari S. Tri, Angulo A., Ascott R., Baitenov E., Bhooshan S., Chaillou S., Daniela B., Duffy Alex H. B., Efanova T. A., Engelbart D., Esaulov G. V., Feist S. T., Барчугова Е. В., Gero J. S., Garcia M., Hansmeyer M., Grisaleña Ar. Jon., Hauwa O.Y., Kaiyang W., Knish V.I., Kolarevic B., Krawczyk R. J., Lee J., Leach Ne., Maver T., Malakhov S.A., Carlos L. Marcos., Werner Liss C., Terzidis Ko., Mikhailov S.M., Mokeeva O.D., Morel P., Moussavi F., Iwamoto Li., Milgram P., Raina A., Roussou M., Stsesel S., Uhrík M., Whyte J., Волынский в.Э., Асанович А., Абдрасилова г. С., Прохоров С. А., Мамедов с. е. басқа авторлардың еңбектерінде.

Қазақстандағы цифрлық технологиялардың ағымдағы жай-күйі мен перспективаларын талдау үшін Информационные порталы в интернете предлагают наиболее объективную картину. Опираясь на изученный материал по теме диссертации - с развитием оцифровки в архитектуре и ее влияние на процесс формирования-предметом многочисленных исследований. Однако взаимодействие этих технологий с более широкими аспектами цифровой культуры, такими как открытость, сотрудничество и сетевое взаимодействие, требует дальнейшего изучения. Кроме того, как архитектура может адаптироваться к меняющимся потребностям и ожиданиям цифрового общества и как цифровые технологии могут способствовать устойчивости архитектуры, наряду с другой стороной проблемы - зависимость архитектуры от современных технологий остается открытой для дальнейшего изучения.

Ғылыми жаңалық Цифрлық технологиялардың архитектуралық формаға әсерін зерттеу үшін цифрлық мәдениет пен архитектуралық формацияның өзара әрекеттесу модельдері, соның ішінде архитектурадағы цифрландырудың әлеуметтік-мәдени аспектілері жасалды, мұнда модельдер заманауи архитектуралық жобаларды талдаудың теориялық және практикалық тәсілдерін біріктіреді.

Зерттеудің ғылыми нәтижелерінің сенімділігі зерттеулер сандық және сапалық талдаумен, жиналған материалды графикалық презентациямен

және ғылыми-теориялық жүйелеумен, әртүрлі сандық көздерді зерттеумен расталады.

Зерттеудің әдіснамалық негізі:

- сандық компоненті бар архитектуралық мысалдарды талдау;
- сандық мәдениет контекстіндегі архитектуралық қалыптасу эволюциясын қарастыру;
- сандық әсер етудің қолданыстағы тәсілдерін талдау архитектуралық қалыптастыруға арналған технологиялар;
- сәулетшілердің, теоретиктердің тереңдетілген әлеуметтік сауалнамасын жүргізу, цифрландыру зерттеушілері, сондай-ақ өз жұмысында цифрлық құралдарды пайдаланатын сарапшылар;
- сандық мәдениеттің көзқарастарды қалай өзгертетінін түсіну архитектуралық қалыптасу және бұл сәулеттің болашағына қалай әсер етуі мүмкін.

Бұл жұмыстағы зерттеу әдістемесі бірнеше тәсілдердің жиынтығы болып табылады. Алдымен архитектуралық жобалардың нақты мысалдарына теориялық талдау жасалады, онда теориялық идеяларды суреттеу және мәселені терең түсіну үшін цифрлық мәдениет элементтері қолданылады. Содан кейін сандық көздердің сапалы мазмұнын анықтауға көмектесетін ақпараттық және коммуникациялық технологияларды, архитектураны және алгоритмдік дизайнды қоса алғанда, әртүрлі білім салаларындағы әдіснаманы ескеретін пәнаралық тәсіл қолданылады. Соңында, осы саладағы жаңа перспективалар мен тәсілдерді ұсыну үшін цифрлық мәдениет пен архитектуралық білім берудегі бар идеяларға, тәсілдерге және тенденцияларға сыни талдау жасалады.

Зерттеу гипотезасы цифрлық мәдениет архитектуралық қалыптасу процесіне айтарлықтай әсер етеді, бұл оның одан әрі эволюциясына әкеледі, сонымен бірге жаңа архитектуралық формалар мен құрылымдардың құрылуын ынталандыратын дәстүрлі тәсілдер мен әдістерді қоспағанда. Мұны заманауи архитектуралық тенденцияларды егжей-тегжейлі зерттеу арқылы, сондай-ақ цифрлық мәдениет принциптеріне негізделген архитектуралық қалыптастырудың жаңа теориялық модельдері мен әдістерін әзірлеу арқылы болжауға болады.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы жүргізілген зерттеу цифрлық технологиялардың сәулеттік қалыптасу процесіне әсері туралы білімді жалпылаудан және осы процестің даму бағытын анықтаудан тұрады. Алынған нәтижелер осы мәселені одан әрі зерттеу барысында пайдаланылуы мүмкін.

Диссертацияның практикалық маңыздылығы цифрлық мәдениеттің әсерін ескеретін архитектуралық пішіндеу саласындағы жаңа әдістер мен тәсілдерді дамытудан тұрады; цифрлық технологияларды тиімді пайдалануда, бұл өз кезегінде архитектуралық дизайнның сапасын жақсартуға әкелуі мүмкін; зерттеу нәтижелері сандық мәдениетке қатысты архитектурадағы заманауи тенденцияларды теориялық тұрғыдан түсінуге және түсіндіруге көмектеседі; оқытушылар мен студенттерге цифрлық мәдениетті тереңірек түсінуге көмектеседі цифрлық мәдениеттің сәулет

өнеріне әсері және оларды осы саладағы жаңа тәсілдермен және орындау әдістерімен қаруландыру; болашақ зерттеушілердің Әлеуметтік және мәдени процестерді, цифрлық мәдениет пен сәулеттік форма арасындағы байланысты тереңірек түсінуіне ықпал ету. Мұның бәрі қазіргі ақпараттық қоғамның қажеттіліктері мен құндылықтарына көбірек жауап беретін архитектураның құрылуына әкелуі керек.

Қорғауға шығарылатын ережелер, нәтижелер:

- сандық технологияның архитектуралық эволюцияға әсері қалыптастыру;
- сәулет өнерінің заманауи әдістеріндегі цифрлық мәдениеттің рөлі жобалау;
- сандық мәдениеттің өзара әрекеттесуінің әлемдік тенденциялары және сәулет;
- сәулет өнерін қалыптастыруға цифрлық технологиялардың қосқан үлесі қалыптастыру;
- Қазақстанның инновациялық архитектурасын құруға цифрлық мәдениеттің әсер ету перспективалары.

Зерттеу көлемі мен құрылымы: диссертация кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған көздер тізімінен тұрады – 318 атау және 5 қосымша. Диссертацияның жалпы көлемі-193 бет, негізгі мәтіні-148 бет.

Түйінді сөздер: цифрлық мәдениет, цифрлық сәулет, архитектурадағы цифрлық технологиялар, жасанды интеллект, BIM технологиясы, пәнаралық тәсіл, цифрлық қалыптасу, Қазақстанның цифрлық архитектурасы.

Диссертацияның негізгі ережелері "Interaction of Architecture with the Culture of Digital Civilization", "Virtual Reconstruction of Historical Architectural Monuments: Methods and Technologies" және басқа да басылымдарда жарияланған. "Problems of formation of a comfortable object-spatial environment of cities. Issues of architecture, construction, design". (Прага, 2022 ж.) жұмыстың кейбір ережелері оқу процесіне, атап айтқанда "Кәсіптік бағдарламалар III" пәні бойынша енгізілді.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертацияның бірінші бөлімінде цифрлық мәдениет ұғымы берілген, оның сәулеттік формаға әсері қарастырылған. Сандық мәдениеттің негізгі сипаттамалары сипатталады, мысалы, тарихи алғышарттар және компьютерлік технологияларды, интернетті, әлеуметтік желілерді пайдалану және т.б. бұл технологиялардың сәулет объектілерін жобалау және құру процесіне, сондай-ақ қоғам тарапынан осы объектілерді қабылдау мен бағалауға қалай әсер ететіндігі талданады.

Бірінші бөлім бойынша қорытындылар

1. Жобалау технологиясының әсер ету эволюциясы талданды. Тарихи перспективада архитектуралық бейнені құру. Уақыт шкаласында қарапайым құралдардан заманауи бағдарламалық жасақтамаға көшу және

оның сәулет өнеріне әсері айқын көрінеді. Осылайша, технологиялық прогрестің әр кезеңі архитектуралық формаларға әсер етті, бұл басқалармен қатар дәуірдің технологиялық өзгерістерін көрсетті.

2. Контексте "цифрлық мәдениет" ұғымы анықталды сәулеттік қалыптасу. Сәулет өнеріндегі цифрлық мәдениеттің алғышарттары Пифагор заманынан қазіргі заманға дейін байқалды. Архитектурада компьютерлік технологияны қолдануды бастаудың негізгі сәттері, автоматтандырылған жобалау жүйелерінің (CAD) тууы мен дамуы көрсетілген. Бұл тұрғыда архитектурадағы цифрлық мәдениеттің даму тарихы технологиялық прогрестің осы салаға қалай әсер ететінін және сәулет өз кезегінде технологияның дамуына қалай әсер ететінін көрсетеді.

3. Ықпал еткен алғышарттар мен факторлар талданды сандық мәдениеттің сәулеттік формаға интеграциясы. Цифрлық мәдениетті пайдалану контекстінде, әсіресе технологиялық инновациялар аспектісінде жобалаудағы өзгерістер атап өтілді.

Екінші бөлімде тұрақты архитектураны құруға ықпал ететін осы процестің факторлары мен механизмдері, сәулеттік формаға цифрлық мәдениетті "ендіру" қарастырылады.

Екінші бөлім бойынша қорытындылар

1. Зерттеу негізгі механизмдер мен факторларды анықтады, архитектурадағы цифрлық технологиялардың интеграциясына әсер ету. Әлеуметтік-экономикалық, мәдени және технологиялық аспектілерге ерекше назар аударылды. Бұл технологияның дамуы, қоғамдық қабылдаудағы өзгерістер және экономикалық факторлар архитектурадағы цифрлық тәсілдерді қабылдауға және бейімдеуге қалай ықпал ететінін дәл түсінуге мүмкіндік береді.

2. Алынған мәліметтерді зерттей отырып, теориялық деп айтуға болады әзірленген модельдер архитектурадағы цифрлық қалыптасу механизмдерін тиімді сипаттайды. Бұл модельдер алгоритмдік, параметрлік және генеративті дизайн сияқты заманауи әдістерге негізделген және цифрлық құралдар мен алгоритмдердің Инновациялық архитектуралық формаларды құруға қалай ықпал ететінін түсінуге көмектеседі.

3. Зерттеу функционалды факторлар сияқты факторларды анықтады цифрлық архитектурадағы мүмкіндіктер, әдістер мен процестер заманауи архитектуралық ландшафтты қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Параметрлік модельдеу, алгоритмдік дизайн және BIM сәулетшілерге тұрақтылық пен инновацияның заманауи талаптарына жауап беретін сапалы жоғары деңгейде жобалар құра отырып, тиімдірек жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Үшінші бөлімде сандық мәдениеттің сәулеттік формаға әсері қарастырылады, сонымен қатар осы процестің негізгі тенденциялары мен Даму бағыттары талданады.

Үшінші бөлім бойынша қорытындылар

1. Ғимараттардың нақты мысалдарын егжей-тегжейлі зерттеуді қоса

алғанда, архитектуралық қалыптасудағы заманауи тенденцияларға цифрлық технологиялардың әсерін егжей-тегжейлі талдау цифрландырудың сәулет кеңістігін жобалау мен жоспарлауда жаңа көкжиектер ашатынын көрсетті. 3D модельдеу мен виртуалды шындықтың инновациялық арсеналын пайдалану архитектуралық ландшафтты айтарлықтай байытатын неғұрлым күрделі және сонымен бірге функционалды формаларды жасауға мүмкіндік береді.

2. Талданған мәліметтерге сүйене отырып, архитектурадағы цифрландырудың жүйеленген негізгі бағыттары және олардың формаға әсері алгоритмдік және генеративті дизайнның маңыздылығын көрсетеді деген қорытынды жасауға болады. Бұл тәсілдер бірегей геометриясы мен функционалдық құрылымы бар заманауи ғимараттардың мысалдарында көрсетілген инновациялық және функционалды негізделген архитектуралық шешімдерді жасауға ықпал етеді.

3. Зерттеу цифрлық мәдениет пен архитектураның өзара әрекеттесуін сипаттайтын әзірленген модель технологиялық инновациялар мен архитектуралық формалардың эволюциясы арасындағы байланысты тиімді суреттейтінін көрсетті. Бұл цифрлық интеграцияның сәулет өнерінің бейімделуіне және өсуіне қалай ықпал ететінін көрсетеді.

4. Цифрлық технологияның архитектурадағы стилистикалық және формальды аспектілерге әсерін суреттейтін құрылған модель дәстүрлі әдістерден инновациялық технологиялық тәсілдерге көшуді көрсетеді. Ол жасанды интеллект пен машиналық оқытудағы инновациялар архитектуралық ландшафтты байытып, эксперименттердің жаңа мүмкіндіктерін ұсына отырып, жаңа архитектуралық стильдер мен пішіндерге қалай әкелетінін көрсетеді.

5. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, архитектурада цифрлық технологияларды қолданумен байланысты проблемалар мен жағымсыз салдарларды зерттеу технологияның тұрақтылығына, этикасына және қол жетімділігіне байланысты маңызды аспектілерді анықтайды. Бұл инновациялар мен дәстүрлі архитектуралық құндылықтарды сақтау арасындағы тепе-теңдік қажеттілігін көрсетеді, сонымен қатар Сәулет саласы тап болуы мүмкін ықтимал тәуекелдер мен қиындықтарға назар аударады.

Төртінші бөлімде виртуалды цифрлық киберкеңістікте эксперименттік жобалар жасалатын BIM және VR технологияларының мүмкіндіктері қарастырылады, бұл сәулетшілердің эстетикалық дүниетанымына және тұтастай алғанда дизайн процесіне қандай да бір түрде әсер етеді. Негізгі жетістіктердің бірі-архитектуралық форманы қалыптастыру процесінде нәтижелерді болжау мүмкіндігі. Архитектуралық формадағы Алгоритмдеу әдістері мен параметрлері форманы қалыптастыруда негізгі болғандықтан, олар пайда болу факторлары, соның ішінде жаңа эстетикалық қасиеттер болып табылады.

Төртінші бөлім бойынша қорытындылар

1. Архитектуралық жобалауда, оның ішінде күрделі архитектуралық нысандарды жасауда компьютерлік бағдарламаларды қолданудың өзектілігі мен маңыздылығы анықталды. Бағдарламалар Autodesk Revit, Rhino және

SketchUp сияқты сәулетшілерге архитектуралық дизайндағы жаңа көкжиектерді ашу арқылы стандартты емес пішіндер мен құрылымдармен тәжірибе жасауға мүмкіндік береді.

2. Жиналған деректерді талдау негізінде архитектурадағы цифрландырудың жүйеленген негізгі бағыттары және олардың қалыптасу процесіне әсері дизайн тәжірибесін жаңа әдістер мен әдістермен байытатынын айту керек. Инновациялық және функционалды архитектуралық объектілерді құруға мүмкіндік беретін алгоритмдік және генеративті дизайнға ерекше назар аударылады.

3. Сәулетшілерге арналған бағдарламалық өнімнің тұжырымдамасы заманауи сәулет тәжірибесінің талаптары мен қажеттіліктерін көрсетеді. Бұл бағдарламалық өнім архитектуралық жобалардың тиімділігі мен сапасын жақсартуға ықпал ететін дизайнды оңтайландыру, жобаларды басқару және тұтынушылармен өзара әрекеттесу құралдарын ұсынады.

4. Зерттеу көрсеткендей, BIM технологиясын салаға енгізу мәселелерін сипаттайтын әзірленген модель оның мүмкіндіктері мен қиындықтарын көрсетеді. BIM технологиясы жобаға қатысушылар арасындағы жақсартылған ынтымақтастықты қамтамасыз етеді, бірақ сонымен бірге оқу және жұмыс процестерін бейімдеу қажеттілігі түріндегі қиындықтарды білдіреді.

5. Архитектуралық дизайндағы VR технологияларын қолдану салаларын көрсететін құрылған модель олардың даму және визуализация процестерін жақсартудағы рөлін ашады. VR технологиялары сәулетшілер мен клиенттерге виртуалды кеңістікпен өзара әрекеттесудің иммерсивті тәжірибесін ұсына отырып, архитектуралық жобаларды тереңірек түсінуге және бағалауға мүмкіндік береді.

6. Берілген ақпаратқа сүйене отырып, әзірленген модель виртуалды шындық (VR) технологияларын қолданумен байланысты негізгі қиындықтар мен шектеулерді анықтайды. Бұл қиындықтар VR жобаларын әзірлеу және жүзеге асыру үшін айтарлықтай инвестициялар мен ресурстардың қажеттілігін қамтиды. Сонымен қатар, пайдаланушы интерфейсімен және виртуалды ортаны қабылдаумен байланысты ықтимал мәселелер анықталды, бұл осы технологияларды тиімді пайдалануды қиындатады.

7. Хан-Шатыр және ЭКСПО-2017 сияқты нысандардың мысалында студенттермен жұмысты қоса алғанда, қалыптастыруды зерттеу үшін Autodesk Revit бағдарламасын пайдалана отырып жүргізілген практикалық эксперименттер сәулет саласындағы теориялық білімнің практикалық қолданылуын көрсетеді. Бұл эксперименттер студенттерге заманауи сәулет құралдарымен құнды тәжірибе бере отырып, цифрлық технологияны оқу процесіне қалай біріктіруге болатынын көрсетті.

Бесінші бөлімде жаңа стильдік бағыттарды тудыратын дизайндағы жаңа цифрлық тәсілдердің мүмкіндіктері қарастырылады. Осыған байланысты жасанды интеллекттің болашағы және оны барлық деңгейдегі архитектураға енгізу ерекшеліктері өте маңызды. Бұл тәртіптің сын-қатерлері, сонымен бірге теріс қауіптер, соның ішінде сәулет өнерінде, жаңа жағдайларда сәулет дамуының векторы болып табылатын икемді шешімдерді іздеу қажеттілігін

болжайды. Бұл саладағы зерттеулер сөзсіз "мәдениеттің" және "технологияның" синтезіне, жаңа құндылық белгілерін бере алатын симбиозға әкеледі. Бұл қазіргі Қазақстан жағдайында ерекше өзектілікке ие болады.

Бесінші бөлім бойынша қорытындылар

1. Сәулет өнеріндегі Индустрия 4.0 мүмкіндіктерінің моделі құрылды, бұл олардың құрылыс саласын цифрландыруға және оңтайландыруға қосқан елеулі үлесін көрсетеді. Бұл модель заттардың интернеті және ақылды құрылыс материалдары сияқты жаңа технологиялардың құрылыс процестері мен жобаларды басқарудың тиімділігін жақсартуға қалай ықпал ететінін көрсетеді.

2. Талдау нәтижелеріне сүйене отырып, генеративті-қарсылас желінің дамыған жеңілдетілген жұмыс схемасы оның архитектуралық дизайндағы әлеуетін бейнелейтіні анық. Бұл схема жасанды интеллектті қолдану Инновациялық архитектуралық формалар мен құрылымдарды құруға қалай ықпал ететінін көрсетеді.

3. Зерттеу нейрондық желілерді пайдалана отырып, архитектуралық пішіндер мен макеттерді жасау бойынша жүргізілген эксперименттер олардың дизайн жасау мүмкіндіктерін көрсететінін көрсетті. Бұл тәжірибелер архитектуралық шешімдерді құру және оңтайландыру үшін нейрондық желілерді қалай пайдалануға болатынын көруге мүмкіндік берді.

4. Архитектуралық дизайндағы нейрондық желілерді пайдаланумен байланысты мәселелер мен қиындықтарды сипаттайтын әзірленген модель осы технологияны біріктіруге теңдестірілген көзқарастың қажеттілігін көрсетеді. Негізгі қиындықтарға нәтижелерді түсіндірудегі қиындықтар, аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етудің жоғары шығындары және саладағы жұмыс орындарының қысқару қаупі жатады.

5. Жоғарыда айтылғандардың негізінде Қазақстан сәулетінде цифрлық мәдениеттің дамуына жүргізілген талдау негізгі аспектілер мен бағыттарды анықтады. Зерттеу заманауи қажеттіліктер мен стандарттарды қанағаттандыратын тұрақты және инновациялық архитектураны құру үшін жаңа технологияларды біріктірудің маңыздылығын көрсетеді.

6. Цифрлық технологиялардың болашақта Қазақстан архитектурасына әсер етуінің құрылған моделі олардың әсерін бағалауда интегралдық тәсілді білдіреді. Модель цифрландырудың Қазақстанның әртүрлі өңірлеріндегі болашақтың қажеттіліктеріне жауап беретін неғұрлым ақылды, орнықты және функционалдық сәулет шешімдерін жасауға қалай ықпал ететінін атап көрсетеді.

7. "Қазақстанның болашақ архитектурасы" моделі Қазақстан өңірлеріндегі табиғи-климаттық, әлеуметтік-экономикалық және мәдени-тарихи ерекшеліктерді ескере отырып, озық технологияларды сәулеттік жобалауға интеграциялау бағыттарын ашады.

Нәтижелер цифрлық архитектураны ілгерілетуге және дамытуға ықпал етуі мүмкін. Олар сондай-ақ сәулетші-практиктерге, оқытушылар мен студенттерге өзгермелі цифрлық әдістерге бейімделуге көмектеседі, бұл жаңа,

инновациялық нысандар мен кеңістіктер жасауға, соның ішінде Қазақстан сәулетінде де мүмкіндік береді.

Қорытынды

Сәулеттік формақалыптасудағы цифрлық мәдениет құбылысын зерттеу барысында келесі нәтижелер алынды:

1. Сәулет өнеріндегі "цифрлық мәдениет" құбылысы және оның даму кезеңдері талданды. Цифрлық мәдениеттің архитектуралық формаға енуіне мүмкіндік берген себептер мен факторлар қарастырылады, бұл дизайн тәсілдерінің, материалдардың және қоршаған ортамен өзара әрекеттесудің өзгеруіне әкелді.

2. Архитектуралық формаларды құруда цифрлық технологияларды қолдануға әсер ететін негізгі факторлар анықталды, Осы талдау негізінде цифрлық технологиялардың архитектурадағы дизайн процесіне қалай әсер ететінін көрсететін модель жасалды. Цифрлық мәдениет пен сәулет арасындағы олардың ерекшеліктеріне негізделген қатынастар зерттелді. Сандық технологияның дизайн әдістеріне қалай әсер ететіні және дәстүрлі тәсілдерді өзгертетіні талданады. Сандық технологиялардың архитектуралық формаларды құру процесімен өзара әрекеттесуін сипаттайтын модель жасалды. Дизайн принциптеріндегі, архитектуралық форманы құру тәсілдеріндегі өзгерістер зерттелді.

3. Сандық мәдениеттің сәулеттік формаға әсері, сондай-ақ сәулеттің цифрлық тәжірибенің дамуына кері әсері қарастырылып, осы өзара әрекеттесудің моделі жасалды. Revit бағдарламасындағы белгілі объектілердің мысалында архитектуралық қалыптасу бойынша эксперименттер жүргізілді.

4. Компьютерлік архитектуралық бағдарламалардың белсенді пайдаланушылары арасында кеңейтілген интернет-сауалнаманың нәтижелері негізінде күрделі архитектуралық формаларды құруда осы бағдарламалардың мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік беретін диаграмма жасалды. Autodesk Revit бағдарламасында, оның ішінде студенттердің қатысуымен қалыптасу эксперименттері оның сәулет практикасы үшін маңыздылығын көрсетті.

5. Цифрлық қалыптастырудың заманауи тенденциялары жүйеленді, озық технологиялардың, соның ішінде жасанды интеллекттің сәулетке әсері талданды. Өңірлік ерекшеліктерді ескере отырып, Қазақстанның болашақ архитектурасын қалыптастыруға инновациялық цифрлық технологиялардың әсер ету моделі әзірленді. Зерттеу нәтижелері заманауи сәулет саласында жұмыс істейтін сәулетшілерге, оқытушыларға және студенттерге пайдалы болуы мүмкін.

Жарияланымдар тізімі

1. Abdulkhalyk Nabiyev, Eskander Baitenov, Sergey Pomorov. Interaction of Сандық өркениет мәдениетімен сәулет // азаматтық инженерия және сәулет 10 (7): 3198-3205, 2022 дереккөз: <https://doi.10.13189/cea.2022.100731>
2. Nabiev A.S. The phenomenon of digital architecture: problems and prospects

// Innovaciencia, Volume 10, Issue 1, December 2022. -P.1-14. ISSN 2346-075X (Web of Science). Дереккөз: <https://doi.org/10.15649/2346075X.2967>

3. Nabiev A.S., Nurkusheva L.T., Suleimenova K.K., Sadvokasova G.K., Imanbaeva Z.A. Virtual Reconstruction of Historical Architectural Monuments: Methods and Technologies. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), Volume 8, Issue 10, August 2019. -P. 3880-3887 ISSN 2278-3075

4. Набиев а. с. сандық мәдениеттің сәулет өнеріне әсері мәселесіне пішіндеу // сәулет және құрылыстағы заманауи трендтер: энергия тиімділігі, энергияны үнемдеу, BIM технологиялары, қалалық орта мәселелері: сенбі. Халықаралық. ғылыми-тәжірибелік. конф. - Алматы: ХОК, 2019. – Б. 248-251.

5. Набиев а. с. сәулет өнеріндегі Софтмәдениет: инновация және олардың функционалдық үйлесімділік // "ҚазБСҚА хабаршысы" ғылыми журналы. – 2022. – № 3 (85). – С. 63-73.

6. Набиев А. С., Поморов с. Б. мәдени конвергенцияның өзектілігі // "ҚазБСҚА хабаршысы" ғылыми журналы. – 2023. – № 2 (88). — С. 66-74.

7. Набиев А. С., Поморов с. Б. ретроспективті және құру қайшылықтары // "ҚазБСҚА хабаршысы" ғылыми журналы. – 2021. – № 4 (82). – С. 63-73.

1. Abdulkhalyk Nabyev, Eskander Baitenov, Sergey Pomorov. Interaction of Сандық өркениет мәдениетімен сәулет // азаматтық инженерия және сәулет 10 (7): 3198-3205, 2022 дереккөз: <https://doi.10.13189/cea.2022.100731>

2. Nabiev A.S. The phenomenon of digital architecture: problems and prospects

// Innovaciencia, Volume 10, Issue 1, December 2022. -P.1-14. ISSN 2346-075X (Web of Science). Дереккөз: <https://doi.org/10.15649/2346075X.2967>

3. Nabiev A.S., Nurkusheva L.T., Suleimenova K.K., Sadvokasova G.K., Imanbaeva Z.A. Virtual Reconstruction of Historical Architectural Monuments: Methods and Technologies. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), Volume 8, Issue 10, August 2019. -P. 3880-3887 ISSN 2278-3075

4. Набиев а. с. сандық мәдениеттің сәулет өнеріне әсері мәселесіне пішіндеу // сәулет және құрылыстағы заманауи трендтер: энергия тиімділігі, энергияны үнемдеу, BIM технологиялары, қалалық орта мәселелері: сенбі. Халықаралық. ғылыми-тәжірибелік. конф. - Алматы: ХОК, 2019. – Б. 248-251.

5. Набиев а. с. сәулет өнеріндегі Софтмәдениет: инновация және олардың функционалдық үйлесімділік // "ҚазБСҚА хабаршысы" ғылыми журналы. – 2022. – № 3 (85). – С. 63-73.

6. Набиев А. С., Поморов с. Б. мәдени конвергенцияның өзектілігі // "ҚазБСҚА хабаршысы" ғылыми журналы. – 2023. – № 2 (88). — С. 66-74.

7. Набиев А. С., Поморов с. Б. ретроспективті және құру қайшылықтары

// "ҚазБСҚА хабаршысы" ғылыми журналы. – 2021. – № 4 (82). – С. 63-73.