

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес
акционерлік қоғамы

Ө.А Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Баймуханова Алуа Бериковна
Мусабаева Дильназ Ерганатовна

Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау үшін кеңістіктік талдауды
қолдану

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты


Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «ҚазНТУ им.К.И.Сәтпаева»
Горно-металлургический институт
им. О.А. Байконурова

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі

PhD, қауымдастырылған профессор

 Э.О.Орынбасарова

« 14 » 06 2024 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау үшін
кеңістіктік талдауды қолдану»

6B07304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Орындаған

Баймуханова Алуа Бериковна
Мусабаева Дильназ Ерганатовна

Рецензент:
Әл-Фараби атындағы
ҚазҰУ Т.ғ.к. аға оқытушы
 Кумар Д.Б.
« 14 » 06 2024 ж



Ғылыми жетекші:

Т.ғ.к., аға оқытушы

 Камза А.Т.

« 14 » 06 2024 ж

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес
акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6B07304 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия



БЕКІТЕМІН

«Маркшейдерлік іс және геодезия»

кафедрасының меңгерушісі

Р.И. қауымдастырылған профессор

Орынбасарова Э.О.

2024 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Баймуханова Алуа Бериковна, Мусабаетова Дильназ Ерганатовна

Тақырыбы: «Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау үшін кеңістіктік талдауды қолдану»

Академиялық істер жөніндегі проректор 2023 жылғы «04» желтоқсан №548 бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «14» 06 2024 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Кеңістіктік талдау үшін қолданылатын құралдар мен бағдарламалық жасақтамалар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Алматы қаласының мәліметтер базасын құру

ә) Учаске іздеуде берілген шарттарды қолдану

б) Ғимарат таңдауда орынды бағалау

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

жұмыс презентациясы слайдтарда 20 көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 53 атаулардан

1 Беляев В. Л.; Дорофеев М. В. Тенденции, проблемы и перспективы развития информационного обеспечения градостроительного освоения подземного пространства // Великие реки – 2018. – 2018. – С. 367–371.

2 Береговских А. Н. Трансформация системы управления в градостроительстве как важнейшая мера обеспечения прорыва социально-экономического развития России // Сб. науч. тр. РААСН. – М.: Российская академия архитектуры и строительных наук, – 2019. – С. 206–213.

3 Горянова О. Ф. Современные проблемы определения границ территориальных зон // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 3. – № 2. – С. 138–142.



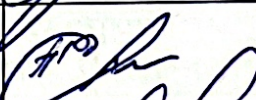
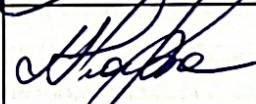
Дипломдық жұмысты дайындау

КЕСТЕСІ

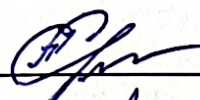
Бөлімдер атауы, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Теориялық шолу	20. 02. 2024	—
Әдістемелік бөлім	25. 03. 2024	—
Практикалық бөлім	13. 05. 2024	—

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жобасын көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған


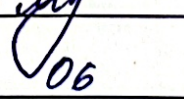
қолдары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер, (аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Теориялық шолу	Камза А.Т., т.ғ.к., аға оқытушы	14.06.2024	
Әдістемелік бөлім	Камза А.Т., т.ғ.к., аға оқытушы	14.06.2024	
Практикалық бөлім	Камза А.Т., т.ғ.к., аға оқытушы	14.06.2024	
Норма бақылаушы	Айтказинова Ш.К., PhD докторы, қауым.профессор	14.06.2024	

Ғылыми жетекшісі

 Камза А.Т.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

 Баймуханова А.Б.
 Мусабаева Д.Е.

Күні

« 14 » 06 2024 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыс Алматы қаласында көпфункционалды кешен құрылысы үшін оңтайлы орын таңдау қарастырылған.

Жұмыстың мақсаты спутниктік сурет пен кеңістіктік талдау құралдарын пайдалана отырып, көпфункционалды кешен құрылысы мәселесін шешу.

Біздің ұсынысымыз бойынша студенттердің өмір сүру сапасын жақсартуда көпфункционалды кешенді салу ең тиімді шешім бола алады. Жұмыс бойынша кешенде студенттерге тұру орнынан бөлек жұмыс орындары да қарастырылған.

Жұмыс барысында ArcGIS Pro бағдарламасын Алматы қаласының Бостандық ауданы бойынша күнделікті өмірге қажетті объектілерді цифрландыру арқылы мәліметтер базасын құруда қолдандық.

Учаске таңдау барысында кадастрлық ақпарат, студенттер саны мен тұрғын үйдің орташа жалға алу құны сияқты шарттарға сүйендік.

Аталған шарттарға сүйеніп университеттер мен маңызды объектілерден қолайлы арақашықтықты ескере отырып көпфункционалды кешен үшін ең ықтимал орынды таптық.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассматривается выбор оптимального места для строительства многофункционального комплекса в г. Алматы.

Целью нашей проекта является решение проблемы строительства многофункционального комплекса с использованием спутникового изображения и средств пространственного анализа.

По нашему предложению наиболее эффективным решением может стать строительство многофункционального комплекса по улучшению качества жизни студентов. По проекту в комплексе помимо мест проживания, также предусмотрены рабочие места для студентов.

В ходе работы мы использовали программу ArcGIS Pro для создания базы данных по Бостандыкскому району г. Алматы путем оцифровки объектов, необходимых для повседневной жизни.

При выборе участка мы опирались на такие условия, как кадастровая информация, количество студентов и средняя стоимость аренды жилья.

Исходя из указанных условий, мы нашли наиболее вероятное место для многофункционального комплекса с учетом комфортного расстояния от университетов и важных объектов.

ABSTRACT

This diploma work deals with the selection of the optimal location for the construction of a multifunctional complex in Almaty.

The purpose of our diploma project is to solve the problem of building a multifunctional complex using satellite imagery and spatial analysis tools.

According to our proposal, the most effective solution may be the construction of a multifunctional complex to improve the quality of life of students. According to the design, in addition to accommodation, the complex will also provide workplaces for students.

In the course of our diploma project we used ArcGIS Pro software to create a database on Bostandyk district of Almaty by digitising objects necessary for everyday life.

When choosing a site, we relied on such conditions as cadastral information, the number of students and the average cost of rental housing.

Based on these conditions, we found the most likely location for a mixed-use complex, taking into account a comfortable distance from universities and important facilities.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Теориялық шолу	10
1.1 Қала құрылысындағы кеңістіктік талдау ұғымы	10
1.2 Орындарды таңдауға арналған кеңістіктік талдау әдістеріне шолу	15
1.3 Көпфункционалды кешендерді салу үшін орынды бағалау критерийлері	19
1.4 Қала құрылысы тәжірибесінде кеңістіктік талдауды қолдану мысалдары	22
2 Әдістемелік бөлім	26
2.1 Кеңістіктік талдау үшін қолданылатын құралдар мен бағдарламалық жасақтаманың сипаттамасы	26
2.2 Талдау үшін деректерді жинау және өңдеу тәсілдері	27
2.3 Орындарды бағалау үшін кеңістіктік талдау жүргізу әдістемесі	28
3 Практикалық бөлім	30
3.1 Зерттеу үшін таңдалған аумақтың сипаттамасы	30
3.2 Зерттелетін аумақ бойынша деректерді жинау және өңдеу	33
3.3 Таңдалған аумаққа кеңістіктік талдау әдістерін қолдану	36
3.4 Кеңістіктік талдауды қолдана отырып, көпфункционалды кешен салу үшін ықтимал орындарды бағалау	49
3.5 Оңтайлы орынды таңдау бойынша ұсыныстар	59
Қорытынды	65
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	66

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыстың өзектілігі көпфункционалды кешен салу мақсатында орынды бағалау және таңдау үшін кеңістіктік талдауды қолдану да, қазіргі заманғы қала құрылысы қалалық кеңістікті тиімді пайдалану, қала тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсарту қажеттілігімен, сондай-ақ экологиялық тұрақтылық пен қалалардың экономикалық бәсекеге қабілеттілігі үшін күреспен байланысты бірқатар қиындықтарға тап болады. Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау бұл процесте шешуші рөл атқарады, өйткені құрылыс орнын дұрыс орналастыру жұмыстың сәттілігі мен тұрақтылығын едәуір арттыра алады.

Қазіргі әлемде урбанизацияның артуы және қалаларда халықтың өсуі байқалады. Бұл қалалық инфрақұрылымға, тұрғын үйге және коммерциялық жылжымайтын мүлікке қосымша сұраныс тудырады. Сондықтан қалада жайлы тұруды және жұмысты қамтамасыз ету мақсатында, көпфункционалды кешендердің құрылысы үшін орынды таңдау мәселесі барынша өзекті орын алууда. Қалалар инвестицияларды, туристерді және жоғары білікті мамандарды тарту үшін жоғары бәсекелестікте. Көпфункционалды кешен салу үшін орынды дұрыс таңдау қаланың экономикалық бәсекеге қабілеттілігін жақсартудың, жаңа жұмыс орындарын құрудың және бизнес пен кәсіпкерлікті дамытудың негізгі факторы бола алады.

Көпфункционалды кешендердің құрылысы қоршаған ортаға және қаланың экологиялық тұрақтылығына маңызды әсер ететіні анық. Құрылыс орынын дұрыс таңдау негативті экологиялық салдарды барынша азайтуға мүмкіндік береді және жасыл құрылыстың дамуына және қалалық ортаның тұрақты дамуына ықпал етеді.

Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау әлеуметтік инклюзияны қамтамасыз ету және халықтың барлық топтары үшін әртүрлі қызметтердің қолжетімділігі тұрғысынан да маңызды. Кешеннің дұрыс орналасуы қаланың, оның ішінде халықтың аз қамтылған топтары үшін де білім, медициналық, мәдениеттік және басқа да қызметтерге қол жетімділікті қамтамасыз етуі мүмкін.

Кеңістіктік талдау және геоақпараттық жүйелер саласындағы заманауи технологиялар көпфункционалды кешендер салу үшін орынды талдауға және таңдауға кең мүмкіндіктер береді. Дипломдық жұмыста инновациялық әдістер мен технологияларды пайдалану барынша нақты және ақпараттық нәтижелерді алуға, сондай-ақ қабылданған шешімдердің сапасы мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Осы аспектілерге сүйене отырып, көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау үшін кеңістіктік талдауды қолдану бойынша дипломдық жұмыс қазіргі заманғы сын-қатерлер мен қала құрылысы талаптары тұрғысынан өзекті және перспективалы болып табылады деп қорытынды жасауға болады. Бұл қалалық кеңістікті басқарудың тиімді стратегияларын

әзірлеу және болашақ ұрпақ үшін тұрақты және өміршең қалалар құру жолындағы маңызды қадамды білдіреді.

Дипломдық жұмыстың мақсаты көпфункционалды кешен құрылысының оңтайлы орнын анықтау үшін кеңістік талдауының әдістерін зерттеу және әзірлеу болып табылады.

Тұжырымдалған мақсат негізінде келесі міндеттер шешімін табатын болады:

– кеңістіктік талдау тұжырымдамасын және оның қала құрылысындағы рөлін зерттеу.

– оңтайлы орынды таңдау үшін кеңістіктік талдаудың негізгі әдістерін сипаттау.

– көпфункционалды кешендерді салу үшін орынды бағалау критерийлерін анықтау.

– кеңістіктік талдау жүргізу үшін қолданылатын құралдар мен бағдарламалық жасақтаманы сипаттау.

– орналасуды бағалау үшін кеңістіктік талдау әдісін әзірлеу.

– көпфункционалды кешеннің оңтайлы орнын таңдау үшін кеңістіктік талдау әдістерін практикалық қолдану.

Зерттеу объектісі Алматы қаласында көпфункционалды кешеннің құрылысы үшін оңтайлы орын таңдау процесі болып табылады.

Зерттеу пәні қалалық ортада көпфункционалды кешеннің құрылысын таңдау процесінде кеңістік талдауды қолдану болып табылады. Зерттеудің негізгі бағыты жұмысты жүзеге асырудың ең қолайлы және оңтайлы нұсқасын анықтау үшін әртүрлі орындарды бағалау және салыстыру үшін қолданылатын әртүрлі әдістерді, критерийлер мен құралдарды талдауға бағытталған.

Зерттеу әдістері бойынша жұмыста әртүрлі әдістер, соның ішінде көпфункционалды кешендердің орналасуын және кеңістіктік талдау әдістерін таңдаудағы бар тәсілдерді талдау үшін әдеби шолу қолданылады. Деректерді талдау істері географиялық орналасу, инфрақұрылым және демографиялық көрсеткіштер сияқты түрлі өлшемдерді бағалауға мүмкіндік береді. Ықтимал орындарды салыстырмалы бағалау үшін кеңістіктік талдау әдістері, соның ішінде геоакпараттық жүйелерді пайдалану қолданылады. Сонымен қатар, әртүрлі критерийлерді есепке алу және негізделген шешімдер қабылдау үшін сараптамалық бағалау және көп критерийлік талдау әдістері қолданылады.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы қала құрылысында кеңістіктік талдауды қолдану туралы түсінігімізді кеңейтуде және көпфункционалды кешендер салу үшін орынды таңдау процесінде байқалады. Зерттеу нәтижелері бұл саладағы шешімдердің қабылдануына әсер ететін, факторларды терең талдауға мүмкіндік береді, және оның есебіне жаңа әдістер мен тәсілдерді ұсынады. Бұдан басқа, зерттеу қаланың құрылысы мен сәулеттендіру практикасында қолдануға болатын, жаңа теориялық моделдер мен тұжырымдамаларды ұсына алады. Бұл моделдердің дамуы қала кеңістігін талдау әдістерін жетілдіруге және бұл салада шешімдерді қабылдау тиімділігін

арттыруға ақпал етеді. Зерттеудің теориялық маңыздылығы оның көпфункционалды кешендер салу үшін орынды таңдау әдістері мен тәсілдері туралы білімімізді кеңейту, сондай-ақ қала құрылысы мен сәулет теориясының дамуына үлес қосу қабілетінде.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы оның деректерді талдауға және кеңістіктік талдаудың заманауи әдістерін қолдануға негізделген қала құрылысы жұмыстары үшін нақты ұсыныстар мен шешімдерді ұсыну қабілетінде жатыр. Зерттеу нәтижелері қала құрылысшыларына, сәулетшілерге және қала жоспарлаушыларына көпфункционалды кешендердің құрылысы үшін оңтайлы орын таңдау барысында ақпараттық шешімдер қабылдауға көмектеседі. Бұл ұсыныстарға инфрақұрылым нысандарының қолжетімділігін жақсарту, қоршаған ортаға әсерді бағалау, аймақтың әлеуметтік-мәдени ерекшеліктерін есепке алу және жұмыстың сәттілігіне және оны қоғамның қабылдауына әсер етуі мүмкін басқа аспектілер бойынша ұсыныстар кіруі мүмкін. Бұдан басқа, оның нәтижелері, тұрақты, функционалды және жайлы қалалық ортаны құруға ықпал ете отыра, шынайы қала құрылыстарының жұмыстарында пайдаланылуы мүмкін. Бұл сонымен қатар қала тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсартуға және қалалардың экономикалық дамуын ынталандыруға көмектеседі.

1 ТЕОРИЯЛЫҚ ШОЛУ

1.1 Қала құрылысындағы кеңістіктік талдау ұғымы

Аумақтың қала құрылысын талдау, қалаларды жоспарлау және дамытудың маңызды құралы болып табылады. Ол аумақтың географиялық орналасуы, инфрақұрылымы, экологиялық ерекшеліктері және әлеуметтік орта сияқты түрлі аспектілерін зерделеуге және бағалауға мүмкіндік береді. Қала құрылысын талдаудың мақсаты аумақтың әлеуетін анықтау және оны оңтайлы пайдалану бойынша ұсыныстар әзірлеу болып табылады. Біздің қалаларымыздың дамуы, жол торының кеңеюі және жалпы жаһандық урбанизация кезінде барлық қайта құрулар мен инновациялар кешенді талдауды қажет етеді, демек, деректерді дұрыс шеше алатын мамандарды да қажет етеді [1].

Қала құрылысындағы кеңістіктік талдау, қалалар мен елді мекендердің кеңістік ұйымдарын зерделеу, жоспарлау және басқару үшін қолданылатын қуатты құрал. Бұл тәсіл география, сәулет, экономика, әлеуметтану және экология ұғымдарын, деректерді талдау әдістері мен геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ) қолдана отырып біріктіреді. Кеңістіктік талдау қалалық ортаның әртүрлі элементтері арасындағы қатынастарды, олардың адамдардың өмірі мен қызметіне әсерін түсінуге, сондай-ақ өмір сүру сапасын жақсарту мақсатында қалалық кеңістікті басқару процестерін оңтайландыруға көмектеседі [2].

Қала құрылысындағы кеңістіктік талдаудың негізі мақсаты, жерді пайдалану, транспорттық инфрақұрылым, халықты орналастыру, экономикалық белсенділік, әлеуметтік-мәдени және экологиялық тұрақтылық сияқты кеңістік дамуының түрлі аспектілерін анықтауда және бағалауда. Бұл мақсатқа қол жеткізу үшін кеңістік моделдеу, геостатистика, кеңістік көрнекілік, мультикритериалды талдау және басқаларын қоса отыра, талдаудың түрлі әдістері мен техникалары қолданылады.

Кеңістіктік талдаудың негізгі аспектілерінің бірі – кеңістіктік деректерді біріктіруге, сақтауға, талдауға және визуализациялауға мүмкіндік беретін геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ) пайдалану. ГАЖ оның жұмыс істеуі мен дамуының әртүрлі аспектілерін көрсететін қалалық ортаның картографиялық модельдерін жасауға мүмкіндік береді. Олардың көмегімен инфрақұрылым объектілеріне қол жеткізу талдауын жүргізуге, табиғи және антропогендік процестердің әртүрлі түрлері үшін тәуекел аймақтарын анықтауға, сондай-ақ аумақты пайдалануды оңтайландыру шараларын әзірлеуге болады [3].

Кеңістіктік талдаудың тағы да бір маңызды құралы кеңістік моделдеу болып табылады. Бұл тәсіл қала ортасының түрлі элементтерінің өзара әрекеттесу математикалық моделдерін құруға және олардың қала дамуына әрекетін бағалауға мүмкіндік береді. Мысалға, кеңістік моделдерінің көмегі арқылы көлік желісіндегі өзгерістердің трафикке және жол кептелісіне әсерін талдауға, қызметтер мен тауарлардың қолжетімділігін арттыру үшін әлеуметтік және коммерциялық маңызы бар объектілерді бөлуді оңтайландыруға, сондай-ақ болашақта халықтың таралуын болжауға болады.

Мультикритериалды әдістері қала құрылысының кеңістіктік талдауында белгісіздік жағдайында және жанжалды мүдделері бойынша шешім қабылдауда кеңінен қолданылады. Бұл тәсіл әртүрлі критерийлерді ескеруге және белгіленген мақсаттар мен шектеулерге сәйкес қалалық ортаны дамытудың балама нұсқаларын бағалауға мүмкіндік береді. Мысалы, тұрғын ауданын жоспарлауда, қоғамдық көлікке қолжетімділік, әлеуметтік инфрақұрылым объектілеріне жақындық, экологиялық қауіпсіздік және басқалары сияқты критерийлерін есепке ала отыра, орналастыру үшін, мультикритериалды талдауды жүргізуге болады [4].

Кеңістіктік талдау қала құрылысындағы тәуекелдерді басқару мен дағдарысты жоспарлауда да маңызды рөл атқарады. Оның көмегімен қалалық ортаның табиғи апаттар, лаңкестік шабуылдар, экономикалық дағдарыстар мен пандемиялар сияқты әртүрлі қауіптерге осалдық деңгейін бағалауға және оларды азайту және жеңу шараларын әзірлеуге болады. Мысалы, халық және инфрақұрылым объектілерін кеңістік бөлу талдауы жоғары тәуекел аймақтарды, эвакуациялау және халықты қорғау жоспарларын анықтауға мүмкіндік береді.

Жалпы, кеңістіктік талдау қазіргі қала құрылысында қала ортасын зерттеуге, жоспарлауға және басқаруға жүйелі тәсілді қамтамасыз ете отыра, маңызды рөл атқарады. Бұл тәсіл өмір сүру сапасын жақсартуға және қоғамның экономикалық дамуына ықпал ететін тұрақты, функционалды және жайлы қалалық ортаны құру мақсатында әртүрлі пәндер мен талдау әдістерін біріктіреді.

Аумақтың қала құрылысын талдау - бұл оның әлеуеті және даму мүмкіндіктерін анықтау мақсатында қалалық немесе ауылдық аумақты зерттеу және бағалау процесі. Оған географиялық орналасу, табиғи жағдайлар, инфрақұрылым, әлеуметтік-экономикалық факторлар және басқалары сияқты түрлі аспектілерді талдау кіреді.

Қала құрылысының талдауы аумақтың ерекшеліктері мен мәселелерін түсінуге, сондай-ақ оның дамуы үшін әлеуетті мүмкіндіктерді анықтауға көмектеседі. Ол аумақтың әлді және әлсіз жақтарын айқындауға, сондай-ақ дамудың басымдықтары мен бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді [5].

ГАЗ-дағы кеңістіктік талдау бизнестің кішігірім күнделікті міндеттерінен бастап жаһандық апаттарға жауап беруге дейінгі көптеген салаларда шешім қабылдауды жеңілдетеді. Жеке кәсіпкерді немесе ГАЗ картасын жасаудың артықшылықтарын пайдаланбайтын ірі салаларды елестету қиын.

Аумақтың кеңістіктік талдауы белгілі бір коммерциялық мақсаттар үшін орындылығын анықтауға, өзгерістерді байқауға, оқиғалардың даму тенденцияларын бақылауға, тәуекелдерді бағалауға, салдарын болжауға және залалды болдырмауға көмектеседі.

Шалғай және жету қиын аймақтарды алып тастағанымен, бағдарламалық қамтамасыз ету және кеңістіктік талдау әдістері ешбір маман қол жеткізе алмайтын жылдамдық пен дәлдікпен деректерді өңдеуді қамтамасыз етеді.

Қала құрылысы талдау процесінде деректерді жинақтау және талдау, картография, статистикалық әдістер, моделдеу және басқалары сияқты түрлі

әдістер мен құралдары қолданылады. Бұл құралдар аумақ туралы объективті ақпарат алуға және оған талдау жүргізуге көмектеседі.

Қала құрылысы талдауының мақсаты аумақты дамыту үшін ұтымды және тиімді шешімдерді әзірлеу болып табылады. Ол жаңа объектілердің құрылысы үшін ұтымды орындарды анықтауға, инфрақұрылымды дамытуды жоспарлауға, халық өмірінің жағдайын жақсартуға және тұрақты және үйлесімді қалалық ортаны құруға көмектеседі [6].

Аумақты қала құрылысын талдаудың қалаларды дамытудың тиімді стратегияларын әзірлеуге және өмір сүру мен жұмыс істеу үшін қолайлы қалалық ортаны құруға көмектесетін бірқатар мақсаттары мен міндеттері бар.

Қала құрылысын талдаудың негізгі міндеттерінің бірі - аумақты зерттеу және талдау болып табылады. Бұған географиялық, демографиялық, экономикалық және әлеуметтік деректер сияқты әртүрлі аумақтық деректерді жинау және талдау кіреді. Бұл деректерді талдау аумақтың ерекшеліктері мен әлеуетін түсінуге, оның проблемалары мен қажеттіліктерін анықтауға, сондай-ақ даму мүмкіндіктерін анықтауға мүмкіндік береді.

Қала құрылысын талдау аумақтың қажеттіліктері мен мәселелерін анықтауға көмектеседі. Бұл тұрғын және коммерциялық объектілердің жетіспеушілігі, жасыл аумақтың кемшілігі немесе қоғамдық қызметтер мәселелері болу мүмкін. Осы мәселелер мен қажеттіліктерді түсіну оларды шешудің тиісті стратегиялары мен шешімдерін жасауға мүмкіндік береді. Қала құрылысын талдау аумақтың дамуын жоспарлауға көмектеседі. Бұл тұрғын үй кешендері, коммерциялық аймақтар немесе қоғамдық нысандар сияқты жаңа нысандарды салу үшін оңтайлы орындарды анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар талдау тұрғындар мен келушілерге қолайлылық пен қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін, жол, тұрақ және қоғамдық транспорт инфрақұрылымдағы қажетті өзгерістерді анықтауға көмектеседі.

Қала құрылысын талдау тұрақты және үйлесімді қалалық ортаны құруға көмектеседі. Ол жерді оңтайлы пайдалануды, табиғи ресурстарды сақтауды, жасыл аймақтар мен саябақтарды құруды және халықтың барлық топтары үшін қолжетімділік пен қауіпсіздікті қамтамасыз етуді анықтауға мүмкіндік береді. Талдау сонымен қатар өмір сүру және жұмыс істеу үшін тартымды және жайлы қалалық ортаны құру үшін архитектуралық және эстетикалық аспектілерді ескереді [7].

Жалпы, аумақты қала құрылысын талдау қалаларды дамыту, халықтың өмір сүру жағдайларын жақсарту және тұрақты және үйлесімді қалалық ортаны құру үшін стратегиялар мен шешімдерді әзірлеуге көмектеседі.

ГАЗ-дағы кеңістіктік талдау бизнестің кішігірім күнделікті міндеттерінен бастап жаһандық апаттарға жауап беруге дейінгі көптеген салаларда шешім қабылдауды жеңілдетеді. Жеке кәсіпкерді немесе ГАЗ картасының артықшылықтарын пайдаланбайтын ірі салаларды елестету қиын [8].

Аумақты кеңістіктік талдау оның белгілі бір коммерциялық мақсаттарға сәйкестігін анықтауға, өзгерістерді анықтауға, даму тенденцияларын бақылауға,

тәуекелдерді бағалауға, салдарын болжауға және зақымданудың алдын алуға көмектеседі.

Шалғай және жету қиын аймақтарды алып тастағанымен, бағдарламалық қамтамасыз ету және кеңістіктік талдау әдістері ешбір маман қол жеткізе алмайтын жылдамдық пен дәлдікпен деректерді өңдеуді қамтамасыз етеді.

Кеңістіктік талдау - бұл ГАЖ деректерін түсіндіру процесі, оларды зерттеу және модельдеу, деректерді алудан бастап нәтижелерді түсінуге дейін. Алынған ақпаратты геодеректерді кеңістіктік талдау үшін компьютерлік бағдарламалардың көмегімен өңдейді және міндеттердің саны мен күрделілігіне байланысты жіктейді. Ең қарапайым тәсіл - бұл көрнекілік, ал барынша терең тәсіл маңызды практикалық қорытындыларды жасауға көмектесетін, арнайы құралдар арқылы кешенді аналитиканы болжайды [9].

ГАЖ кеңістіктік деректерін талдаудың мысалдарына қашықтықтар мен пішіндерді өлшеу, маршруттарды белгілеу және тасымалдауды қадағалау, объектілер, оқиғалар, аумақтар арасындағы олардың орналасуын географиялық картадағы нүктемен (ағымдағы және тарихи деректер) байланыстыру арқылы байланыс орнату жатады.

Ереже бойынша кеңістіктік талдау бес маңызды кезеңнен тұрады: мақсатты түсіну, деректерді дайындау, қолайлы әдістер мен тәсілдерді таңдау, зерттеу жүргізу және нәтижелерді бағалау.

Сонымен, сіз не білгіңіз келетіндігін, түсіну өте маңызды. Келесі қадам – деректерді өңдеу және түсіндіру үшін тиісті кеңістіктік талдау әдістерін анықтау. Егер сіз нәтижеге қол жеткізгіңіз келетінін нақты білсеңіз, онда сіз мақсатқа жету үшін оңтайлы болатын зерттеу әдістерін таңдай аласыз. Мұны жасағаннан кейін сіз келесі қадамға – деректерді өңдеуге және түсіндіруге кірісе аласыз. Кеңістіктік талдаудың соңғы кезеңі-мақсатқа жеткеніңізді немесе жетпегеніңізді түсіну үшін нәтижелерді бағалау.

Кеңістіктік талдау мен модельдеудің ерекшелігі – икемділік. Сіз қабаттардың кез келген санын біріктіре аласыз және сәйкесінше әртүрлі нәтижелерге қол жеткізе аласыз [10].

Геодеректердің кеңістіктік талдауы көптеген салаларда қолданылады: ауыл шаруашылығында, орман шаруашылығында, теңіз ғылымдарында, мұнай және газ өндіруде, тау-кен өнеркәсібінде, демографиялық зерттеулерде, экономикада және басқа да салаларда. Негізінен, аумақтық ауыл шаруашылығы мақсатындағы кеңістіктік талдау өсімдік бетінің тығыздығын, топырақтың ылғалдық дәрежесін, топырақтың температурасын, егістік жағдайын және т.б. анықтайды. Осының арқасында, фермерлер өздерінің ресурстарын максималды тиімді орналастыра алады (мысалға, химикаттарды үнемді қолдану) [11].

Орманшылықта кеңістіктік деректер талдаушысы ормандардың жойылуын анықтауға және өте жоғары температурада өрттің шығуын болжауға көмектеседі.

Кеңістіктік талдау нәтижелеріне сүйене отырып, океанологтар мұнайдың төгілуін, ал демографтар зерттеу аумағындағы халық үшін білім беру және медициналық мекемелердің жеткілікті екенін анықтайды.

Геоақпараттық жүйелердегі кеңістіктік талдау логистерге ең жылдам және қауіпсіз бағытты құруға, дүкен иелеріне сауда нүктесінің ең жақсы орналасуын таңдауға және құтқару топтарына ең көп зардап шеккен аймақтарға баруға көмектеседі [12].

ГАЖ деректерін кеңістіктік талдау әдісімен шешу қажетті кешенді сұрақтарды, нақты бөлімдерге бөлу маңызды. Олардың әрқайсына жауап қадамдап мақсатқа жақындатады.

Кеңістіктік талдауды табысты жүргізу үшін, барлық керек заттарды алдын ала дайындау керек. Зерттеуге қажетті барлық деректердің бар екеніне көз жеткізіңіз және алдын ала өңдеу арқылы тиісті сапаға қол жеткізіңіз. Кеңістіктік талдауда деректерді дайындау үшін әдетте геометриялық және спектрлік түзету, атмосфералық эффектiлердi радиометриялық түзету, жетiспейтiн пикселдердi қалпына келтiру, контрастты күшейту және сүзу сияқты бiрнеше қосымша қадамдар қажет болуы мүмкiн.

ГАЖ кеңістік деректерін талдау үшін геометриялық түзету кескіндердің геореференциясын және геометриялық бұрмалануларды түзетуді қамтиды, әр кескін түрі үшін әр түрлі болатын бірнеше себептер бойынша.

Жер беті тегіс емес. Біздің планетаның сфералық пішініне байланысты, надирде түсірілген суреттер барынша дәл болып табылады (сканерлеудің орталық сызығынан). Тиісінше, объект надирден неғұрлым алыс болса, соғұрлым бұрмалану күшейеді.

Топографиялық бұзушылықтар спутниктік деректердің дәлдігіне де әсер етеді. Алайда, спутниктің орбитасы жерден үлкен қашықтықта болғандықтан, бұл әсер тегістеледі, сондықтан кеңістіктік талдауда бұл факт әдетте ескерілмейді [13].

Кеңістік деректерінің аналитикасындағы басқа маңызды аспект - біздің планетамыздың Күннің айналысында үздіксіз айналуы. Ол минутына 0,25 градусқа айналады, және бұл қозғалыс фокусировкаға әсер етеді. Өз кезегінде, спутник жер айналасында айналады, бұл сонымен түсірілімнің сапасына әсер етеді.

Спутниктік түсірілімдер басынан "шикі" DN жарықтық мәндері деп аталады (digital numbers). Бұл деректер пішімі әртүрлі көздерден алынған деректерді салыстырмалы кеңістіктік талдауды дұрыс жүргізуге мүмкіндік бермейді. Осы себепті кеңістіктік талдауда сандық сандарды физикалық маңызды бірліктерге, яғни бетінің шағылысу немесе сәулелену коэффициентінің нақты мәндеріне келтіру үшін спектрлік (немесе радиометриялық) түзету қолданылады.

Спутниктік суреттердің сапасы, сондай-ақ датчиктен және зерттелуші нысаннан сигнал күшін азайтатын, атмосфералық жағдайға байланысты. Атмосфералық аэрозольдерден (шаң, жаңбыр, тұман, көмірқышқыл газы, метан және т.б.) шашырау, сондай-ақ сәулеленуді сіңіру және бұлттылық пикселдердің жарықтығына әсер ететін негізгі факторлар болып табылады, сондықтан қосымша түзетуді қажет етеді.

Кеңістіктік талдауда атмосфералық құбылыстардың әсерін төмендетудің әртүрлі әдістері бар, мысалы, суретке негізделген есептеулер немесе модельдеу. Математикалық әдістер жыл мезгіліне, ауа-райына, аэрозольдерге және т.б. байланысты әртүрлі атмосфералық жағдайларды модельдеуді қамтиды [14].

Одан басқа, су нысандарының оптикалық қасиеттері қызыл және инфрақызыл диапазондағы қара денелердің қасиеттерімен ұқсас. Осыны ескере отырып, геокеңістіктік талдау жүргізетін маман теңіз фонындағы бұлттар мен тұманды оңай ажырата алады.

Кеңістіктік талдауды өткізу үшін қажетті кейбір ақпарат деректерді алу және жеткізу уақытындағы қателіктерден, ұшақтардың инверсиялық іздерінен және басқа да факторлардан болмауы мүмкін. Ең кең таралған тәсіл деректердің кеңістіктік талдауы үшін жіберілген жолақтарды орнына келтіру – бұл іргелес жолдардан пикселдерді алып, олардың орташа мәнін есептеу. Мұндай алмастыру қателіктерге ие, бірақ деректерді одан әрі түсіндіруді жеңілдетеді [15].

1.2 Орындарды таңдауға арналған кеңістіктік талдау әдістеріне шолу

Сандық суреттердің маңызды артықшылығы-деректерді дайындау үшін де, нақты талдау үшін де орындалатын компьютерлік өңдеу мүмкіндігі. Ең дұрысы, бүкіл процесс автоматтандырылған және толығымен компьютермен орындалады. Алайда, іс жүзінде бұл сирек кездеседі. Көп жағдайда аналитиктің жұмысы арнайы құралдарды қолдануды жеңілдетеді [16].

Мультиспектральды суреттің жеке арнасынан алынған сурет сұр реңктерде көрсетіледі. Ол үш арнаны – қызыл, жасыл және көк (RGB моделі деп аталатын) біріктіргенде ғана түске айналады. Кеңістіктік талдауда кескін RGB арналарының сәйкес келуіне немесе басқа арналармен ауыстырылуына байланысты табиғи немесе жасанды (жалған) түстерде ұсынылуы мүмкін.

Басым түстер арнаның жарықтығымен анықталады. Мысалы, R (Red) арнасындағы жоғары пиксель мәндері негізінен қызыл реңктер береді. Тиісінше, G (Green) арнасының жарықтығының басым болуы нәтижесінде жасыл реңктер пайда болады [17].

Кеңістік талдауы үшін алдын ала өңдеудің бұл әдісі, өлшемі бірнеше нысандар суретіндегі пикселдер өлшемінен төмен, нысандарды анықтауда қолданылады. Бұл жағдайда маман таза спектрлердің қолдағы бар тізілімдерімен алынған деректерді салыстырады және таза спектрмен әр пиксель спектріндегі қоспалардың сандық сәйкессіздігін талдайды. Алынған бейне түсі бойынша басты элементті анықтай алады.

Кеңістіктік талдаудағы жіктеу – бұл компьютердегі кескіндердің шифрын ашу немесе объектілерді саралау үшін пикселдерді белгілі бір сыныптарға автоматты түрде бөлу (сондықтан әдіс атауы). Оқытумен және оқытусыз жіктеулер бар.

Кеңістіктік талдауда осы типтегі жіктелеулер пиксель жарықтығын белгілі бір үлгілермен (эталондармен) салыстыруға негізделген. Талдауды жүргізетін

маман жеке объектілерді ең қолайлы сыныптармен байланыстырады (мысалы, қалалық рельефтің суреттерінде (urban) бұл ғимараттар, жолдар, өсімдіктер болуы мүмкін). Бұл әдіс қолайлы, егер ландшафт элементтері белгілі болса, олардың саны отыздан аз және оларды спутниктік суретте оңай ажыратуға болады [18].

Меншік кеңістіктік талдауын жүргізу алдын ала деректерді өңдеу және барынша қолайлы әдістерді таңдау мәселесін белгілегеннен кейінгі кезең болып табылады. Дайындық аяқталысымен, аналитиктің бар назары сандық және сапалық нәтижелерді алуға аударылады.

Деректерді алғаннан кейін басында қойылған талдау мақсатына қаншалықты қол жеткізілді және зерттеу саласы мен басқа да салаларда нәтижелер осы сұрақтарға қалай жауап бергенін тексеру қажет [19].

ГАЗ-дағы деректерді кеңістіктік талдаудың осы кезеңінде маман практикалық қолдану мүмкіндіктерін және сенімді көздер бойынша алынған ақпараттың өзектілігін қарастырады. Мысалы, АҚШ-та дақылдар картасын жасау кезінде спутниктік деректер ресми мемлекеттік статистикаға сәйкес келуі керек.

Жауапты табудың тағы бір сұрағы – ақпаратты тексеру мүмкіндігі, яғни оның қаншалықты дәл екенін тексеру. Соңғы, бірақ кем емес маңызды мәселе-деректердің сапасын олардың саны бойынша бағалау (нәтижелер аз, жеткілікті немесе көп және т.б. алынды) [20].

Статикалық және интерактивті диаграммалар, графиктер, диаграммалар, кестелер немесе карталар сияқты деректерді визуализациялау талдау нәтижелерін жақсы түсінуге көмектеседі.

Кеңістіктік талдау жүргізген кезде табиғи түстердегі суреттерде объектілерді анықтау оңайырақ болса, жасанды түстер оларды ажыратуға және контурларды бөлуге мүмкіндік береді.

Аумақтың қала құрылысын талдау қалалық ортаны зерттеу және бағалау үшін әртүрлі әдістер мен құралдарды пайдалануды қамтиды. Төменде олардың кейбіреулері келтірілген:

Картографиялық талдауға қала аумағының түрлі аспектілерін бейнелейтін карта талдауын, жоспарлар мен сызбаларды кіреді. Бұған жерді пайдалану карталары, транспорт инфрақұрылымы, жоспарлау аймағы және басқа да маңызды элементтер кіреді. Картографиялық талдау кеңістік деректерін визуалдау және талдауға мүмкіндік береді, бұл қала ортасының құрылымы мен сипаттамаларын дұрыс түсінуге көмектеседі [21].

Социологиялық талдауға демография, әлеуметтік құрылым, халықтың қажеттіліктері мен қалаулары сияқты қала ортасының әлеуметтік аспектілерін зерттеу кіреді. Бұл сауалнама жүргізу, сұрақ-жауап, интервью, бақылаулар және басқа да деректерді жинақтау әдістері. Социологиялық талдау халықтың қажеттіліктері мен мәселелерін түсінуге, сондай-ақ қаланың дамуына әсер етуі мүмкін әлеуметтік факторларды анықтауға көмектеседі.

Экономикалық талдауға экономикалық белсенділік, инфрақұрылым, жұмыс орындары және инвестициялар сияқты, қала ортасының экономикалық

аспекттері кіреді. Бұған экономикалық көрсеткіштерді талдау, нарықтық зерттеулер жүргізу, жұмыстардың экономикалық тиімділігін бағалау және басқа әдістер кіруі мүмкін. Экономикалық талдау қаланың экономикалық мүмкіндіктері мен проблемаларын анықтауға, сондай-ақ оны дамыту стратегияларын жасауға көмектеседі.

Экологиялық талдау табиғи ресурстар, биоәртүрлілік, ауа мен судың сапасы және қалалық ортаның тұрақтылығы сияқты қалалық ортаның экологиялық аспектілерін зерттеуді қамтиды. Бұған қоршаған ортаның жай-күйі туралы деректерді жинау және талдау, экологиялық зерттеулер жүргізу, жұмыстардың экологиялық әсерін бағалау және басқа әдістер кіруі мүмкін. Экологиялық талдау экологиялық проблемалар мен тәуекелдерді анықтауға, сондай-ақ оларды жою және қоршаған ортаны қорғау шараларын әзірлеуге көмектеседі.

Архитектуралық талдау ғимараттар, орналасу, стиль және эстетика сияқты қалалық ортаның архитектуралық аспектілерін зерттеуді қамтиды. Бұған сәулет жұмыстарын талдау, тарихи дамуды зерттеу, сәулет мұрасын бағалау және басқа әдістер кіруі мүмкін. Архитектуралық талдау қаланың архитектуралық ерекшеліктері мен мәселелерін анықтауға, сондай-ақ архитектуралық мұраны сақтау және дамыту бойынша ұсыныстар жасауға көмектеседі.

Бұл аумақтың қала құрылысын талдау ретінде пайдаланылатын тек кейбір әдістер ме құралдар. Әр түрлі әдістер мен құралдарды біріктіру қалалық орта туралы неғұрлым толық және жан-жақты түсінік алуға және оны дамытудың тиімді стратегияларын жасауға мүмкіндік береді.

Аумақтың қала құрылысын талдау оның ерекшеліктерін, проблемаларын және кейінгі даму мен жоспарлау әлеуетін анықтау мақсатында қалалық немесе ауылдық аумақты жүйелі және кешенді зерттеу болып табылады. Бұл процесс бірнеше кезеңдерді қамтиды, олардың әрқайсысы зерттелетін аумақтың қазіргі жағдайы мен даму перспективалары туралы түсінікті қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Қала құрылысын талдаудың негізгі кезеңдерін қарастырайық [22]:

1. Деректерді жинау және талдау: Бастапқы кезеңі географиялық, демографиялық, экономикалық, социомәдениеттік ақпарат, инфрақұрылым туралы деректер, көлік желісі, жерді пайдалану және осыған ұқсас т.б. сияқты аумақ туралы түрлі деректерді жинақтау болуы табылады. Содан кейін аумақтың негізгі тенденцияларын, мәселелерін және болашағын айқындау мақсатында бұл деректердің талдауы жүргізіледі.

2. Бар жағдайды бағалау: Бұл кезеңде анықталған деректерді ескере отырып, аумақтың ағымдағы жағдайы мен жұмыс істеуі бағаланады. Бұған кеңістіктік құрылымды, өмір сүру сапасын, инфрақұрылымның даму деңгейін, экологиялық жағдайды және басқа аспектілерді талдау кіреді.

3. Мәселелері мен әлеуетін сәйкестендіру: Деректер мен жүргізілген талдауды ескере отырып, аумақтың негізгі проблемалары мен әлеуеті ерекшеленеді. Мәселелер инфрақұрылымның жеткіліксіздігімен, жерді тиімсіз пайдаланумен, экологиялық мәселелермен, әлеуметтік теңгерімсіздіктермен және басқа аспектілермен байланысты болуы мүмкін. Әлеует даму, өмір сүру

сапасын жақсарту, жаңа жұмыс орындарын құру, туризмді дамыту және т. б. мүмкіндіктерді қамтиды.

4. Даму стратегиясын тұжырымдау: анықталған проблемалар мен әлеует негізінде аумақты дамыту стратегиясы әзірленуде. Бұл процесте дамудың мақсаттары мен міндеттері, принциптері мен басымдықтары, сондай-ақ оларға қол жеткізудің шаралары мен құралдары анықталады.

5. Тұжырымдамалық жоспарды әзірлеу: Даму стратегиясы негізінде аумақтың тұжырымдамалық жоспары әзірленеді, ол дамудың жалпы құрылымы мен компоненттерін қамтиды, мысалы, аймақтарға бөлу, инфрақұрылым объектілерін орналастыру, тұрғын үй құрылысын дамыту, жасыл аймақтарды құру және т. б. [23].

Аумақты қала құрылысын талдаудың бірінші кезеңі-деректерді жинау және талдау. Бұл кезеңде географиялық деректер, демографиялық деректер, экономикалық деректер, көлік инфрақұрылымы туралы деректер және т.б. қоса алғанда, аумақ туралы ақпарат жиналады. Содан кейін аумақтың негізгі сипаттамалары мен мәселелерін анықтау үшін жиналған мәліметтерге талдау жасалады.

Аумақтың қала құрылысын талдаудың екінші кезеңінде проблемалар мен қажеттіліктерді анықтау жүргізіледі. Деректерді талдау негізінде аумақтың негізгі проблемалары, сондай-ақ халықтың қажеттіліктері анықталады. Бұл тұрғын үй тапшылығы, көлікке қол жетімділік мәселелері, жасыл кеңістіктердің болмауы және т.б. болуы мүмкін.

Аумақтың қала құрылысын талдаудың үшінші кезеңінде мақсаттар мен міндеттер анықталады. Анықталған мәселелер мен қажеттіліктерді ескере отыра, қала құрылысын талдау нәтижесінде қол жеткізу қажет, мақсаттар құрылады. Содан кейін, бұл мақсаттарға қол жеткізу үшін, нақты міндеттер анықталады.

Аумақтың қала құрылысын талдаудың төртінші кезеңінде – даму стратегиясын әзірлеу. Бұл кезеңде аумақтың негізгі бағыттары мен даму артықшылықтары анықталады. Айқындалған мәселелерді және халықтың қажеттерін қанағаттандыру сұрақтарын шешуге мүмкіндік беретін іс-әрекет жоспары құралады. Даму стратегиясын әзірлеу барысында экономикалық, әлеуметтік және экологиялық аспектілерді есепке алу маңызды.

Аумақтың қала құрылысын талдаудың соңғы кезеңі – жүзеге асыру және бақылау. Бұл кезеңде қажетті шаралар мен жұмыстарды қоса отыра, даму стратегиясы жүзеге асырылады. Сондай-ақ стратегияның іске асырылуын бақылауды жүзеге асыру және оның тиімділігін бағалау маңызды. Қажет болған жағдайда даму стратегиясына түзетулер енгізіледі.

Аумақтың қала құрылысын талдаудың барлық бұл кезеңдері өзара байланысты және бірігіп қала ортасының дамуына кешенді тәсіл құрайды. Олар аумақтың мәселелері мен қажеттіліктерін анықтауға, экономикалық, әлеуметтік және экологиялық аспектілерді есепке ала отыра, даму стратегиясын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Жаңа қалалық аудандарды жоспарлау кезінде аумақтың қала құрылысын талдауды қолдануға болады. Аумақтың географиялық, экономикалық және

элеуметтік сипаттамаларын зерттеу, халықтың қажеттіліктерін талдау және қаланың дамуын болжау арқылы тұрғын үй, коммерциялық және қоғамдық нысандардың, сондай-ақ инфрақұрылымның оңтайлы орналасуын анықтауға болады. Бұл тұрғындардың жайлы өмір сүруіне ықпал ететін ыңғайлы және функционалды қалалық ортаны құруға мүмкіндік береді [24].

Аумақты қала құрылысына талдау қолданыстағы қалалық аумақтарды қайта құру және дамыту кезінде де қолданылады. Аумақтың жағдайы мен әлеуетін зерттеу, проблемалар мен мүмкіндіктерді талдау арқылы қалалық ортаны жақсарту үшін қажетті өзгерістер мен шараларды анықтауға болады. Мысалы, көлікке қол жетімділікті талдауға, жасыл аймақтар мен қоғамдық кеңістіктердің жағдайын бағалауға, сондай-ақ инфрақұрылымды дамыту қажеттіліктерін анықтауға болады.

Аумақтың қала құрылысын талдау қала дамуының басым бағыттарын анықтауға көмектеседі. Демографиялық, экономикалық және элеуметтік деректерді зерттеу, тенденцияларды талдау және дамуды болжау арқылы қаланың негізгі қажеттіліктері мен міндеттерін анықтауға болады. Мысалы, егер қала тұрғын үйдің жетіспеушілігі проблемасына тап болса, дамудың басым бағыты жаңа тұрғын үй кешендерін салу болуы мүмкін. Егер қала туризмді дамытқысы келсе, онда туристік инфрақұрылымды құру және осы салаға инвестициялар тарту басым бағыт болуы мүмкін.

Аумақтың қала құрылысын талдау қалалық ортаның экологиялық тұрақтылығын бағалауға мүмкіндік береді. Аумақтың экологиялық сипаттамаларын зерттеу, ауаның, судың және топырақтың ластануын талдау, жасыл аймақтар мен биоәртүрліліктің жай-күйін бағалау арқылы проблемалық аймақтарды анықтауға және оларды жою шараларын жасауға болады. Мысалы, өнеркәсіптік шығарындыларды талдауға және ауаның ластануын азайту жоспарын жасауға, сондай-ақ жаңа саябақтар мен бақтарды құру орындарын анықтауға болады.

Осылайша, аумақты қала құрылысын талдау қалалық ортаны жоспарлау мен дамытудың маңызды құралы болып табылады. Бұл аумақтың проблемалары мен қажеттіліктерін анықтауға, даму стратегиясын әзірлеуге және оны экономикалық, элеуметтік және экологиялық аспектілерді ескере отырып жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

1.3 Көпфункционалды кешендерді салу үшін орынды бағалау критерийлері

Бүгінгі таңда автордың пікірінше, біртұтас тұтастық ретінде жоспарланған және салынған және жалпы басқару тұжырымдамасы бар тауарлар мен қызметтердің әмбебап ассортиментін жүзеге асыратын функционалды және кеңістіктік өзара байланысты жылжымайтын мүлік объектілерінің шоғырлануы болып табылатын көпфункционалды жылжымайтын мүлік объектілерімен қалалық аумақты барынша теңдестірілген дамыту мәселесі өткір тұр.

Көпфункционалды жылжымайтын мүлік нысандарымен құрылыс аумағын анықтау ірі қалалардың негізгі стратегиялық даму міндеттерінің бірі болып тұр. Табысты шешімін табу көптеген факторларға байланысты, олардың ішінде жылжымайтын мүлік объектілерін салудың және кейіннен сауатты пайдаланудың орындылығы мен тиімділігі мәселесі ерекше орын алады.

Бұл ретте екі негізгі факторларды есепке алған жөн: макроорта және микроорта факторлары [25].

Біріншісіне экономикалық, саясаттық және техникалық факторлар жатады. Осы кезеңде аумақтарды іріктеу критерийі әрбір фактор үшін инвестор, әзірлеуші немесе басқа мүдделі тұлға қабылдаған ең аз қолайлы немесе қабылданған деңгей болады.

Неғұрлым егжей-тегжейлі бағалау (микроорганизмді бағалау) көп факторлы әдісті қолдану болып табылады, яғни қаланың белгілі бір аймағындағы тұтынушылардың төлем қабілеттілігі деңгейі, тұжырымдамасы бойынша ұқсас немесе жақын ұйымдармен бәсекелестік дәрежесі және т.б. сияқты көрсеткіштерді бағалау үшін пайдалану.

Бастамашы құрылыс салу шешімінің әсер ететін, барынша маңызды факторларды зерттеу мақсатында, шартты түрде екі топқа бөлу ұсынылады: көп функционалды жылжымайтын мүлік объектілері құрылысының тартымдылық және тартымсыздық факторлары.

Есепке алынатын жобалау алдындағы сатыдағы негізгі тартымдылық факторлары: сауда ортасының сапасы (орналасқан жері бойынша ең тартымдысы, әдетте, қаланың орталық бөлігі, сондай-ақ халықтың сатып алу қабілеті жоғары халқы көп аудандар); адам ағымы; транспорттық қолжетімділік; көлік тұрағының мүмкіндігі; дамыған инфрақұрылымның болуы.

Аталған факторлардың арасынан ерекше «сауда ортасының сапасы» сияқты кешенді критерий аталған жөн.

Құрылыс және рұқсат құжаттамасын дайындау кезеңі басталғанға дейін жұмыс бастамашысы қала әкімшілігі, құрылыс салушы, инвестор, жылжымайтын мүлік агенттігі немесе олардың жиынтығы атынан құрылыстың ықтимал аумағын анықтап, тиімділігін есептеу қажет деп болжанады.

Сонымен қатар, тартымсыздық факторларында анықтау қажет, олардың ішінде: халықтың ұтымсыз жобаланған ағындары; аудандар аумағында көпфункционалды жылжымайтын мүлікті орналастыру тығыздығы; тұрғындардың төмен табысы есебінен сұраныспен қамтамасыз етілмеуі.

Критерийлерді бағалау статистикалық деректер пайдалана, сондай-ақ сараптама бағасын есепке ала отыра, жүргізілуі мүмкін.

Қала ортасында көпфункционалды жылжымайтын ірі объектілердің құрылысы теориялық және практикалық тұрғыда екі негізгі бағыт бойынша болуы мүмкіндігін атап өткен жөн:

Аумағы шектеулі жағдайда құрылыс (ауданның әрбір жеке типіндегі тұрғындардың қажеттіліктеріне сәйкес көпфункционалды жылжымайтын мүліктің бір ірі объектісін салуға рұқсат етіледі: жатын бөлме, әкімшілік, аралас).

Шартты түрде шектеусіз кеңістіктегі құрылыс (әр түрлі, бірақ бір-біріне сәйкес келетін көпфункционалды жылжымайтын мүлік объектілерінің жиынтығы болатын шағын ауданды салу үшін аумақты бөлу). Бұл жағдайда кейбір эксперименттер мүмкін, яғни қалалық кеңістіктің жеке құрамдас бөлігінде қандай да бір инновациялық идеяны (құрылыс, сәулет, инвестициялық, тауарлық, функционалды және т. б.) сынақтан өткізу.

Мәселенің ең ұтымды шешімін таңдау үшін инвестициялық жобаларды таңдау критерийлерін анықтау қажет: құрылыс мерзімі және объектінің өтелуі; аудан және қала үшін бұл нысанның жаңашылдығы; бұл жұмыстан болашақта алынатын табыс; инвестицияны тез тарту мүмкіндігі; құрылыстан кейін нысанды басқару; қойылған әлеуметтік міндеттерді шешу және т.б.

Әрі қарай дамыту үшін аумақтарды негізделген таңдаудың бірыңғай әдістемесінің болмауы бастапқы кезеңде баламалы нұсқалардың бірінің болашағы туралы шешім қабылдауға мүмкіндік беретін моделдерді әзірлеуге әкелді.

Көпфункционалды құрылыстардың орнын бағалай қала құрылысын жоспарлау процесінің маңызды кезеңі болып табылады. Дұрыс орын таңдау жұмыстың табыстылығына, пайдаланушыларға қолжетімділігіне, инвестициялық тартымдылыққа және қоршаған ортаға әсер етеді. Орынды бағалау кезінде жұмысқа қойылған нақты мақсаттар мен талаптарға байланысты анықталатын бірнеше критерийлері есепке алынады. Көпфункционалды кешендер құрылысы үшін орында бағалаудың басты критерийлерін қарастырамыз:

1. Қолжетімділік және көлік инфрақұрылымы: негізгі критерийлердің бірі - пайдаланушылардың әртүрлі санаттары үшін орналасқан жердің қолжетімділігі. Ол автомобиль көлігінде де, қоғамдық көлікте де ыңғайлы болуы керек. Жол желісіне, қоғамдық көлік аялдамаларына, теміржол вокзалдары мен әуежайларға жақын болу әлеуетті жалға алушылар мен келушілер үшін орынның тартымдылығын арттырады.

2. Халықтың тығыздығы және тұтыну нарығы: орналасқан жерді бағалау сонымен қатар болашақ объектінің айналасындағы халықтың тығыздығын талдауды қамтиды. Ауданда халық саны неғұрлым көп болса, келушілер мен сатып алушыларды тарту мүмкіндігі соғұрлым жоғары болады. Сондай-ақ халықтың әлеуметтік-демографиялық құрамын және оның тұтынушылық қалауын талдау маңызды.

3. Бәсекелестік орта: таңдалған жерде бәсекелестік ортаны зерттеу бірдей маңызды. Қолданыстағы және жоспарланған жылжымайтын мүлік объектілері, бөлшек сауда және ойын-сауық орталықтары, кеңсе кешендері және басқа бәсекелестер талданады. Бұл нарықтың қанықтылық дәрежесін түсінуге және ұсынылған кешеннің артықшылықтары мен бірегей ерекшеліктерін анықтауға көмектеседі.

4. Инфрақұрылым және қызметтер: орналасқан жерді таңдаудағы маңызды фактор-қоршаған ортада әртүрлі инфрақұрылымдық нысандар мен қызметтердің болуы. Бұл сауда орталықтары, мейрамханалар, кафелер, денсаулық сақтау

мекемелері, спорт алаңдары, саябақтар мен жасыл алаңдар, мектептер мен балабақшалар болуы мүмкін. Әр түрлі қызметтердің болуы өмір сүру үшін де, жұмыс үшін де орынның тартымдылығын арттырады.

5. Экономикалық әлеует және инвестициялық тартымдылық: орналасқан жерді бағалау сонымен қатар аймақтың экономикалық әлеуетін және сайттың инвестициялық тартымдылығын талдауды қамтиды. Халықтың табыс деңгейі, инвестициялық ахуал, инвестициялық жобалар мен бизнесті дамытуды қолдау бағдарламаларының болуы ескеріледі.

6. Экологиялық аспектілер және тұрақтылық: орынды таңдау барысында экологиялық аспектілер мен қоршаған ортаның тұрақтылық деңгейін ескерген маңызды. Экологиялық тәуекелдер, ауа мен судың сапасы, табиғи және ландшафты объектілердің болуы, жасыл ортаны құру мүмкіндігі және тұрақты даму принциптерін сақтау талданады.

7. Жоспарлау шектеулері мен рұқсаттары: таңдалған жерде жоспарлау шектеулері мен құрылыс рұқсаттарын талдау бірдей маңызды фактор болып табылады. Бұған аумақты аймақтарға бөлу, құрылыстың биіктігі мен тығыздығына қойылатын талаптар, жерді пайдалану шектеулері және басқа да құқықтық аспектілер кіреді.

8. Проекциялық мүмкіндіктер: қалалардың дамуы және қала құрылысы саясатындағы өзгерістер орналасу перспективаларына әсер етуі мүмкін. Сондықтан ұзақ мерзімді перспективада таңдалған орынның проекциялық мүмкіндіктерін ескеру маңызды.

Көпфункционалды кешендерді салу үшін орынды бағалау – бұл жұмысты жүзеге асыру үшін ең қолайлы орынды таңдау мақсатында әртүрлі факторларды талдауды және олардың өзара әрекеттесуін қамтитын кешенді процесс. Жоғарыда аталған критерийлердің әрқайсысы табысты және тұрақты қала құрылысы объектісін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады [26].

1.4 Қала құрылысы тәжірибесінде кеңістіктік талдауды қолдану мысалдары

Қала құрылысы көп қырлы пәннен тұрады, қала ортасының тұрақтылығын, қолайлылығын құруға бағытталған архитектура, география, экономика, социология және экология түйіскен жерде орналасады. Заманауи әлемде қалалар барынша қоныстанған және әртүрлі, қала тұрғындарының өмір сапасын, экономиялық дамуын және қала ортасының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін негізгі фактор қала транспортын тиімді пайдалану.

Кеңістіктік талдау қала кеңістігін зерттеу, жоспарлау және басқарудың құнды құралдарын ұсына отырып, қала құрылысы тәжірибесінде маңызды рөл атқарады. Ол жерді пайдалану, көлік инфрақұрылымы, халықтың таралуы, экономикалық белсенділік, әлеуметтік-мәдени факторлар және экологиялық тұрақтылық сияқты қалалық ортаның әртүрлі аспектілерін талдау үшін

деректерді талдау әдістері мен тәсілдерін, геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ) және геокеңістіктік модельдеуді біріктіреді.

Қала құрылысындағы кеңістіктік талдаудың мақсаты қалалық ортаның әртүрлі элементтері арасындағы қатынастарды анықтау, олардың адамдардың өмірі мен қызметіне әсерін талдау, сондай-ақ қала тұрғындарының өмір сүру сапасын арттыру және қалалардың тұрақты дамуын қамтамасыз ету мақсатында қалалық кеңістікті басқару процестерін оңтайландыру болып табылады.

Бұл тарауда, қала құрылысының түрлі кезеңдерінде маңыздылығын және атқаратын рөлін зерттей отыра, қала құрылысы практикасында кеңістіктік талдаудың түрлі аспектілерін қарастырамыз. Біз кеңістік талдауын транспорттық қолжетімдікті, жер ресурстарын тиімді пайдалануды, қала жоспарларын және шебер-жоспарларды әзірлеуді, құрылыстың әсер ету бағасын, кедейшілік және әлеуметтік қорғалатын аумақтарды жоспарлауды, қаланың өсуін және дамуын болжауды, экологиялық тұрақтылықты және басқа да аспектілерді басқаруды талдау үшін қолданамыз.

Кеңістіктік талдау қала жоспарлаушылар мен жобалаушыларға қазіргі қоғамның қажеттіліктері мен үміттеріне сәйкес келетін тұрақты және өмір сүруге қолайлы қалаларды құрудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Бұл бөлім қала құрылысы тәжірибесінде кеңістіктік талдауды қолданудың маңыздылығы мен өзектілігін ашуға және оның болашақ қалалық кеңістікті қалыптастырудағы рөлін көрсетуге арналған.

Кеңістіктік талдау қала кеңістігін зерттеу, жоспарлау және басқарудың құнды құралдарын ұсына отырып, қала құрылысы тәжірибесінде шешуші рөл атқарады. Оны қолданудың бірнеше мысалын қарастырайық:

1. Көлікке қол жетімділікті талдау: кеңістіктік талдау қаланың әртүрлі аудандарының көлікке қол жетімділігін бағалау үшін қолданылады. Бұл қоғамдық көлікке қолжетімділігі жеткіліксіз облыстарды анықтауға және қала тұрғындарының ұтқырлығын жақсарту үшін инфрақұрылымды дамытуға мүмкіндік береді. Мысалы, кеңістіктік талдау арқылы жаңа қоғамдық көлік аялдамаларының немесе жаңа метро желілерін салу орындарының оңтайлы орналасуын анықтауға болады.

2. Жер ресурстарын пайдалануды оңтайландыру: кеңістіктік талдау қалада жер ресурстарын пайдалануды оңтайландыруға көмектеседі. Аудандастыруды талдау және жердің ағымдағы пайдаланылуын бағалау арқылы жаңа құрылыстарды, саябақтарды, демалыс аймақтарын немесе өнеркәсіптік аймақтарды тиімді жоспарлауға мүмкіндік беретін жоғары немесе төмен жүктеме коэффициенті бар аймақтарды анықтауға болады.

3. Қалалық жоспарлар мен шебер-жоспарларды әзірлеу: кеңістіктік талдау қалалық жоспарлар мен мастер-жоспарларды әзірлеуде маңызды құрал болып табылады. Бұл қаланың дамуының стратегиялық бағыттарын анықтауда әлеуметтік инфрақұрылым, экономикалық белсенділік, көлік желісі, жасыл аймақтар және басқалары сияқты қалалық ортаның әртүрлі аспектілерін ескеруге мүмкіндік береді.

4. Құрылыстың әсерін бағалау: кеңістіктік талдау жаңа құрылыс жұмыстарының қалалық ортаға әсерін бағалау үшін қолданылады. Бұған визуалды әсерді, көлік инфрақұрылымындағы өзгерістерді, қоршаған ортаның ластану деңгейін және басқа аспектілерді талдау кіреді. Мысалы, кеңістіктік талдау жаңа сауда орталығы немесе тұрғын үй кешені салынғаннан кейін трафик пен жаяу жүргіншілер ағынының өзгеруін болжауға көмектеседі.

5. Кедейлік пен әлеуметтік қорғау аймақтарын жоспарлау: Сонымен қатар кеңістіктік талдау кедейлік және қаладағы әлеуметтік осалдық талдау және сәйкестендіру үшін қолданылады. Бұл қала үкіметіне бұл аудандарды халықтың жағдайын жақсартуға бағытталған әлеуметтік қорғау және дамыту жоспарларын әзірлеуге мүмкіндік береді. Мысалы, кеңістіктік талдау көмегімен білім алуға немесе жұмыспен қамтуға қол жетімділігі төмен аймақтарды анықтауға және жағдайды жақсарту шараларын жасауға болады.

6. Қаланың өсуі мен дамуын болжау: Кеңістіктік талдау ағымдағы тенденциялар мен үлгілерді талдау негізінде қаланың өсуі мен дамуын болжауды жүргізеді. Бұл қала жоспарлаушыларына инфрақұрылым дамуы, жаңа объектілерді орналастыру және қаланың даму саясатын әзірлеу туралы ақпараттық шешімдерді қабылдауға көмектеседі.

7. Экологиялық тұрақтылықты басқару: Кеңістіктік талдау сондай-ақ қала ортасының экологиялық тұрақтылығын басқару үшін қолданылады. Бұл экологиялық қауіптері мен осалдығы жоғары аймақтарды анықтауға, сондай-ақ оларды азайту шараларын әзірлеуге мүмкіндік береді. Мысалы, кеңістіктік талдау ауаның немесе судың ластануы жоғары аймақтарды анықтауға және оларды қалпына келтіру және қалпына келтіру жоспарларын жасауға көмектеседі.

Бұл процесс картадан тыс болғандықтан және орналасуға бағытталған есептерді шешуді жеңілдететіндіктен, кеңістіктік талдау географиялық ерекшеліктер мен олардың ішінде және сыртында қалыптасқан қатынастарды мағыналы зерттеуге мүмкіндік береді [27].

Геокеңістікті пайданудың түрлі нұсқалары - қалалардың өсуі туралы ақпарат беруден бастап, экологиялық апаттар болған жерлерде тәуекелді бағалауға дейін, әр түрлі салалардағы мүдделі тараптарға шешім қабылдауға көмектеседі.

Қала жоспарлаушылары жерді ықтимал пайдалану үшін процедуралар мен бағдарламаларды әзірлейді. Олар қауымдастықтардың картасын жасайды, өсуді жоспарлап, нысандар мен ақылды қалалар салады. Қала жоспарлаушылар қоршаған ортаның өзгеруін бақылау және олардың қоғамдастыққа қалай әсер ететінін есепке алу үшін кеңістіктік талдау жүргізеді.

Ғалым-экологтың міндетіне географиялық объектінің жағдайын бағалау кіреді. Бұл адамдар көпшілік жағдайда жерде түрлі тестілер жүргізе отыра, егістік жағдайларында жұмыс істейді. Ғалым-экологтар оларға ауа-райының өзгерісін болжауға және энергия тұтыну басқарушылық стратегиясын бақылауға көмектесетін деректерді жинау үшін кеңістік талдауына сүйенеді.

Құқық қорғау органдарының мамандары кеңістік талдауын қылмыстың ыстық нүктелерін бақылау үшін қолданады. Қылмыс талдаушылары қылмыстардың белгілі бір аудандарда неліктен орын алатынын жақсы түсіну үшін осы талдаулардағы белгілі бір деректерді, мысалы, санақ демографиясын пайдаланады. Бұл деректер агенттіктерге төтенше жағдай кезінде полиция қызметкерлерін тиімдірек бағыттауға көмектеседі [28].

Қоғамдық денсаулық сақтау қызметкерлері өз қауымдастығының тұрғындарының денсаулығын жақсартуға бағытталған. Бұл адамдар тамақ пен су өнімдерінің сапасын зерттейді, ауаның бұзылушылығын және аурудың алдын алуды бақылайды. Денсаулық сақтауды талдаумен бірге қолданылатын кеңістіктік талдау оларға ластанған су көзі сияқты экологиялық қауіптерді бақылауға көмектеседі [29].

Бұл мысалдар қала құрылысы тәжірибесінде кеңістіктік талдауды қолданудың кең ауқымын және оның тұрақты, Функционалды және жайлы қалаларды дамыту үшін маңыздылығын көрсетеді. Ол қала шенеуніктеріне, әзірлеушілерге және жоспарлаушыларға ақпараттандырылған шешімдер қабылдауға және халықтың қажеттіліктері мен мүдделеріне сәйкес қалалық кеңістікті пайдалануды оңтайландыруға арналған құнды құралдарды ұсынады.

2 Әдістемелік бөлім

2.1 Кеңістіктік талдау үшін қолданылатын құралдар мен бағдарламалық жасақтаманың сипаттамасы

Кеңістіктік талдау орналасуға байланысты күрделі мәселелерді шешуге, деректерді географиялық тұрғыдан зерттеуге және түсінуге, қатынастарды анықтауға, заңдылықтарды нақтылап, сандық анықтауға, тенденцияларды бағалауға, болжам жасауға және шешім қабылдауға мүмкіндік береді [30].

Кеңістіктік талдау – бұл ГАЖ деректерін түсіндіру процесі, оларды зерттеу және модельдеу, деректерді алудан бастап нәтижелерді түсінуге дейін. Алынған ақпарат геодеректерді кеңістіктік талдауға арналған компьютерлік бағдарламалардың көмегімен өңделеді.

Әдетте, кеңістіктік талдау бес негізгі кезеңнен тұрады: мақсатты түсіну, деректерді дайындау, қолайлы әдістер мен әдістерді таңдау, зерттеу жүргізу және нәтижелерді бағалау.

ArcGIS – географиялық ақпаратты жинауға, ұйымдастыруға, басқаруға, талдауға, бөлісуге және таратуға мүмкіндік беретін толық жүйе.

ArcGIS келесі әрекеттерді орындауға мүмкіндік береді:

1. Қарталарды жасау, бөлісу және пайдалану
2. Географиялық ақпаратты құрастыру
3. Географиялық мәліметтер базасын құру және басқару
4. Кеңістіктік талдау көмегімен есептерді шешу
5. Қарталар негізінде қосымшалар құру [31]

ArcGIS Pro бағдарламасы кеңістіктік талдау құралдарының кең спектрін ұсынады. Жұмыс барысында қолданылған құралдарға:

1. Spatial Analyst Tools (кеңістіктік талдау құралдары) – бұл құралдар жинағы растрлық және векторлық деректерде әртүрлі операцияларды орындауға арналған құралдардың кең ауқымын ұсынады. Қашықтықтық және беттік талдауды орындауға арналған құралдарды қамтиды.

2. ArcGIS Pro-дағы Clip құралы деректерді кесу үшін қолданылады. Егер жұмыста екі қабат объекті болса және тек шекараның ішінде орналасқан нысандарды қалдыру керек болса, онда Clip құралы мұны істеуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде тек шекараның ішінде орналасқан объектілерден тұратын жаңа қабатты алынады. Сондай-ақ, оны белгілі бір кесу амалын жасау арқылы деректер көлемі азаяды, бұл үлкен деректер жиынтығымен жұмыс істеу кезінде пайдалы болуы мүмкін.

3. ArcGIS Pro-да "Project" құралы (Проекция) деректердің проекциясын өзгерту үшін қолданылады. Егер деректерде бір проекция болса, бірақ оны екіншісіне аудару қажет болса (мысалы, WGS 84 географиялық проекциясынан UTM проекциясына дейін), бұл түрлендіруді орындау үшін Project құралы пайдаланылады. Сондай-ақ, Project құралы деректерді бастапқы деректерді

өзгертпестен жаңа файлда немесе қабатта жаңа проекциямен сақтауға мүмкіндік береді.

4. ArcGIS Pro-да SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) деректерін өңдеу кезінде изосызықтармен, сызықтарды тегістеумен, жуумен және көлбеумен жұмыс істеу үшін әртүрлі құралдарды пайдалануға болады. Изосызықтарды (Isolines) жасау құралы SRTM деректеріне негізделген сызықтар жасауда қолданылады, оның көмегімен сызықтардың оқшаулау аралығы немесе басқа параметрлерін өзгертуге болады. Осындай сызықтарды әрі қарай өңдеу кезінде сызықтарды тегістеу (Smooth line) құралы алынады, бұл құралмен сызықтарды тегістеуге болады. Биіктіктері белгілі сызықтарды үшін көлбеу (Slope) құралы қолданылады, бұл құрал растрдың әр ұяшығындағы беттің көлбеуін есептеп, көлбеуді пайызбен көрсетеді.

Сонымен қатар, ArcGIS Pro-да деректерді цифрландыруда әртүрлі құралдар мен әдістерді қолданылды:

1. Create Features (Нысандар жасау): бұл ArcGIS Pro-да векторлық деректерді цифрландырудың негізгі құралы. Ол координаттарды енгізу арқылы картада жаңа нысандарды (нүктелер, сызықтар, көпбұрыштар) жасауға мүмкіндік береді.

2. Editing Tools (өңдеу құралдары): ArcGIS Pro өңдеу құралдарының жиынтығы геометриялық нысандарды қосуға, өңдеуге және жоюға арналған әртүрлі құралдарды қамтиды. Бұл құралдарды нысандарды өзгерту немесе жаңаларын жасау үшін пайдалануға болады.

2.2 Талдау үшін деректерді жинау және өңдеу тәсілдері

ArcGIS Pro бағдарламасы деректерді жинау мен өңдеудің көптеген әдіс-тәсілдерін ұсынады. Бұл процестер кеңістіктік талдаудағы дәл және пайдалы нәтижелерге қол жеткізудің негізгі кезеңдері. Жұмыс барысында қолданылған тәсілдерге: деректерді жинау, өңдеу және талдау жатады.

Деректерді жинау кез келген ГАЖ жұмысындағы алғашқы қадам болып табылады. Оның қолданған әдістеріне:

1. Деректерді импорттау. ArcGIS Pro-да әртүрлі дереккөздерден файлдарды импорттауға болады. Бағдарламаның қолдайтын пішіндеріне геобаза файлдары (Geodatabase), CSV, KML және т.б. жатады.

2. Деректерді қолмен жасау. Бағдарламада өңдеу құралдарын қолдану арқылы әртүрлі пішіндегі (нүктелер, сызықтар, полигондар) жаңа қабаттық деректер қолмен де жасалады.

Деректер жиналғаннан кейінгі кезең – деректерді өңдеу. Бұл кезеңде жасалған қадамдарға:

1. Кеңістіктік привязка. Жасалған деректер дұрыс кескінделуі үшін бір ортақ координаттық жүйеде болуы керек. Жұмыс жасау барысында координаттық жүйені ауыстыру орындалды.

2. Геоөңдеу. ArcGIS Pro геоөңдеу құралдарының алуан түрі бар. Мысалы, деректерді буферлеу, қиылыстыру, біріктіру, аймақтарға бөлу сияқты операцияларды орындауға болады.

Қажет деректер жиналып, өңделгеннен кейін оларды талдау керек. Бағдарлама кеңістіктік талдау жүргізуде бай функционалдықты қамтамасыз етеді:

1. Кеңістіктік қатынастарды талдау. Картада бар объектілердің жақындығын, қиылысуын немесе бір аймақтың ішінде орналасуын анықтай алады.

2. Модельдеу. Әртүрлі жағдайды болжау және модельдеу үшін модельдер жасау. Осы модельдерді жасауда ModelBuilder немесе Python скрипттерін қолдануға мүмкіндік бар.

3. Деректерді визуализациялау. Талдау нәтижелерін карталар, диаграммалар немесе графиктер ретінде көрнекі түрде көрсетуге болады.

2.3 Орындарды бағалау үшін кеңістіктік талдау жүргізу әдістемесі

Кеңістіктік талдауды қолдана отырып аумақты таңдауда терең оқыту құралы қолданылады.

QGIS – географиялық карталармен жұмыс істеуге арналған бағдарламалық жасақтама (немесе географиялық ақпараттық жүйе) болып табылады [32].

OpenStreetMap (OSM) деректерін тікелей QGIS бағдарламасына жүктеуге мүмкіндік беретін плагин. Оның көмегімен жолдар, ғимараттар, су айдындары және басқа нысандар сияқты OSM геодеректеріне қол жеткізіп, оларды QGIS-те талдау және визуализация үшін пайдаланамыз [33].

OpenStreetMap (OSM) құралын қолдану нәтижесінде Алматы қаласының ғимараттар базасына қол жеткіздік. Бірақ жоспарланған жұмыс Алматы қаласының Бостандық ауданы бойынша қарастырылғандықтан, келесі міндет зерттелетін ауданды кесіп алу.

Осы қадамды орындауда ArcGIS Pro бағдарламалық жасақтамасының Intersect құралы пайдаланылды. Intersect құралы кеңістіктік деректердің әртүрлі қабаттары арасындағы қиылыстарды табу және қиылысатын объектілер қабатын құру үшін қолданылады.

ModelBuilder құралы арқылы модельдерді құруға, өңдеу және басқару жұмыстарын орындау барысында қолдануға болады. Модель белгілі бір құралдың шығуын басқа құралға кіріс ретінде беру арқылы геоөңдеу құралдарының тізбегінде бір-бірімен байланысқан жұмыс процестері [34].

Аталған құралдарды қолдана отырып, жұмыстың соңғы қадамы үшін қажет мәліметтер алынды.

Берілген объектілердің орталығы қай жерде орналасқанын анықтау үшін ArcGIS Pro бағдарламасындағы Mean Center құралы пайдаланылды. Осы құрал арқылы картадағы таңдалған аймақтың немесе барлық объектілер арасындағы бірдей қашықтықты анықтайды.

Euclidean Distance евклидтік қашықтықты есептеу – бұл кеңістіктік координаттарды қолдана отырып, картадағы екі нүкте арасындағы қашықтықты анықтайды. Яғни, осы құрал объектілер арасындағы жақындықты немесе қашықтықты талдау үшін пайдалануда қолданылады.

Учаске таңдауда рельефты картаға түсіру барысында "Slope" құралы қолданылды. Бұл құралдың көмегімен белгілі бір аймақтағы жер бетінің көлбеуін бағалауға болады. Сонымен қатар беткейлерді анықтауға, рельефтің сипаттамаларын анықтауға және құрылысты жоспарлауға немесе объектілерді орналастыруға пайдалануға болады.

3 Практикалық бөлім

3.1 Зерттеу үшін таңдалған аумақтың сипаттамасы

Жұмыстың мақсаты – көпфункционалды кешен салу. Зерттеу Алматы қаласының Бостандық ауданы бойынша жүргізілді.

Алматы қаласы Қазақстанның ірі экономикалық және мәдени орталығы ғана емес, сонымен қатар жоғары білім алуға ұмтылатын жастар үшін тартымды орын болып табылады. Алматы өзінің жоғарғы оқу орындарының, түрлі білім беру бағдарламаларының және бірегей студенттік атмосферасының арқасында "студенттер қаласы" атағын иеленеді.

Студенттердің Алматыны таңдауының басты себептерінің бірі – білім беру мүмкіндіктерінің әртүрлілігі. Қала Сәтбаев Университеті, КИМЭП Университеті, ҚазҰУ және басқаларын қоса алғанда, әртүрлі білім салаларында жоғары деңгейде білім беретін университеттерді ұсынады.

Қаладағы студенттердің қолайлы ортасы да маңызды рөл атқарады. Студенттік қалашықтар мен жатақханалар ыңғайлы және қолжетімді баспана ұсынады, бұл достық қарым-қатынас пен белсенді студенттік өмірді қалыптастыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, қалада өткізілетін мәдени және білім беру іс-шаралары студенттерге білімдері мен көкжиектерін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Алматының инфрақұрылымы да студенттерді тартуға ықпал етеді. Кітапханалардың, спорт кешендерінің, тамақтану орындары мен саябақтардың бай таңдауы оқу мен демалуды жайлы етеді. Қала мәдени орталықтар мен мұражайлардан бастап ойын-сауық кешендері мен спорт нысандарына дейін студенттердің өмірін қызықты әрі қызықты ететін көптеген орындарды ұсынады.

Осылайша, Алматы қаласы студенттерді өзінің білім беру мүмкіндіктерімен, мәдени өмірінің алуан түрлілігімен және қолайлы студенттік ортасымен тартады. Бұл факторлар Алматыны білім беру орталығына ғана емес, өзін-өзі жүзеге асыруға және кәсіби өсуге ұмтылатын жастар үшін тартымды орынға айналдырады.

Бірақ зерттеу үшін Алматы қаласының барлық аумағы емес белгілі бір ауданын таңдау шарт еді. Сондықтан таңдау жасау барысында белгілі бір шарттар ұсталды, солардың ішіндегі бастысы – студенттердің жайлы өмір сүруі үшін қолайлы аумақ таңдау.

Алматы қаласының аумағы 8 ауданнан тұрады: Медеу, Бостандық, Наурызбай, Әуезов, Алмалы, Түркісіб, Жетісу және Алатау. Әрқайсысының өз ерекшелігі бар.

OLX онлайн платформасында 2019 жылдың қаңтар айында сауалнама жүргізілген болатын. 3 мыңға жуық алматылық өздерінің тұрғылықты жерін инфрақұрылым, тазалық, қауіпсіздік сияқты белгілері бойынша бағалады. Нәтижесінде Бостандық ауданы ең қолайлы, ал Алатау ең қолайсыз аудан мәртебесін иеленді.



3.1 - сурет – 5 балдық шкала бойынша аудандардың рейтингі

3.1-суретте аудандардың 5 балдық шкала бойынша рейтингі көрсетілген:

1. Бостандық – 3,56
2. Медеу – 3,48
3. Әуезов – 3,37
4. Алмалы – 3,22
5. Наурызбай – 3,20
6. Жетісу – 3,20
7. Түркісіб – 3,11
8. Алатау – 3

Қауіпсіздік

Қауіпсіздігі бойынша ең төмен ауданға Түркісіб ауданы жатқызылды. Көшбасшылықты Бостандық ауданы иеленгенімен, Наурызбай ауданы тұрғындары қылмыспен сирек кездесті. Кеш оралу жайлы айтатын болсақ, Медеу немесе Бостандық ауданынан болсаңыз жайлырақ.

Сауалнама барысында тұрғындарға өздерін толықтай қауіпсіздікте сезінуі үшін қандай шаралар қолданылуы керек деген сұрақ қойылды. Нәтижесінде – Алатау ауданында патрульдің күшеюі оң әсерін тигізеді. Алмалы тұрғындары патрульдің түнде, әсіресе аулаларда қажеттілігін атап өтті. Әуезов ауданында қауіпсіздік кепілі Өрмекші адам кейіпкерінде. Сонымен қатар, жарық жетіспеушілігі де бар.

Жетісу тұрғындары төтенше жағдайлар қызметіне хабарласудың қиындығына шағымданды. Түркісіб ауданы бітімгершілік жағынан алда және

қауіпсіздік сезіміне қол жеткізу үшін тұрғындардың бір-бірімен жылы қарым-қатынасы мен учаскелік қызметкердің байланыс деректері қажет.

Тазалық

Сауалнамаға қатысушылардың жауаптарына сүйенсек, ең таза аудан – Бостандық. Алайда Медеу ауданының коммуналдық қызметтері жұмысты жақсырақ атқарады. Түрксіб ауданында сұрыптау қоқыс жәшіктерінің жетіспеушілігі анық.

Алмалы тұрғындары жақын маңда орналасқан өнеркәсіптік кәсіпорындарды алып тастауды ұсынды. Әуезов ауданында Тәртіп қызметтерінен өсімдік қалдықтарын жеке меншік секторынан шығарып бастауын сұрайды, себебі қала онсыз да түтіннен зардап шегіп жатқанда, көбі амалсыздан қалдықтарды өз бетімен өртейді.

Бостандықта ЖЭО-2 мен қазандықтарды газға ауыстыруды жөн көрсе, Жетісудың тазалығы жеке сектордың газдандыруына байланысты деп санайды.

Медеу тұрғындары өздерінен бастауды, сенбіліктер ұйымдастырып, қоқыс жәшіктерін салуды ұсынады.

Түрксіб ауданының өзекті мәселесі – түтін. Ойпаң мен құрылыс салу тығыздығына байланысты бұл жер желдермен нашар үрленеді. Сонымен қатар, тек негізгі көшелердің тазаланатынын атап өтті.

Инфрақұрылым

Ең қолайлы инфрақұрылым Бостандық ауданында, ол Әуезов ауданына тек жақын маңда орналасқан азық-түлік дүкендері, сауда орталықтары мен базар санынан ғана орын береді. Ал Наурызбайда ең нашар, мұнда жасыл аймақ, ойын мен спорт алаңдары және мәдени демалыс орындарының жеткіліксіздігі бар.

Алатау ауданында жасыл желектердің, ал Алмалыда супермаркеттердің жетіспеушілігі бар. Жалпылай ауданға СОО мен балаларға арналған спорт секциялары қажет.

Әуезов тұрғындары әйгілі жылдам тамақтану мейрамханасын жабуды сұрайды. Бостандық ауданының ұсыныстары – арасында стихиялық автотұрақ мәселесін шешу мен мәдени демалыс орындарының санын көбейту. Жетісуда кинотеатр мен тротуарлар қажет, сонымен қатар ойын алаңдары жетіспейді. Түрксіб ауданында спорт секцияларының, парктер мен кинотеатрларды көбірек салуға болатын еді.

Көлік инфрақұрылымы

Сауалнама нәтижесі бойынша көлік кептелісінің болмауына байланысты Медеу көшбасшы, ал Бостандық төртінші орында. Соңғы орынды иеленген Наурызбай, алайда топ-қа автокөлікпен жүруге ыңғайлы және тұрақ орындары жеткілікті аудан ретінде шықты.

Алатау тұрғындары жол төсеміне наразы. Алмалыда тұрақ жетіспеушілігі, жергілікті тұрғындар Мақатаев, Гоголь және Шевченко сияқты біржолақты көшелерге наразы, олардың салдарынан кептелістер туындайды. Әуезов ауданының мәселесі – кептелістер мен шұңқырлар.

Бостандық ауданында жылдамдық режимн қайтаруды сұрайды, нәтижесінде кептелістер де, пайдаланылған газдар да азаяды. Жетісу ауданының

орталығында қоғамдық көлік пен бағдаршам санын көбейту қажет. Медеу тұрғындары веложарыстар үшін Шығыс айналма жолын жаппайды сұрайды.

Тұрмыс сапасы

Сауалнама нәтижелері көрсеткендей өмір сапасы бойынша Бостандық бірінші орында. Ең тыныш көршілер Наурызбай мен Медеу аудандарында, бірақ олардан Алматыда тұру үшін қай аумақты ұсынасыз деген сұраққа Бостандық деп жауап берді.

Үй бағасы бойынша ең тартымды – Алатау ауданы. Алмалы тұрғындары орналасуына байланысты ауданды ұнатады деп жауап берді. Әуезов ауданын ауа тазалығы үшін бағалайды.

Медеу ауданын орналасқан жері мен жайлылығы үшін ұнатады, бұл тыныш, әрі тауға көрінісі бар жасыл аймақ. Жас отбасылар үшін ыңғайлы – Наурызбай ауданы, мұнда ауа тазалығы мен тұрғын үйдің жалдау құны қолайлы. Түркісіб тұрғындары мұнда қала орталығындағыдай қарбаластың жоғына қуанады.

OLX сауалнамасының қорытындысы бойынша, алматылықтардың көпшілігі, қаланың кез келген жерінде тұруға мүмкіндік берілсе де, тұрғылықты жерін өзгертпес еді. Тек Алатау ауданы тұрғындары үзілді-кесілді емес, жалпы халықтың 21%-ы ғана осында қалушы еді.

Мүмкіндіктері болса, көшіп келетін екі аудан – Медеу және Бостандық [35].

Қорытындылай келсек, Алматы қаласы аудандарының тұрғындары арасында жүргізілген зерттеуде қауіпсіздік, тазалық, инфрақұрылым, көлік желісі және өмір сапасына қатысты бірнеше негізгі тенденциялар анықталды. Нәтижесінде барлық дерлік белгілері бойынша Бостандық ауданы алдыңғы орында. Сондықтан да көпфункционалды кешен құрылысы үшін Бостандық ауданын таңдау ең дұрыс шешім.

3.2 Зерттелетін аумақ бойынша деректерді жинау және өңдеу

Салыстырылып кеткен белгілер бойынша зерттелетін аумақ үшін Бостандық ауданын таңдау ең дұрыс шешім екендігі анықталды. Бірақ жұмыстың басты мақсаты студенттер үшін көпфункционалды кешен құрылысына ыңғайлы аумақ таңдау болғандықтан, басты мәселе – студенттік жатақханалардың аздығы мен студенттер санының жыл сайын өсуі.

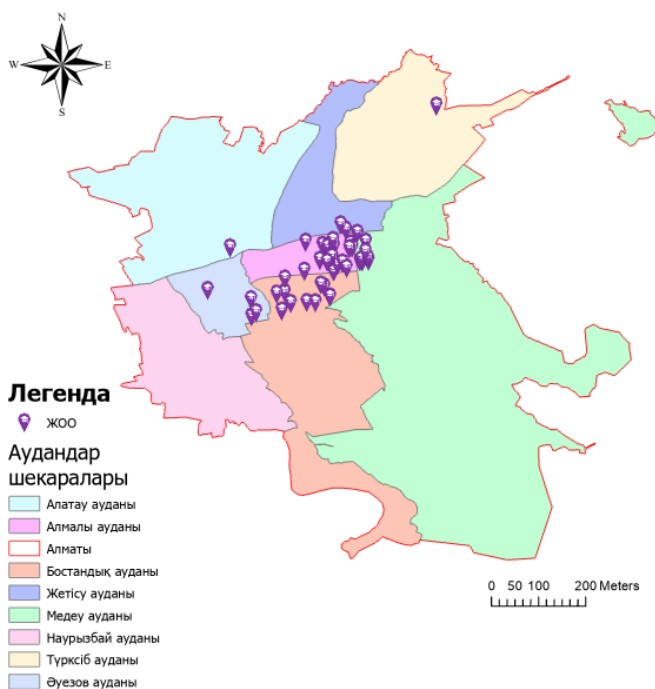
Іс жүзінде жыл сайын он мыңдаған болашақ маман оқу мақсатымен Алматыға келеді. Келгенде, баспана іздеумен күні-түні жылжымайтын мүлікті жалға алу сайттарын бақылап отыруға мәжбүр. Бірақ қалада студенттер үшін тұру нұсқалары көп емес – жалға алу бағасы жоғары, ал жалға берушілер жұмыссыз оқушыларға сенбейді. Сонымен қатар, студенттік жатақханалардың көбі ескі, жөндеуді қажет етеді, әр этажда бір ғана жуынатын бөлме, ал бөлмелеріне 4-8 адамнан орналастырылады.

Ресми деректерге сүйенсек, Алматы қаласының жатақханаларында орын жетіспеушілігі 32 мың шамасында. Бұл ретте 98 ЖОО жатақхана барлығын орналастыра алмайды, қазірдің өзінде мегаполистың 35 университетінде 126 мыңнан астам өзге қала студенті оқиды [36].

Соңғы жылдары жалдау құнының күрт өсуіне байланысты студенттер үшін баспана мәселесінің шиеленісуі соншалықты, мұқтаж студенттерге көмектесу үшін оларды жатақханалар мен қонақ үйлерге орналастыруға шешім қабылдады. Іс-қимылдарды үйлестіру үшін арнайы көмек орталықтары ашылды.

Жатақханада немесе хостелде орын табу үшін ситуациялық (ҚазҰТЗУ қарамағында) немесе дағдарыс (Логистика және көлік академиясының базасында) орталықтарына жүгінуге болады. Бірыңғай ситуациялық орталық студенттерді жатақханалардағы бар орындар туралы хабар беретін ЖОО қарамағындағы орталықтарға бағыттайды, ал дағдарыс орталықтары форс-мажорлық жағдайда баспанамен қамтамасыз етеді [37].

Көпфункционалды кешен салынатын аудан таңдау барысында ескеру керек тағы бір фактор – Жоғары оқу орындарының шоғырлануы 3.2-суретте көрсетілген [38].



3.2 - сурет – Алматы қаласы аудандары бойынша ЖОО көрінісі

Алматы қаласының аудандары бойынша ЖОО саны:

1. Алатау - 1
2. Әуезов - 2
3. Түркісіб - 1
4. Медеу - 9
5. Алмалы - 14
6. Бостандық - 17

3.2-суреттен көретініміз, ең көп ЖОО орналасқан аудандарға Алмалы мен Бостандық аудандары жатады. Оның себебі ретінде орналасуын айтып кете аламыз, екі аудан да қала орталығында, әрі 3.1-ші бөлімде айтылып кеткен белгілер бойынша салыстыруда Бостандық ауданының жетекшілігін айтып кете аламыз. Осы ретте Алматы қаласындағы 14-28 жас аралығында аудандар арасында жастар санын зерттедік. Себебі, кешен салу үшін тек ЖОО саны ғана емес, осы аумақта тұратын студенттер санына да үлкен басымдық қою керек.

3.1 - кесте – Алматы қаласы жастарының саны(2020-2023 ж.)

Аудандар	2020	2021	2022	2023
Алматы қаласы	393 845	386 621	440 594	682 980
Алмалы ауданы	56 514	52 850	54 967	82 995
Алатау ауданы	57 648	60 546	70 852	115 498
Әуезов ауданы	56 114	55 047	69 465	106 806
Бостандық ауданы	81 581	76 357	79 624	112 012
Жетісу ауданы	28 097	27 732	36 580	58 213
Медеу ауданы	41 276	39 694	44 869	70 637
Наурызбай ауданы	27 268	28 823	34 179	59 608
Түркісіб ауданы	45 347	45 572	50 058	77 211

3.1-кесте деректеріне сүйенсек, жастар саны ең аз Жетісу мен Наурызбай аудандары болса, ең көп шоғырланғаны Алатау мен Бостандық аудандары болып табылады [39].

Келесі белгі ретінде Алматы қаласы бойынша бір шаршы метр үшін тұрғын үйдің жалға алу құны бойынша аудандастыруды алынады. Себебі, жалға алу құны студенттердің баспана іздеу кезінде сүйенетін басты критерийдің бірі.

Басқа қалалардан келген студенттердің барлығының жатақханаға орналасатын мүмкіндігі жоқ. Сондықтан біз пәтер іздеудегі ең ыңғайлы сайттардың бірі – krisha.kz-тың көмегімен баспананың орташа бағаларын қазіргі және 2020 жылғы бағаларымен 3.2-кестеде салыстырып зерттедік [40-43].

3.2 - кесте – Алматы қаласы бойынша бір шаршы метр үшін тұрғын үйдің жалдау құны(2020-2024 ж.)

Аудан	2020, тг/ш.м	2021, тг/ш.м	2022, тг/ш.м	2023, тг/ш.м	2024, тг/ш.м
Медеу	3250	4569	7790	7700	7395
Бостандық	2961	4163	7097	6925	6451
Алмалы	2989	4202	6994	6250	5916
Әуезов	2617	3679	6272	6000	4875
Алатау	1972	2772	4726	5000	4220
Жетісу	1924	2705	4609	4750	4650
Наурызбай	1858	2612	4453	4250	4575
Түркісіб	1741	2447	4172	3979	4120

3.2-кесте бойынша жалдау құны ең төмен Түркісіб, ең жоғары Медеу ауданы болып табылады. Бағасына әсер ететін факторларға – орналасуы, табиғи факторлар (тектоникалық жарылым, ауа сапасы, жер бедері) сияқты белгілер жатады. 3.2-сурет мен 3.1-кесте деректерімен салыстырсақ, жастардың баспана таңдауда көбіне жалдау құны арзан аумақтарды ғана емес, ЖОО-нан орналасуы ыңғайлы аудандарды қарастыратынын байқауға болады.

Студенттік өмірдің ыңғайлылығы үшін көпфункционалды кешен құрылысы үшін аумақ таңдауда көңіл бөлінетін тағы бір шарт – жастардың көп баратын орындарын ескеру. Осындай объектілер ретінде біз тамақтану орындары, дәріханалар, супермаркеттер мен сауда орталықтары, парктер мен спорт объектілері, метро мен автобус бекеттерін ескердік.

3.3 Таңдалған аумаққа кеңістіктік талдау әдістерін қолдану

Кеңістіктік талдау орналасқан жеріне байланысты аяқ астынан пайда болуы мүмкін күрделі мәселелерді шешуге, мәліметті географиялық тұрғыдан зерттеп түсінуге, өзара байланысын анықтауға, заңдылықтарды анықтау мен мөлшерлеуге, үрдістерді бағалауға, сонымен қатар балжам жасауға және шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Оның көмегімен әртүрлі дереккөздерден жиналған ақпаратты байланыстырып және кеңістіктік операциялар комбинацияларын қолданып, жаңа сапалы ақпарат шығаруға болады. Кеңістіктік талдау құралдарының жинағы кеңістіктік деректерге байланысты туындайтын күрделі сұрақтарға жауап табуға көмектеседі. Статистикалық талдаудың көмегімен бақыланатын заңдылықтың маңыздылығына көз жеткізуге болады. Әртүрлі қабаттарды талдап, адамның белгілі бір әрекет түрі үшін орынның жарамдылығын есептеуге, ал кескінді талдау арқылы уақыт өте келе болатын өзгерістерді көруге болады. Бұл құралдар қарапайым визуалды деректерді талдау арқылы қолжетімді болмаған маңызды сұрақтарды қарастыруда және шешімін табуда көмегі зор.

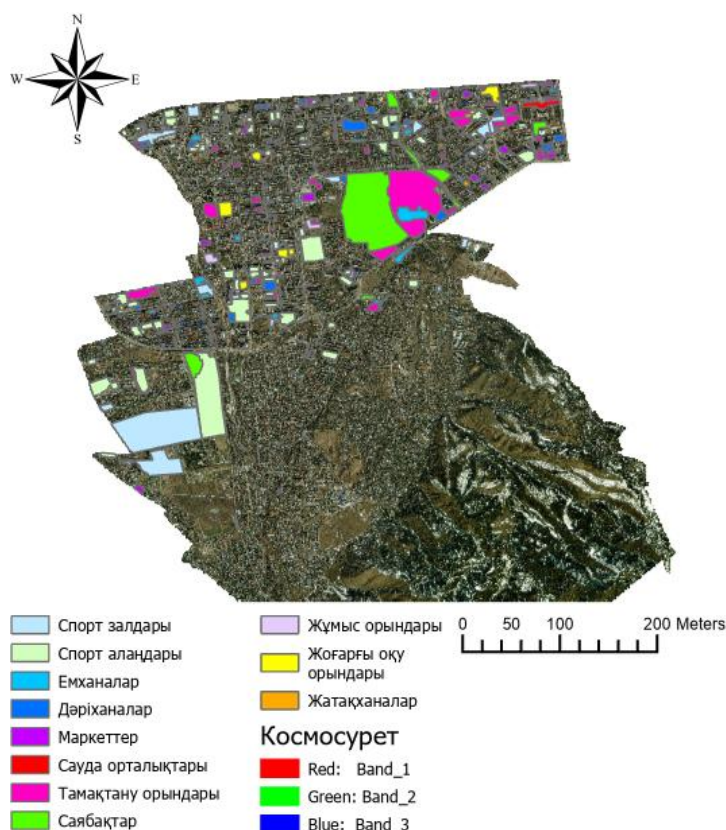
Көпфункционалды кешен үшін аумақ іздеуді бастамас бұрын мәліметтер базасын құрып аламыз. Мәліметтер базасында әдетте нүктелер, сызықтар және көпбұрыштар сияқты географиялық ерекшеліктер, сондай-ақ осы объектілерге қатысты атрибуттық ақпарат болады. Ол карталар, аналитикалық деректер, растрлық кескіндер және басқа географиялық ресурстар сияқты кеңістіктік деректерді сақтау және ұйымдастыру үшін қолданылады. ArcGIS-те мәліметтер базасын қолдану мыналарды қамтиды: 1) географиялық деректерді сақтау; 2) деректерді талдау және өңдеу; 3) деректермен бөлісу; 4) басқа жүйелермен интеграциялау.

Осылайша, ArcGIS-тің мәліметтер базасы әртүрлі геоақпараттық жобалар мен қосымшаларда географиялық деректерді сақтау, басқару және пайдаланудың негізгі компоненті болып табылады.

Атқарылған жұмыс бойынша мәліметтер базасының ішінде біз көпфункционалды кешенге қолжетімді объектілерді оцифровка жасау арқылы

картаға түсірдік. Алматы қаласы Бостандық ауданының инфрақұрылымына қарап, тұруға ыңғайлы болу үшін объектілерді сыртқы ақпараттарды қолдана отырып картаға енгіздік. Яғни, автобус және метро аялдамалары, тамақтану орындары, кофеханалар, коворкингтер, кітапханалар, супермаркеттер мен емханалар көпфункционалды кешенге жақындау арақашықтықта орналасу керек. Оцифровка жасау кезінде 2GIS және МЖК ААЖ сайттарын қолдандық. Жоғарыда аталған объектілердің атрибутивтік кестесіне студенттерге қажет мәліметті енгіздік.

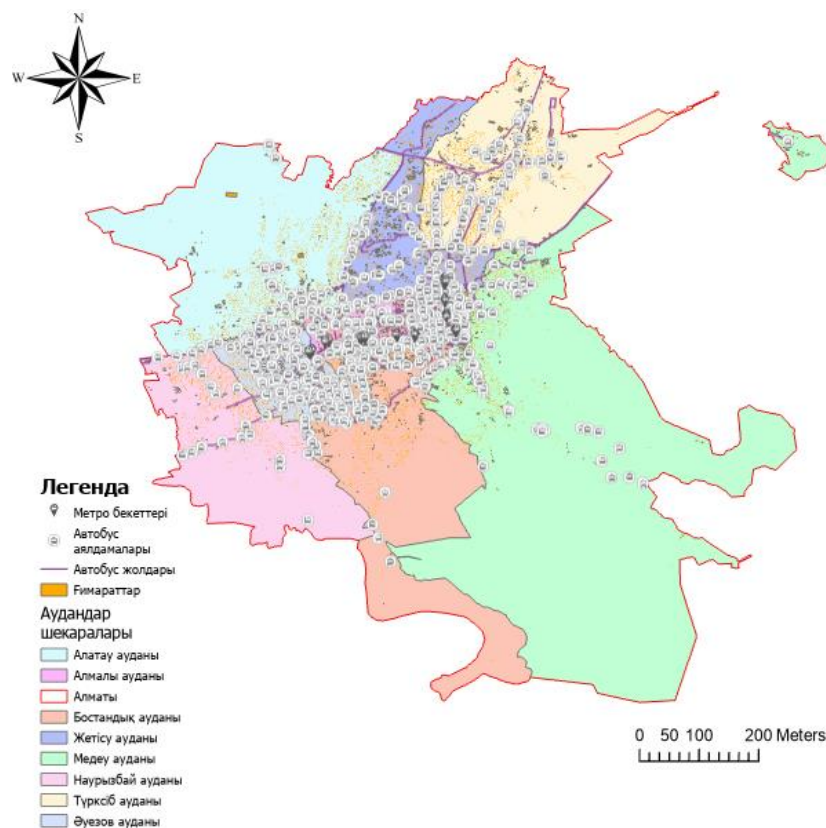
Деректер базасын құру кезінде базалық карта ретінде ArcGIS бағдарламасының базалық карталарын қолданудың орнына, ESRI компаниясының сайтынан Алматы қаласы Бостандық ауданының спутниктік суретін жүктеп, өзімізге қажетті учаскені қиып жұмысымызға енгізген болатынбыз [44].



3.3 - сурет – Алматы қаласы Бостандық ауданы бойынша мәліметтер базасы картасы

3.3-суретте Алматы қаласының цифрландырылған картасын көрсеттік. Бұл жерде көпфункционалды кешен үшін аумақ таңдаудағы шарттар енгізілді.

Аталған объектілерді цифрландырмас бұрын Алматы қаласы бойынша басты деректерді енгіздік. Оған мысал ретінде Алматы қаласының 8 ауданын алуға болады. Бірақ бұл мәліметтерді біз қолмен емес, дайын деректерді іздедік. Табылған мәліметтер арасында тек аудандар емес, автобус және метро аялдамалары, ғимараттар қабаты сияқты деректер бар.



3.4 - сурет – Алматы қаласының картасы

Базалық мәліметтер картаға енгізілген соң, цифрландыру жасау қажет болды, бірақ бұл жерде біз жұмысты тез, әрі сапалы орындау үшін домендерді қолдандық.

ArcGIS домендері – мәліметтер базасындағы атрибуттардың мәндерін басқару үшін қолданылатын арнайы құралдар. Олар ГАЖ (географиялық ақпараттық жүйелер) деректерін ұйымдастыруда және құрылымдауда маңызды рөл атқарады.

ArcGIS домендерін пайдалануымыздың бірнеше негізгі себебі бар.

Біріншісі – деректерді енгізудегі процестің жеңілдеуі. Домендерді қолдану арқылы деректерді енгізу процесін жеңілдеттік, себебі атрибуттік кестені толтыру кезінде қолмен терудің орнына ашылмалы тізімде бізге керек түрін таңдауға болады. Екіншісі, деректердің санаттарын басқаруда. Домендерді пайдалану арқылы біз әртүрлі дерек түрлерін өзіне тиісті сыныптарға бөле аламыз, ал бұл өз кезегінде талдау мен визуализация процесін жеңілдетеді.

Осылайша, ArcGIS домендері географиялық деректердің сапасын стандарттауда, жеңілдетуде және жақсартуда маңызды рөл атқарады, бұл оларды ГАЖ жобаларын әзірлеу мен басқарудың қажетті құралына айналдырады.

Жұмыс істеу кезінде біз бірнеше домендер сыныбын құрған болатынбыз. 3.5-суреттен көрініп тұрғандай әрбір домен сыныбының өзінің ішкі сыныбы бар, олар атрибутивтік кестеде берілген мәліметті анығырақ жеткізу үшін жасалды.

Domain Name	Description	Field Type	Domain Type	Split Policy	Merge Policy	Code	Description
Dormitories_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default	15	University
Food_Zone_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default	16	Academy
HEI_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default	17	Institute
Markets_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default		
Shopping_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default		
Sports_Objects_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default		
Work_Space_Type		Text	Coded Value Domain	Default	Default		

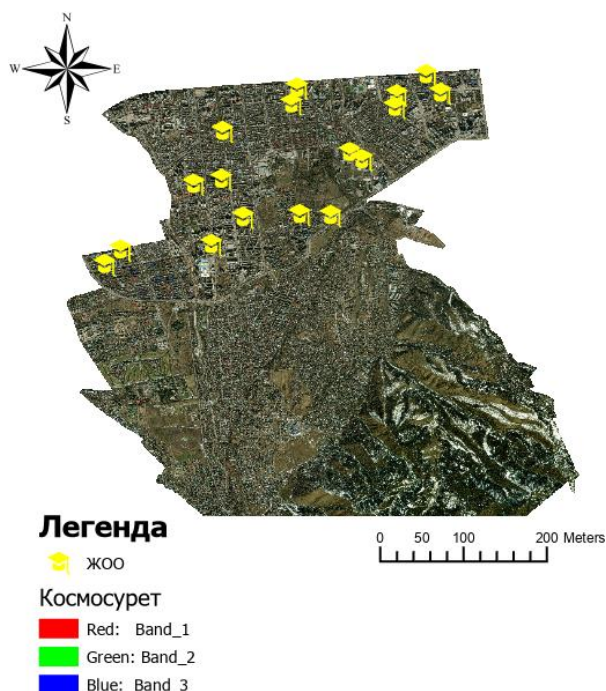
3.5 - сурет – Мәліметтер базасы үшін қолданылған домендер (кесте)

Келесі маңызды қадам, айтылып кеткен мәліметтер базасын құру. Ең бірінші алдымызға қойған міндетіміз студенттердің көп баратын орындарын бөліп алу. Бұл орындарды біз атап кеткен болатынбыз, сондықтан келесі қадам осы объектілерді картаның бетіне шығару еді.

Объектілердің бастысы – жоғарғы оқу орындары. Алғашында біз ЖОО-ларды Алматы қаласының бүкіл аумағы бойынша жасадық, бұл жұмысымыздың алдыңғы қадамында, қала бойынша аудандардың қайсысында ең көп саны орналасқанын анықтауда қажет еді.

Осы ретте 3.2-тараушада айтып кеткеніміздей, ең көп ЖОО саны Бостандық ауданына тиісті еді. Қосымша факультеттерін санамағанда, жалпы саны – 17, мысалы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, А. Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты және т.б.

Келесі қадам Бостандық ауданы бойынша объекттерді оцифровкалау болды. Алғашқы болып ЖОО-дарын 3.6-суретте цифрландырдық.



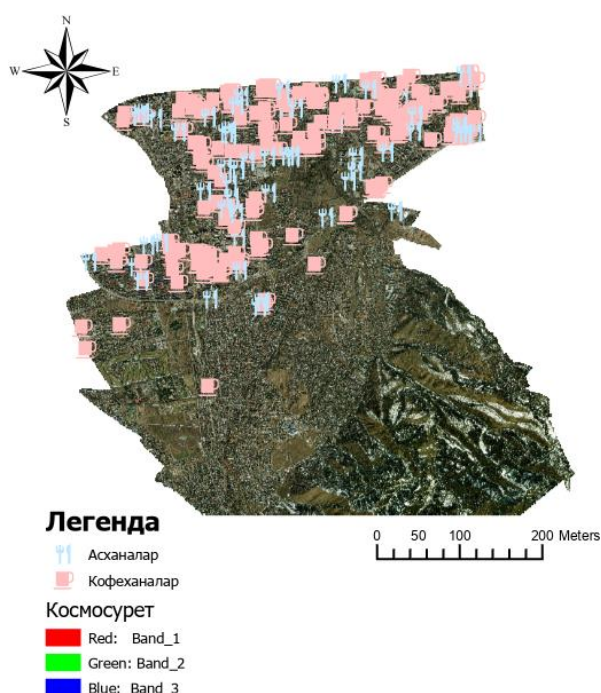
3.6 - сурет – Бостандық ауданы бойынша ЖОО картасы

Бостандық ауданының ЖОО-дары бойынша қабаттың атрибутивтік кестесінде қысқаша мәлімет бердік, оны 3.7-суретте көрсеттік.

Name	Description	Students	Type
1 Satbayev University	Старейший и один из самых престижных технических университетов в...	15000	University
2 Алматинский университет эне...	Алматинский университет энергетики и связи имени Г.Д. — один из вед...	4500	University
3 Национальный исследовательс...	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» вошё...	7200	University
4 Казахский национальный унив...	Стратегическая цель университета: создание исследовательского униве...	25000	University
5 Казахстанский инженерно-техн...	Это технический университет и, одновременно, аграрный вуз, в нем ест...	4000	University
6 Almaty Management University	Более 34 лет на рынке образования, старейший частный вуз страны, 1-...	3500	University
7 Казахско-Американский униве...	Миссия: генерация и внедрение лучших мировых образовательных ста...	8000	University
8 Казахская головная архитектур...	Обеспечивает подготовку специалистов в области архитектуры, дизайн...	5000	Academy
9 Международный университет и...	МУИТ является единственным ВУЗом в Казахстане, получившим в 2019...	4000	University
10 Египетский университет исламс...	Египетский университет исламской культуры «Нур- Мубарак» — уникаль...	1865	University
11 Казахстанский медицинский вн...	Школа создана с целью подготовки и переподготовки специалистов по...	<Null>	Universitv

3.7 - сурет – Бостандық ауданы ЖОО бойынша мәлімет (кесте)

Тамақтану орындарын цифрландыру кезінде біз домендерді қолдану арқылы асханалар мен кофеханаларды цифрландырдық, нәтижесі 3.8-суретте көрсетілген. Осы объектілерді тамақтану жерлері ретінде көрсетуіміздің себебіне, көбіне студенттер үшін кафелерде тамақтану көбірек шығын әкелетінін ескердік, ал асханалардың көбінде орташа чек арзанырақ шығады, және де түскі уақытта ланч меню тиімді бағада беріледі. Ал кофеханалар оқу немесе ноутбукпен жұмыс жасау кезінде өте ыңғайлы болып саналады.



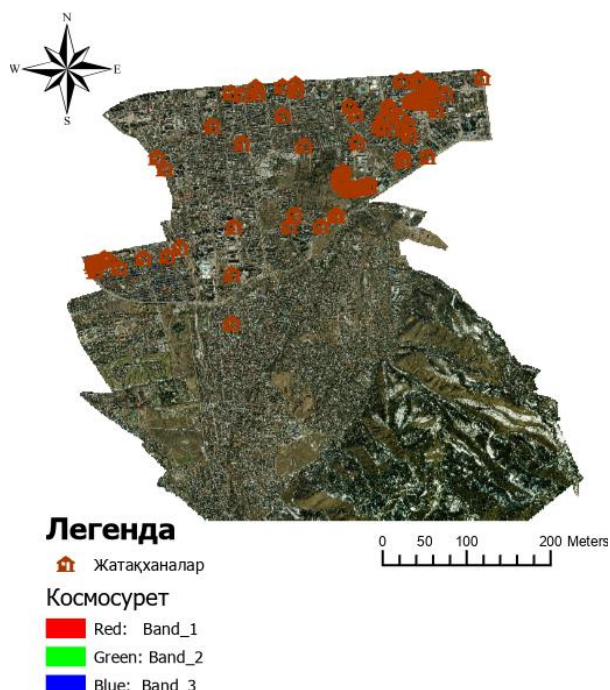
3.8 - сурет – Тамақтану орындарының картасы

Тамақтану орындары бойынша деректерді толтыру кезінде мекенжай, орташа құны, жұмыс уақыты сияқты мәліметті атрибутивтік кестеге толтырдық, кестенің нәтижесі 3.9-суретте көрсетілді.

OBJECTID	SHAPE	Название	Адрес	Средний чек	Количество звезд	Contacts	Operating Mode	Type
1	Point Z	Uni HUB	улица Сапиева, 22	1500	4,1	Phone: +77081681095...	Daily around the clock	Canteen
2	Point Z	Тамақ	улица Сапиева, 22Б, 1 этаж	1500	4,2	Phone: +77471667618...	Weekd: 9:00-18:00; Weekend: -	Canteen
3	Point Z	Art Lunch	БЦ Республика, площадь Республики, 13, 1 этаж	1200	4,6	Phone: +77086290715	Weekd: 00:00-24:00; Weekend: -	Canteen
4	Point Z	Наше Время	проспект Назарбаева, 187Б, цокольный этаж	1500	3,3	Phone: +77022974676...	Weekd: 08:00-19:00; Weekend: -	Canteen
5	Point Z	Столовая	ЖК Престиж, бульвар Бухар жырау, 35, 1 этаж	<Null>	2,8	-	Weekd: 09:00-19:00; Weekend: -	Canteen
6	Point Z	Коктем	микрорайон Коктем-2, 22, 1 этаж	1300	4,8	Phone: +77778337773...	Weekd: 08:00-18:15; Weekend: -	Canteen
7	Point Z	Zaitun	БЦ Success, улица Жандосова, 1/1, цокольный этаж	1500	3,7	Phone: +77073593014...	Weekd: 08:00-23:00; Weekend: 10:00-23:00	Canteen
8	Point Z	BISTRO	улица Жандосова, 10, 1 этаж	1000	3,6	Phone: +77055559291	Weekd: 09:00-21:00; Sa: 09:00-16:00; Su: -	Canteen
9	Point Z	Lagmanhana	улица Манаса, 57, 1 этаж	2000	2,7	Phone: +77074895839	Daily 09:00-20:00	Canteen
10	Point Z	Тағам	микрорайон Орбита-3, 1, 1 этаж	2000	4	Phone: +77479143660...	Daily around the clock	Canteen
11	Point Z	Тамақ	ЖК Комфорт, проспект Гагарина, 309, 1 этаж	1000	2,6	Phone: +77758259296	Daily 09:00-21:00	Canteen
12	Point Z	Столовая	проспект Гагарина, 270	1500	3,7	Phone: +77753877023	Weekd: 09:00-19:00; Weekend: -	Canteen
13	Point Z	RIZYQ	ЕУИК Нур-Мубарак, проспект Аль-Фараби, 73, 1 этаж	1200	4,1	Phone: +77021012981...	Weekd: 09:00-23:00; Weekend: -	Canteen
14	Point Z	Ас Кент	БЦ Азия-Мост, улица Тимирязева, 42 к15/107, 1 этаж	1700	3,9	Phone: +77770234114	Weekd: 08:00-16:00; Weekend: -	Canteen
15	Point Z	Керемет	проспект Аль-Фараби, 71/21, цокольный этаж	<Null>	2,5	-	Daily 09:00-21:00	Canteen
16	Point Z	Yniver	проспект Аль-Фараби, 71/24	1500	1,7	Phone: +77011309801...	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	Canteen
17	Point Z	Caretta Coffee	просп. Абж. 10	<Null>	4,9	Phone: +77017267015...	Weekd: 08:00-19:00; Weekend: 09:00-20:00	Coffee shop

3.9 - сурет – Бостандық ауданының тамақтану орындары бойынша мәлімет (кесте)

Басқа қаладан келген немесе оқу орындарынан алыс тұратын студенттер үшін студенттік жатақханалар мен хостелдерде тұру ең қолайлы шешім болып табылады, бұл мәліметті 3.10-суретте кескіндедік.



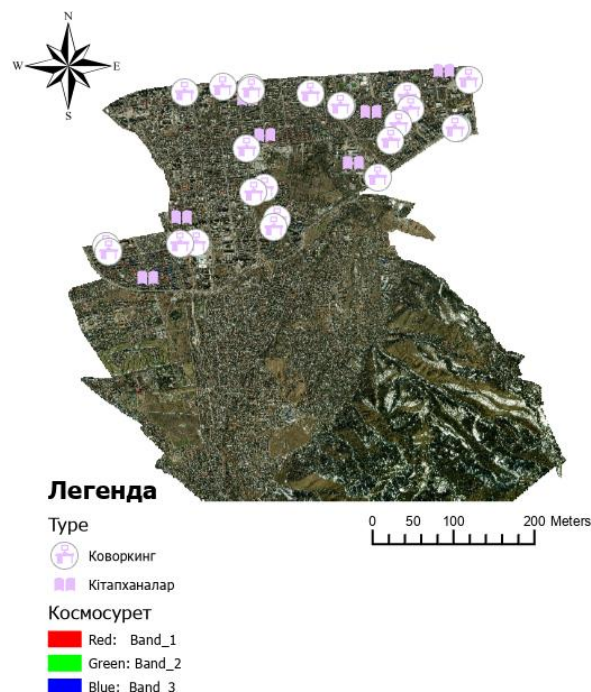
3.10 - сурет – Жатақханалар мен хостелдер картасы

Студенттер үшін жатақханалар мен хостелдер туралы мәліметтің маңызы зор. Сондықтан бұл қабат бойынша маңызды мәліметті 3.11-суретте беріп кеттік.

OBJECTID	SHAPE	Название_ВУЗа	Qty_Stars	Address	Contacts	Type	
22	35	Point Z	КазНУ	3.0	пр. Аль-Фараби, 71/9	Phone: +77273773333	Dormitory
23	36	Point Z	КазНУ	4.6	пр. Аль-Фараби, 71/10	Phone: +77273773333	Dormitory
24	37	Point Z	КазНУ	4.3	пр. Аль-Фараби, 71/11	Phone: +77273773333	Dormitory
25	38	Point Z	КазНУ	4.1	пр. Аль-Фараби, 71/14	Phone: +77273773333	Dormitory
26	39	Point Z	КазНУ	4.9	пр. Аль-Фараби, 71/15	Phone: +77273773333	Dormitory
27	40	Point Z	КазИТУ	2.0	пр. Аль-Фараби, 93/1a	Phone: +77273000777	Dormitory
28	64	Point Z	АТУ	4.1	ул. Торайгырова, 53	Phone: +77272268022. Site: www.atu.kz	Dormitory
29	71	Point Z	Turan University	2.9	ул. Сатпаева, 16a	Phone: +77272604000. Site: www.turan.kz	Dormitory
30	72	Point Z	КазНАИУ	4.2	пр. Сейфуллина, 540	Phone: +77272610828. Site: www.kaznaru.kz	Dormitory
31	73	Point Z	КазНАИУ	3.5	пр. Сейфуллина, 542	Phone: +77272618530. Site: www.kaznaru.kz	Dormitory
32	74	Point Z	КазНАИУ	1.0	ул. Сатпаева, 7a	Phone: +77272558687. Site: www.kaznaru.kz	Dormitory
33	75	Point Z	КазНАИУ	3.7	ул. Наурызбай батыра, 125	Phone: +77272558684. Site: www.kaznaru.kz	Dormitory
34	76	Point Z	КазНАИУ	2.6	ул. Сатпаева, 5б	Phone: +77272558690. Site: www.kaznaru.kz	Dormitory
35	78	Point Z	АТУ	4.5	ул. Торайгырова, 45a	Phone: +77272268060. Site: www.atu.kz	Dormitory
36	79	Point Z	Саулет	3.0	пр. Назарбаева, 187	Phone: +77272634726	Hostel
37	82	Point Z	Fox	2.8	мкр. Керемет, 7 к33	Phone: +77077453509. Site: www.foxhostel.taplink.ws	Hostel
38	83	Point Z	Fox	1.0	мкр. Керемет, 1 к5	Phone: +77077453509. Site: www.foxhostel.taplink.ws	Hostel

3.11 - сурет – Бостандық ауданының жатақханалары мен хостелдері бойынша мәлімет (кесте)

Студенттер үшін оқу немесе жұмыс жасау кезінде тыныш, жылы және интернет желісі жақсы ұстайтын орындарды іздейді. Көбіне кітапханалар мен коворкингтерді таңдайды, себебі ол жерлерде қажет нәрселердің бәрі болады, сонымен қатар ғимараттарда әдетте кофеханалар мен тамақтану орындары орналастырылады, ол 3.12-суретте кескінделді.



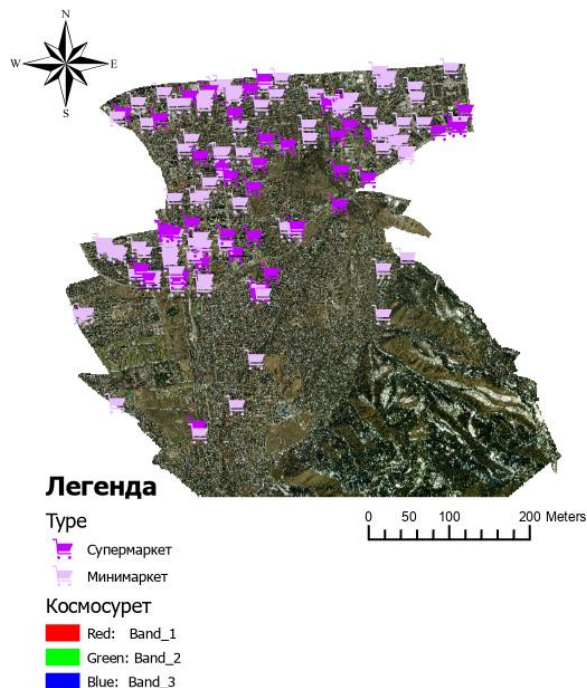
3.12 - сурет – Кітапханалар мен коворкинг орталықтарының картасы

Аталған мекемелер студенттік өмірдің бөлігі болғандықтан, 3.13-суреттен мәліметтің толық болуының маңыздылығына көз жеткізуге болады.

№	ИЗ	Аты	Контакты	Qty Stars	Operation Mode	Address	Type
3	ИЗ	Dream Big workspace	Phone: +77783509776. Email: dreambigworkspace@gmail.com. Inst: dreambigworkspace	5	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	Нурлы-Тай, просп. Аль-Фараби, 19 к2б	Coworking
4	ИЗ	Jas Coworking	Phone: +77083590869. Webs: coworking.jas.vc. Email: coworking@jas.vc. Inst: jas.coworking	4.3	Daily 08:00-20:00	просп. Сейфуллина, 609	Coworking
5	ИЗ	Coworking Office	Phone: +77009737907. Inst: office.coworking	3.9	Daily 08:00-01:00	ТРК Форум, просп. Сейфуллина, 617	Coworking
6	ИЗ	Regus Kazakhstan	Phone: +77273574351. Webs: regus.com.kz. Email: almaty.jncplaza@regus.com. Inst: regus.kz	4	Weekd: 09:00-17:00; Weekend: -	БЦ ВНС Плаза, ул. Тимирязева, 26	Coworking
7	ИЗ	Галерея 2.0	Phone: +77071120018. Inst: gallery_2_0	4.2	Weekd: 10:00-21:00; Weekend: -	Балхаса, 2	Coworking
8	ИЗ	Okumena	Phone: +77758516615. Email: okumena21@gmail.com. Inst: okumena_coworking	3.9	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	ЖК Тениз Таусы, ул. Сатпаева, 30/8	Coworking
9	ИЗ	Анан	Phone: +77273989525. Email: too_alua21@mail.ru	<Null>	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	ЖК Тениз Таусы, ул. Сатпаева, 30/8	Coworking
10	ИЗ	SmartPoint	Phone: +77782002050. Webs: smartpoint.me. Email: hello@smartpoint.me. Inst: smartpoint.me	3.8	Daily around the clock	БЦ Алматы Towers, просп. Байзақова, 280	Coworking
11	ИЗ	16Line coworking	Phone: +77714200016. Email: coworking_16line@icloud.com. Inst: 16line_coworking	4.6	Daily 09:00-20:00	ул. Мынбаева, 53а	Coworking
12	ИЗ	Avenue Coworking	Phone: +77782026515. Email: av_coworking	4	Daily 09:00-20:00	ул. Мынбаева, 53	Coworking
13	ИЗ	Sail Coworking	Phone: +77775041481. Email: sailcoworking02@mail.ru. Inst: sail.coworking	4.1	Daily 09:00-20:00	ЖК Дом на Абай, просп. Гагарина, 124	Coworking
14	ИЗ	Энергия Счастья	Phone: +77029999060	<Null>	Daily 10:00-18:00	ЖК Абая 130, просп. Абай, 130	Coworking
15	ИЗ	Level 8	Phone: +77273550808. Webs: level8.kz. Email: info@level8.kz. Inst: level8esental	2	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	БЦ Esential Tower, просп. Аль-Фараби, 71/7	Coworking
16	ИЗ	Офис на Жарокова	Phone: +77781895914. Inst: office_na_zharokova	5	Daily 09:00-21:00	ул. Тимирязева, 48	Coworking
17	ИЗ	Lalo va	Phone: +77081526287. +77077151123	<Null>	Daily 10:00-19:00	ул. Тимирязева, 42 к15/38	Coworking
18	ИЗ	Human Capital	Phone: +77012238785. Webs: humancapital.kz. Email: hcapital.co@gmail.com. Inst: humancapitalkz	5	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	ЖК Izumrud Residence, ул. Жарокова, 230	Coworking
19	ИЗ	Most IT Hub	Phone: +77071055055. Email: asman@mosthub.space. Inst: mosthub_almaty	3.4	Daily around the clock	БЦ Fortis, ул. Ходжанова, 2/2	Coworking
20	ИЗ	Self	Phone: +77029999022. Webs: selfwork.kz. Inst: self.studio.ala	5	Daily 10:00-22:00	ул. Ходжанова, 58/5	Coworking
21	ИЗ	Capital Co-Working	Phone: +77773105777. Inst: capital_coworking	4.2	Weekd: 09:00-18:00; Weekend: -	БЦ Capital Tower, ул. Алшан Кемелбайұлы, 34	Coworking
22	ИЗ	Pixel Coworking	Phone: +77712932957. Webs: pixelcoworking.com. Email: info@pixelcoworking.kz. Inst: pixel.coworking	4.5	Weekd: 09:00-23:00; Weekend: 10:00-22:00	ЖК Шахрестан, ул. Навои, 208/8	Coworking
23	ИЗ	28/8 Work	Phone: +77273281399. Webs: 288work.kz. Email: 28.8work@gmail.com. Inst: 28.8_work	4.7	Weekd: 09:00-18:30; Weekend: -	ЖК БАЙ-ТАЛ, ул. Рыскубекова, 28/8	Coworking
24	ИЗ	Codeq Coworking	Phone: +77007204919. Inst: codeq_coworking	5	Weekd: 11:00-20:00; Weekend: -	ЖК БАЙ-ТАЛ, ул. Рыскубекова, 28/2	Coworking
25	ИЗ	Национальная библиотека Республики Казахстан	Phone: +7 (727) 267-28-49	4.2	Tu-Sat 09:00-20:00; Mo -	проспект Асан, 14	Library
26	ИЗ	Библиотека им. Аль-Фараби	Phone: +77273733333. Webs: elibray.kaznu.kz	4.3	Weekd: 08:00-22:00; Sa: 10:00-22:00; Su: -	проспект Аль-Фараби, 71/27	Library
27	ИЗ	Централизованная библиотечная система г. Алматы №29	Phone: +77272547741. Webs: almatylibray.kz	4.3	Daily 09:00-20:00	микрорайон Орбита-4, 10	Library

3.13 - сурет – Бостандық ауданының кітапханалары мен коворкингтері бойынша мәлімет (кесте)

Күнделікті өмірде қажет мекемелердің бірі – азық-түлік дүкені. Бірақ қарапайым азық-түлік дүкендерінде тауарлар үшін бағалар жоғарылау болады. Сондықтан біз супермаркеттер мен минимаркеттерді цифрландырып, оны 3.14-суретте көрсетуді жөн көрдік. Супермаркеттердің тиімді жақтарына күнделікті 24/7 жұмыс істеуі, бағаларының тиімділігі мен тауар ассортиментінің кеңдігі жатады.



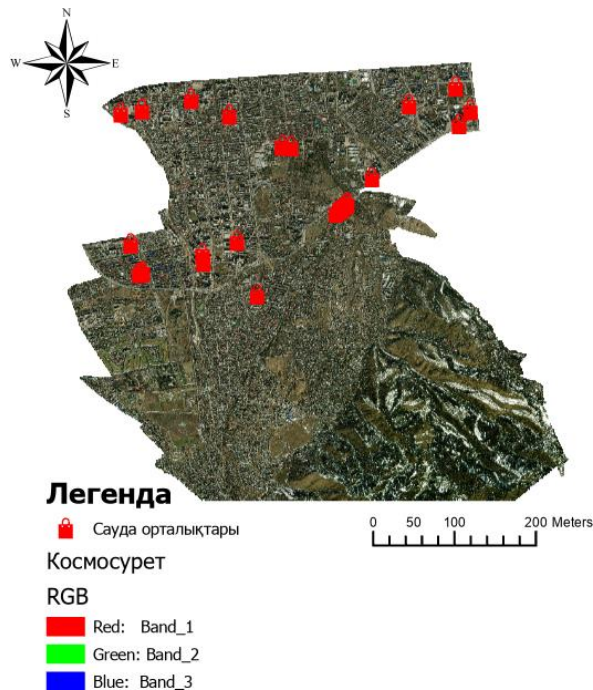
3.14 - сурет – Супермаркеттер мен минимаркеттер картасы

3.15-суреттен көрініп тұрғандай, бұл объектілердің маңызды мәліметін кестеге енгіздік.

OBJECTID	SHAPE	Name	Address	Type	Qty_Stars	Contacts	Operating_Mode
1	Point Z	Nauryz	просп. Абая, 58	Minimarket	4,8	Inst: nauryz.kz	Daily 08:00-23:00
2	Point Z	Ellada	ул. Байзақова, 305	Minimarket	4,7	Phone: +77078211854	Daily 08:00-23:00
3	Point Z	Айналайын	ул. Тимирязева, 49	Minimarket	3,4	Phone: +77471188106	Daily 06:30-23:00
4	Point Z	Fix price	ул. Ауэзова, 1386	Supermarket	3,4	Web: fix-price.kz/stores	Daily 09:00-21:00
5	Point Z	Nauryz	ул. Ауэзова, 106	Minimarket	3	Inst: nauryz.kz	Daily 08:00-23:00
6	Point Z	Sunrise	ул. Сатпаева, 35а	Minimarket	4,4	Phone: +77272453630	Weekd: 08:30-23:00; Weekend: 09:00-23:00
7	Point Z	Берёзка	ул. Мынбаева, 47	Minimarket	3,6	-	Daily 08:00-22:00
8	Point Z	Fix price	просп. Абая, 68/74	Supermarket	3	Web: fix-price.kz/stores	Daily 09:00-21:00
9	Point Z	SMALL	ул. Клочкова, 126	Supermarket	2,2	Phone: 88000707170. Web: small.kz	Daily 08:30-23:00
10	Point Z	Жетісу	ул. Жарокова, 195	Minimarket	3,4	-	Daily 09:00-23:00
11	Point Z	TOIMART	ул. Жаңаосова, 21	Supermarket	2,6	Phone: 88000700142. Web: toimart.kz	Daily 07:00-23:00
12	Point Z	Vauyrzhan	ЖК Арай, ул. Жарокова, 137/1 блок Г1	Minimarket	3,7	Phone: +77272658671	Daily 09:00-24:00
13	Point Z	Mumino market	ЖК Арай, ул. Жарокова, 137/1 блок Г3	Minimarket	4,1	Phone: +77073388562	Daily 10:00-21:00
14	Point Z	Керуен	ЖК Арай, ул. Жарокова, 137 блок Б2	Minimarket	4,3	Phone: +77272295836. Email: aray268@mail.ru	Daily 09:00-22:00
15	Point Z	My Mart	ЖК Дом на Абая, просп. Гагарина, 124	Minimarket	1,5	Email: zarina.belalova@mymarts.kz	Daily 08:00-24:00
16	Point Z	На Абая	ЖК Дом на Абая, просп. Гагарина, 124	Minimarket	3,4	Phone: +77781150365	Weekd: 08:30-24:00; Weekend: 09:00-24:00
17	Point Z	Food Store	ЖК Бес Тұлға, просп. Гагарина, 127	Supermarket	3,1	Phone: +77013541124. Email: manager_almars@mail.ru	Daily 09:00-21:00
18	Point Z	Good Market	ул. Сатпаева, 69а	Minimarket	4,6	Phone: +77026114700	Daily 08:00-24:00
19	Point Z	My Mart	ЖК Оркендеу, ул. Радостова, 124	Minimarket	3,5	Email: zarina.belalova@mymarts.kz	Daily 09:00-23:00
20	Point Z	Yimart	ЖК Куат на Сатпаева-Гагарина, ул. Солядовникова, 21д	Minimarket	5	Phone: +77007774412	Daily 09:00-23:00
21	Point Z	SMALL	ул. Розыбакиева, 75	Supermarket	2,2	Phone: 88000707170. Web: small.kz	Daily 08:30-23:00

3.15 - сурет – Бостандық ауданындағы дүкендер бойынша мәлімет (кесте)

Жастардың бос уақытта, демалыс күндері баратын жеріне сауда орталықтары жатады. Орталықтарды цифрландыру кезінде біз домендер арқылы олардың бірнеше түрге бөлдік: сауда орталықтары, ойын-сауық орталықтары, көпфункционалды кешен, ойын-сауық кешендері, олар 3.16-суретте көрсетілген.



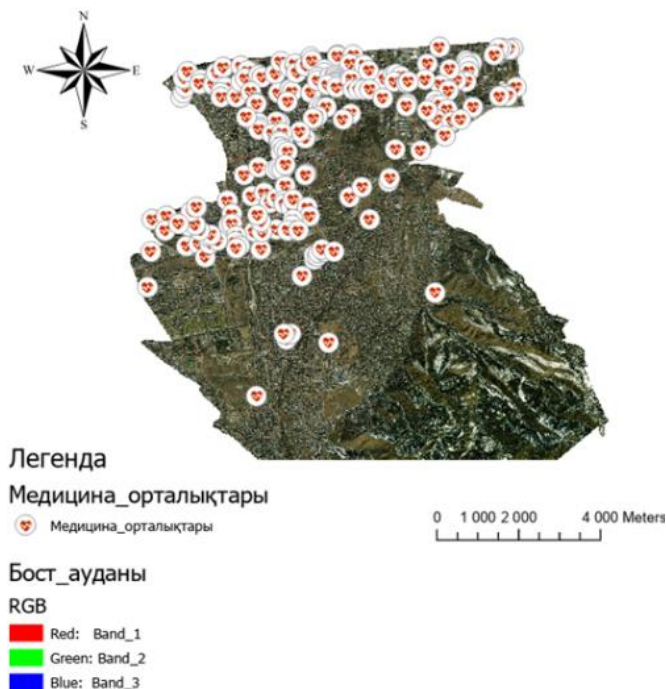
3.16 - сурет – Сауда орталықтар картасы

Сауда орталықтары бойынша мәлімет енгізу кезінде мекенжай, қабаттар саны, жұмыс уақыты, байланыс ақпараты сияқты мәліметті 2ГИС бағдарламасынан алып сауда орталықтары қабатының атрибутивтік кестесіне енгіздік, 3.17-суретте көрсетілген.

OBJECTID *	SHAPE *	Name	Address	Qty_Stars	Floors	Contacts	Operating_Mode	Type
1	2	Point Z FORUM	просп. Сейфуллина, 6...	4,1	5	Phone: +77272221387. Email: info@forumal...	Daily 10:00-22:00	Shopping_n_ent_cent
2	3	Point Z ADK	ул. Сатпаева, 90	3,2	2	Phone: +77273308741. Webs: adk.kz	Daily 10:00-22:00	Shopping_n_ent_cent
3	6	Point Z Atakent mall	ул. Тимирязева, 42 кЗ	3,2	2	Phone: +77272754313. Webs: atakentmall.kz	Daily 10:00-22:00	Shopping_n_ent_cent
4	14	Point Z Mega Center Alma-Ata	ул. Розыбакиева, 247а	4	2	Phone: 7010. Webs: mega.kz. Email: info@me...	Daily 10:00-22:00	Shopping_n_ent_comp
5	15	Point Z Mega Center Alma-Ata	ул. Розыбакиева, 263	4,1	2	Phone: 7010. Webs: mega.kz. Email: info@me...	Daily 10:00-22:00	Shopping_n_ent_comp
6	16	Point Z Riviera Park	ул. Сатпаева, 90/21	3,7	2	Phone: +7770903000. Email: manager@avto...	Daily 10:00-22:00	Shopping_n_ent_cent
7	24	Point Z Алмалы	площадь Республики, 2	3	1	Webs: tcalmaly.kz. Email: info@almaly.kz	Daily 10:00-23:00	Shopping_n_ent_cent
8	25	Point Z Villa Boutiques & Rest...	просп. Аль-Фараби, 1...	4,1	1	Phone: +77273158877. Webs: villa-almaty.com	Daily 10:00-22:00	Multifunct_Comp
9	26	Point Z Villa Boutiques & Rest...	просп. Аль-Фараби, 1...	2,9	1	Phone: +77273158877. Webs: villa-almaty.com	Daily 10:00-22:00	Multifunct_Comp
10	27	Point Z Villa Boutiques & Rest...	просп. Аль-Фараби, 1...	5	1	Phone: +77273158877. Webs: villa-almaty.com	Daily 10:00-22:00	Multifunct_Comp
11	28	Point Z Villa Boutiques & Rest...	просп. Аль-Фараби, 1...	4,4	2	Phone: +77273158877. Webs: villa-almaty.com	Daily 10:00-22:00	Multifunct_Comp
12	29	Point Z Villa Boutiques & Rest...	просп. Аль-Фараби, 1...	4,2	2	Phone: +77273158877. Webs: villa-almaty.com	Daily 10:00-22:00	Multifunct_Comp
13	30	Point Z Villa Boutiques & Rest...	просп. Аль-Фараби, 1...	5	1	Phone: +77273158877. Webs: villa-almaty.com	Daily 10:00-22:00	Multifunct_Comp

3.17 - сурет – Бостандық ауданы сауда орталықтары бойынша мәлімет (кесте)

Кез келген адам өмірі үшін маңызды мекеменің бірі – емхана, бірақ олардан бөлек тағы бір объектке дәріхана жатады. Кешеннің осы мекемелерден қолжетімді арақашықтықта орналастырудың студенттердің денсаулығы үшін маңызы зор, орналастырудың көрінісі 3.18-суретте келтірілді.



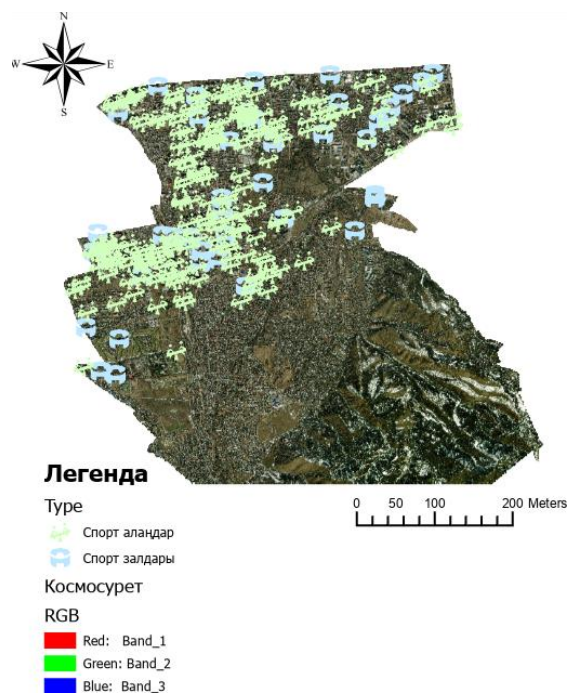
3.18 - сурет – Дәріханалар мен емханалар картасы

Медициналық мекемелерді картаға салып болғаннан кейін студенттер мен жергілікті тұрғындар үшін қажет болатын негізгі мәліметті 3.19-суретте көрсетіп кеттік. Мысалы, мекенжайлары, жұмыс уақыттары және т.б.

OBJECTID	SHAPE	Name	Address	Operating_mode	Qty_stars	kontakt	Type
1	Point Z	Inkarim	Назарбаева, 187	08:00-20:00	4.8	8-701-266-16-17	Аpteka
2	Point Z	Для всей семьи	Назарбаева, 187Б	09:00-15:00	0	8 (727) 220-32-16	Аpteka
3	Point Z	Городская поликлиника №12	ул. Байсейтова, 40	08:00-20:00	3.6	8-747-210-12-12	Policlinika
4	Point Z	Happy family	ул. Байсейтова, 45	08:00-20:00	2.1	8 (727) 321-04-45	Аpteka
5	Point Z	On Clinic	просп. Абап, 20/14	08:00-20:00	4.3	8-705-250-10-05	Policlinika
6	Point Z	Аpteka со склада	просп. Абап, 34	08:00-22:00	1.6	8 (727) 339-43-16	Аpteka
7	Point Z	Биосфера	ул. Қаныш Сатпаев, 27	09:00-21:00	1.9	8 (727) 292-34-57	Аpteka
8	Point Z	Добрая	Назарбаева, 223	09:00-21:00	4.0	8-708-972-82-16	Аpteka
9	Point Z	TheSav Medical	Нурлы-Тау,проспект Аль-Фараби, 9	08:00-23:00	4.0	8-708-605-31-40	Аpteka
10	Point Z	Аскорбинка	Нурлы-Тау,проспект Аль-Фараби, 7	09:00-20:00	2.7	8-775-272-03-86	Аpteka
11	Point Z	Invitro	просп. Аль-Фараби, 17/1	07:00-19:00	4.7	8-707-258-58-88	Policlinika
12	Point Z	ESM-Clinic	просп. Сейфуллина, 580	10:00-19:00	4.9	8-702-758-05-58	Policlinika
13	Point Z	Аpteka со склада	ул. Қаныш Сатпаев, 5а	08:00-22:00	2.7	8 (727) 339-42-87	Аpteka
14	Point Z	Qamqor clinic Almaty	ул. Қаныш Сатпаева, 18а	08:00-20:00	4.4	8-701-992-93-95	Policlinika

3.19 - сурет – Бостандық ауданының медициналық мекемелері бойынша мәлімет (кесте)

Студенттердің көпшілігі қазіргі уақытта өзінің денсаулығына көбірек мән береді, осы ретте спорт объектілеріне көп барады. Спорт объектілеріне біз спорт залдары мен алаңдарын жатқыздық, 3.20-суретте оларды ортақ қабат жасап көрсеткен болатынбыз.



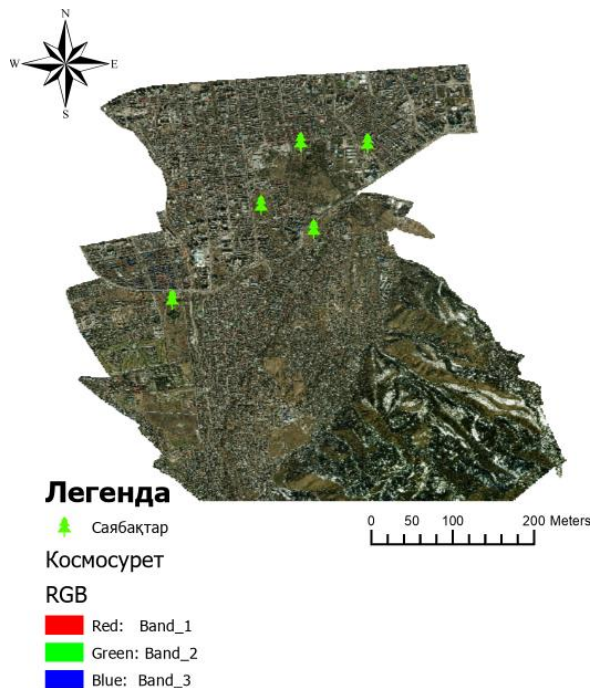
3.20 - сурет – Спорт объектілерінің картасы

Спорт объектілерін атрибутивтік кестеде алаңдар мен залдарға бөліп, мәліметтерін 3.21-суреттегі кестеге енгіздік.

OBJECTID	SHAPE	Name	Address	Type	Qty	Stars	Contacts	Operating_Mode
25	Point Z	Lifestyle	ул. Исмаишева, 1/1	GYM	4,1		Phone: +7702213383. Email: lifestyle.alm@mail.ru. Inst: lifestyle.alatau	Weekd: 07:00-23:00; Sa: 09:00-19:00; Su: -
26	Point Z	Garage Sports Club Almaty	ул. Байкенова, 7	GYM	3,6		Phone: +7747595066. Email: viktorportal@gmail.com. Inst: garage-sports.club.almaty	Mo-Sa: 08:00-23:00; Su: -
27	Point Z	Almaty Resort Pool	Санаторий Almaty Resort, ул. Алымерек, 1/1	GYM	4		Phone: +77273003435. Web: almatyresort.kz. Email: almatyresorts@mail.ru	We-Mo: 07:00-22:00; Tu: -
28	Point Z	Zhaljau	ЖК Жайлау, мкр. Мирас, 188/2	GYM	3		Phone: +77472818525. Email: zhaljau_fitness@mail.ru. Inst: zhaljau_fitness	Weekd: 07:00-23:00; Weekend: 10:00-20:00
29	Point Z	Тан-Нур	мкр. Мирас, 128/5	GYM	3,1		Phone: +77071249090. Email: admin@tannuryfitness.kz. Inst: tannuryfitness	Daily 08:00-22:00; Weekend: 10:00-20:00
30	Point Z	Гипер	мкр. Орбита-4, 11	GYM	4,7		Phone: +77073102005. Inst: sawitskiygleb	Mo-Sa: 08:00-23:00; Su: 09:00-21:00
31	Point Z	LegendA	ул. Торайгырова, 39	GYM	4,3		Phone: +7771289162. Inst: legendgym.kz	Weekd: 06:30-23:00; Sa: 08:00-22:00; Su: -
32	Point Z	BeFitness	АФЭК, ул. Руссулбекова, 35а	GYM	3,6		Phone: +77075400016. Inst: befitness.kz	Daily 07:00-23:00
33	Point Z	Nautilus	ЖК Шаркстан, ул. Навои, 208/6	GYM	4,5		Phone: +77073306732. Web: nautilusgym.kz. Email: info@nautilusgym.kz. Inst: nautilus_gym	Mo-Sa: 07:00-23:00; Su: 09:00-17:00
34	Point Z	Reactor Crossfit	ЖК Шаркстан, ул. Навои, 208/8	GYM	4,1		Inst: reactor.athletic2021	Weekd: 07:00-22:00; Sa: 08:00-20:00; Su: -
35	Point Z	Lifetime	ул. Розыбакиева, 273	GYM	4,3		Phone: +77071590552. Web: lifetimedclub.kz. Email: reception@lifetimedclub.kz. Inst: lifetimedclub	Weekd: 08:00-22:00; Sa: 09:00-18:00; Su: -
36	Point Z	Fitation	ул. Розыбакиева, 259	GYM	3,9		Webs: fitation.kz/ru/. Email: marketing@finkk.kz. Inst: fitation.kz	Daily around the clock
37	Point Z	MegaGym	ул. Абия Кенелбайұлы, 38а/1	GYM	4,4		Phone: +77085084548. Web: megagym.kz. Email: megagym.kz	Mo-Sa: 06:00-23:00; Su: 10:00-19:00
38	Point Z	Power Gym	просп. Гагарина, 236Б	GYM	4,4		Phone: +77081720035. Web: taplink.cc/powergymalmaty. Inst: power_gym_almaty	Mo-We: 07:00-23:00; Th-Sa: 08:00-23:00; Su: -
39	Point Z	S89 Athletic Pro Club	просп. Гагарина, 244а	GYM	4,7		Phone: +77003550290. Web: s89fitness.kz/gagarina. Inst: s89official	Weekd: 06:00-23:00; Sa: 08:00-22:00; Su: 09:00-21:00
40	Point Z	INVICTUS FITNESS	просп. Гагарина, 286	GYM	4,3		Phone: +77084810017. Web: bitjy/INV_20ta. Inst: invictusfitness.kz	Weekd: 07:00-24:00; Weekend: 09:00-22:00
41	Point Z	Champion	ул. Кожобекова, 6	GYM	3,7		Phone: +77084810017. Web: champion.kz. Inst: champion_almaty	Daily 07:00-23:00
42	Point Z	Playground	просп. Абай, 20/5	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
43	Point Z	Playground	Площадь Республики	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
44	Point Z	Playground	AFD Plaza	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
45	Point Z	Playground	просп. Назарбаева, 229	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
46	Point Z	Playground	просп. Аль-Фараби, 17/1 К5Б	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
47	Point Z	Playground	просп. Назарбаева, 247	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
48	Point Z	Playground	ул. Байгурсинова, 98/2	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
49	Point Z	Playground	ЖК Кутат на Абай-Масанчи	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>
50	Point Z	Playground	ул. Габдуллинна, 5	Sports_Ground	<Null>	<Null>		<Null>

3.21 - сурет – Бостандық ауданының спорт залдары мен спорт алаңдары бойынша мәлімет (кесте)

Қала аумағындағы маңызды объектілерге саябақтар мен бақтар да жатады. Олар тек экологиялық жағынан ғана емес, қаланы көркейту жағынан да маңызды. Сонымен қатар, бұл жерде адамдар жай ғана серуендеп қоймай, спортпен де шұғылдана алады. 3.22-суретте саябақтар пен бақтар қабаты бар.



3.22 - сурет – Саябақтар мен бақтар картасы

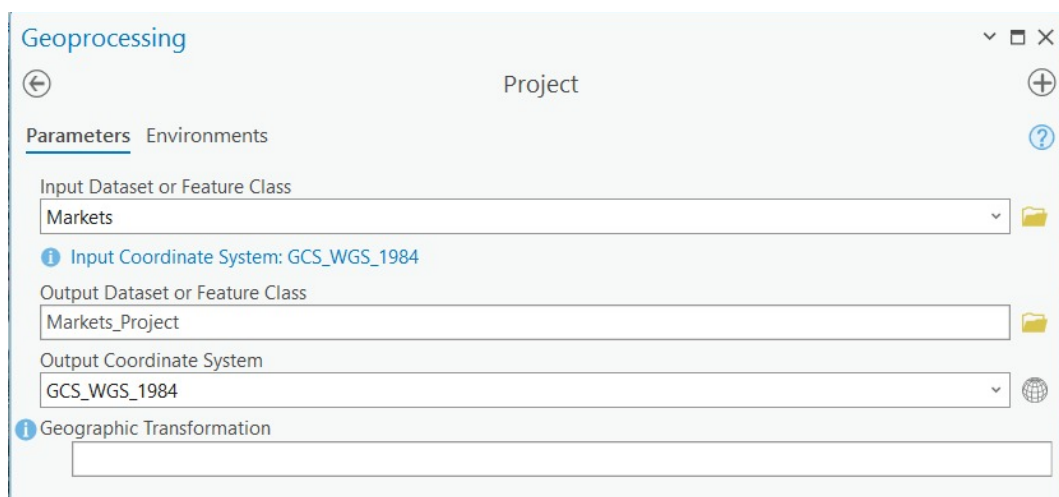
3.23-суреттегі кестеде парктер мен бақтарды домендер арқылы бөлінді.

	OBJECTID *	SHAPE *	Shape_Length	Shape_Area	Name	Type
1	1	Polygon Z	0,009432	0,000004	Парк	Park
2	2	Polygon Z	0,01972	0,000003	Есентай	Square
3	3	Polygon Z	0,011602	0,000006	Достык	Park
4	4	Polygon Z	0,013535	0,000003	Жас Канат	Square
5	5	Polygon Z	0,013188	0,000005	Fantasy World Almaty	Park
6	6	Polygon Z	0,00597	0,000001	Парк им. Р.И. Огневого	Park
7	7	Polygon Z	0,016343	0,000016	Южный	Park
8	8	Polygon Z	0,039636	0,000069	Парк Первого Презид...	Park
9	9	Polygon Z	0,046151	0,000114	Ботанический Сад	Park

3.23 - сурет – Бостандық ауданы бойынша саябақтар мен бақтар бойынша мәлімет (кесте)

Жұмыс бойынша көпфункционалды кешен құрылысы үшін қолайлы аумақ таңдауда қажет болатын барлық объектілер мен деректерді картаға цифрландыру арқылы енгіздік. Бұл аумақ таңдауда қажет болатын негізгі шарттардың бірі.

Мәліметтер базасын құрып болған соң біздің қабаттар екі түрлі координаттық жүйеде жасалғанын көрдік (WGS_Mercator және WGS_1984), бұл қабаттарды ортақ географиялық мәліметтер базасына қосуда кедергі болды. Сондықтан біздің міндетіміз екі координаттық жүйенің бірін таңдап, дұрыс еместерін ауыстыру болды. Негізгі жүйе ретінде WGS_1984-ті таңдадық, ол үшін Project құралын қолданғанымызды 3.24-суретте көрсеттік.



3.24 - сурет – Координаталық жүйені ауыстыру кезінде қолданылған құрал

Дайын мәліметтер базасын ортақ Almaty.gdb географиялық мәліметтер базасын құрып, енгіздік. Келесі кезекте біз көпфункционалды кешен салу үшін ықтимал орынды бағалауға көштік.

3.4 Кеңістіктік талдауды қолдана отырып, көпфункционалды кешен салу үшін ықтимал орындарды бағалау

Кеңістіктік талдауды қолдана отырып, көпфункционалды кешен салу үшін мүмкін орындарды бағалау қалалық инфрақұрылымды жоспарлаудың маңызды кезеңі болып табылады. Себебі, бұл кешен қаланың айтарлықтай маңызы зор объектісіне айналады.

Талдауды бастамас бұрын құрылыс жоспарланып отырған қала туралы барлық міндетті түрде қажет болатын ақпаратты жинау маңызды. Осындай ақпаратқа жергілікті жердің топографиясы, климаттық ерекшеліктері, геологиясы, халық демографиясы сияқты деректер жатады. Жұмыстың мақсатына сәйкес біздің мақсатты аудитория студенттер болғандықтан, олардың жиі баратын локациялары мен олардың баспана таңдаудағы критерийлері сияқты ақпараттар да қажет.

Қала бойынша қажетті ақпарат жиналған соң кешен құрылысы үшін қолайлы аумақтарды бағалау шарттары айқындалады. Оларға біз көлік инфрақұрылымының қолжетімділігі (метро, автобус жолдары мен аялдамаларының болуы), қала орталығы мен ірі сауда орталығы, азық-түлік дүкендері, дәріханалар сияқты маңызды объектілерге жақындығы, бос жер учаскелерінің болуы, аумақтың экологиялық жағдайы (саябақтар мен жасыл аймақтардың болуы, ауа сапасының қалыпты шамасы) сияқты шарттарды жұмысқа енгіздік.

Кеңістіктік талдау арнайы мамандырылған бағдарламалар көмегімен жүзеге асады, біріне геоақпараттық жүйелер (ГАЗ) жатады. Олар берілген критерийлер негізінде қажетті деректер мен бағалау нәтижелері бойынша карталар жасауға көмектеседі. Мысал ретінде, қажетті учаскелер белгіленген картаны жасап, оған көлік инфрақұрылымының қолжетімділігі, экологиялық жағдай сияқты белгілер туралы деректерді енгізуге болады.

Құрылыс үшін жер учаскелерін бағалауда тек ағымдағы факторлар ғана ескерілмей, алдағы уақытта бұл аумақтың даму перспективасы да алынады. Бұл жұмыстың қазіргі шарттарына сәйкес аумақты таңдауға жағдай туғызады, сондай-ақ ол жұмыстың инвестициялық тартымдылығын арттырады.

Учаскелерді зерттеуде тәуекелдер мен потенциалын талдау маңыздылығы зор. Оларға геологиялық ерекшеліктер мен бар құрылыстың болуы сияқты құрылыс жүргізуде бөгет болатын кедергілерді бағалау, сонымен қатар тұрғындарды, бизнестер мен туристтерді тартуда осы аумақтың әлеуетін бағалау да кіреді.

Соңында, көпфункционалды кешен құрылысы үшін ыңғайлы жер учаскелерін таңдау кезінде осы аумақты дамытудың басты аспектілері мен перспективаларын ескеру арқылы кеңістіктік талдау нәтижелері соңғы шешімді қабылдауға көмектеседі.

Кеңістіктік талдауды қолдана отырып, көпфункционалды кешенді салу үшін ықтимал орындарды бағалау жұмыстары жердің сейсмотұрақтылығы мен рельефы, ауаның сапасын қамтиды.

Тұрғын үй құнына әсер ететін көптеген факторлардың бірі – орналасу орны. Қала аумағында өмір сүру сапасына әсер ететін шарттардың бірі ауа сапасы болып табылады.

Бұл жағынан алып қарасақ Алматыда кең, таза дем ала алатын ең жақсы жер болып саналады. Қаланың "жоғарғы" және "төменгі" болып бөлінуі, бұл тауларға жақын немесе алыс дегенді білдіреді және осыған байланысты тұрғын үй бағалары арасындағы үлкен алшақтық болуына дәлел.

Қарастырылған аумақ Алматы қаласы Бостандық ауданы бойынша ауаның 23.04 пен 29.04 аралығындағы ауа коэффиценттерінің өзгеруін сыртқы ақпараттарды қолдана отырып анықтадық.

Өзгерістің нәтижесінде біз Бостандық ауданының картасына кестеде берілген коэффиценттерді енгізіп, түстермен ерекшелеп, бекеттердің сайттағы орналасуын ескере отырып орналастырдық. Бұл арқылы біз бір аптадағы ауа сапасының өзгерісін зерттедік.

3.3 - кесте – Ауа тазалығының жеті күндік көрсеткіштері

Станциялар	Дүйсенбі	Сейсенбі	Сәрсенбі	Бейсенбі	Жұма	Сенбі	Жексенбі
City Government Building	49	36	33	30	33	51	61
Almaty-no.1: Bostandyk district	25	24	17	25	55	49	40
Breeth! Egizbaeva	55	43	40	47	61	66	69
Almaty Rozybakieva	-	-	47	44	51	54	78
Keremet (KazNU Al Farabi) (Student Center)	52	37	43	48	25	49	64
Kazakhstan International School	54	42	36	42	41	67	72
Mountain Sun	26	24	25	32	17	36	49
Mejdunarodnaya set vinotek Nicolas	56	49	32	50	42	57	69
Air Remizovka	72	50	31	30	41	69	78
Bostandyk District	67	52	28	32	65	56	60
Armenia	-	-	29	-	43	61	70
Kachev St bus station	56	43	27	30	36	48	63
Cafe Alatau	55	47	41	51	37	46	69
Almaty - no.31: Orbita	33	28	25	40	18	39	52
Outdoor Miras	62	52	31	43	53	50	56

3.3-кесте бойынша Almaty-no.1: Bostandyk district бекетінде жұмыс күндері төменгі көрсеткіштер көрсетілген. Ал демалыс күндері Mountain Sun бекетінде ауаның тазалығын байқаймыз [45].

Тектоникалық жарылым – жер бетіндегі тау жыныстары ығысатын және қозғалатын аймақ. Бұл жарықтар жер қыртысының қысымынан, деформациясынан туындауы мүмкін тектоникалық қозғалыстар нәтижесінде пайда болады. Жарылымдар әртүрлі масштабта болуы мүмкін: кішігірім жарылымдардан жүздеген километрге дейін жететін жарылымдарға дейін. Тектоникалық жарылымдар таулардың пайда болуы, жер сілкінісі және геологиялық құрылымдардың қалыптасуы сияқты геологиялық процестерде шешуші рөл атқарады.

ТЖМ Сейсмология институтында сейсмика тұрғысынан Алматыда жер асты суларының деңгейі жоғарылаған Райымбек даңғылының солтүстігінде (төменде) орналасқан аймақтар ең қолайсыз деп санауға болатынын атап өткен жөн.

Көк-Төбе тауы ауданындағы және Достық даңғылының шығысындағы қаланың тау бөктеріндегі аумақтары да сейсмикалық жағынан қолайсыз болып табылады.

Сондай-ақ, қалада ені 300-ден 580 метрге дейінгі тектоникалық ақаулар созылатын көптеген аймақтар бар және олар Төле би, Қарасай батыр, Бұқар Жырау, Шығыс айналма, ішінара Рысқұлов және Әл-Фараби сияқты түрлі көшелерді кесіп өтеді.

Өңірлік сейсмикалық зертхана меңгерушісі Айгүл Данабаева және құрылымдық геофизика зертханасының меңгерушісі Надежда Степаненко Алматы арқылы барлығы 27 тектоникалық ақаулар өтіп жатқанын, олар сейсмикалық белсенді деп жіктелгенін және Алматының сейсмикалық шағын аудандастырудың қорытынды картасына шығарылғанын айтты. Сарапшылар олардың бойында ені 300 метр болатын аймақтың дамуын болдырмауға кеңес берді. Ерекшелік-бұл диагональды ақаулық, оның диапазоны шамамен 150 метр, сонымен қатар Іле, оның диапазоны 500 метр болып келеді. Бөлінген аймақтар шегінде құрылыс ұсынылмайды, бұл қарқынды дамып келе жатқан ірі қалалар шегінде аумақтар тапшылығы кезінде өте маңызды.

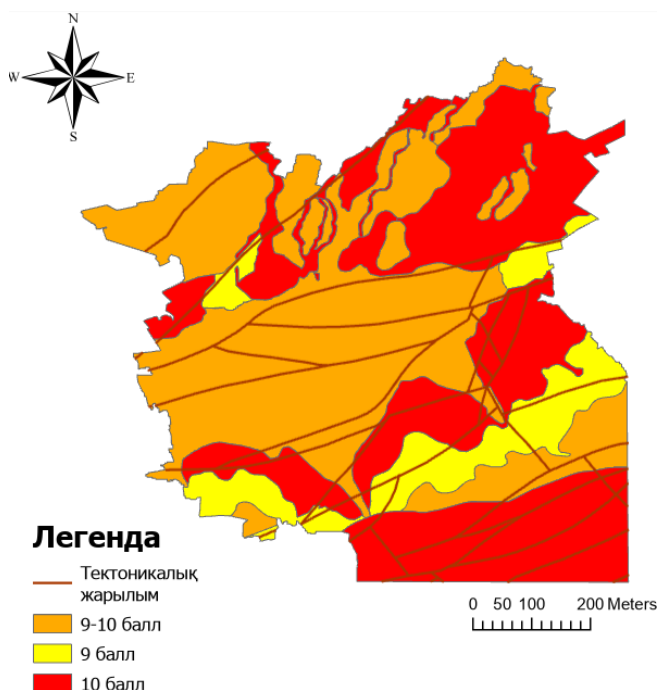
"ҚазҚСҒЗИ" АҚ (Қазақ Құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты) өндіріс жөніндегі басқарушы директоры Ералы Шоқбаров тектоникалық ақаулардың өзі бүгін пайда болмағанын, бірақ әрқашан болғанын айтты. 2017-19 жылдары Сейсмология институты "ҚазҚСҒЗИ" бастамасымен қаланың еуропалық нормаларға сәйкес келетін жаңа сейсмикалық карталарын әзірледі, мұнда Кеңестік нормалардан айырмашылығы сейсмикалық баллдармен емес, тау жыныстары мен топырақ жағдайларының белгілі бір түріндегі сейсмикалық толқынның есептелген үдеуімен өлшенеді.

Институтта атап өткендей, Алматыда, Шымкентте және басқа қалаларда сейсмикалық қауіпті аймақтардағы барлық құрылыс "сейсмикалық аймақтардағы құрылыс" ережелерінің жиынтығымен реттеледі. Олар биіктікке, құрылымдық схемаларға және технологияларға шектеулер қояды, оларды

осындай аймақтарда салу кезінде қолдануға болады. Осы Ережелерге сәйкес тектоникалық ақауларда құрылыс үшін ерекше жағдайлар бар.

"Ақауларға жеке тұрғын үй құрылысынан басқа кез келген нәрсені тек техникалық шарттар негізінде салуға болады. Бұл әр нақты ғимаратқа арналған арнайы құжат. Тектоникалық ақаулардағы құрылымға жүктемелер сейсмикалық аймақта тұрған ғимараттармен салыстырғанда 1,5-2 есе артады. Яғни, ерекше жағдайлары бар және одан 200 метр қашықтықта орналасқан үй оларсыз екі түрлі ғимарат, өйткені олар мүлдем басқа жүктемелерге төтеп беруі керек. Мұндай жұмыстар учаскедегі геологиялық ізденістер негізінде арнайы коэффициенттерді ескере отырып әзірленеді. Құрылымның тұрақтылығына қойылатын талаптар 1-ден 1,5 есеге дейін артуы мүмкін. Сонымен қатар, тектоникалық ақауларда тоғыз қабатты биіктікте шектеулер бар", - деді "ҚазҚСҒЗИ"(Қазақ Құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты) АҚ өндіріс жөніндегі басқарушы директоры Ералы Шоқбаров.

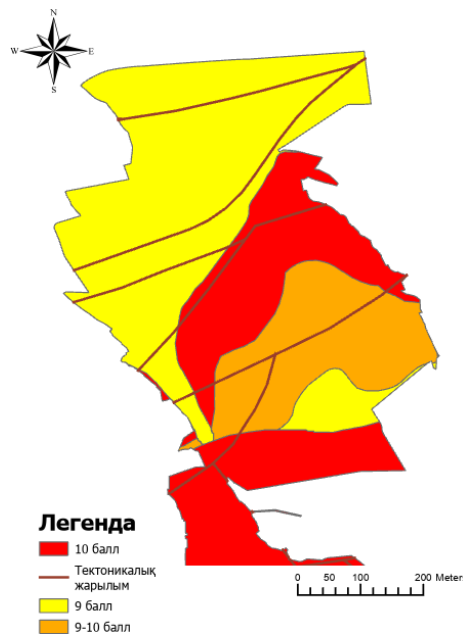
Алматы қаласы Бостандық ауданы бойынша көпфункционалды кешен салу үшін жер учаскесін таңдамас бұрын оның сейсмотұрақтылығына назар аударуымыз керек екені белгілі. Алматы қаласының жарылым картасын сыртқы ақпарат көздерін қолдана отырып, оцифровка жасау арқылы карта жасадық [46].



3.25 - сурет – Алматы қаласының тектоникалық жарылым картасы

3.25-суреттен көріп отырғанымыздай, Алматы қаласы шекарасынан өтетін тектоникалық жарылымдар көрінісін 3 топқа бөлген. Ең қауіпті аудандары қызыл түспен белгіленген, демек, бұл жерлерде баспана тұрғызуға рұқсат жоқ.

Бірақ басты мақсат Бостандық ауданының шекарасында студенттер үшін кешен тұрғызу болғандықтан, біз бұл аймаққа баса назар аударамыз.



3.26 - сурет – Бостандық ауданы бойынша тектоникалық жарылым картасы

Жарылым картасы мен біздің мәліметтер базасын құрған картамызбен беттестіре отырып, қай жердің сейсмотұрақтылық деңгейі жоғары екенін байқауға болады. Бұл болашақта көпфункционалды кешеннің қолайлы және қауіпсіз жерде орналасуына әсер етеді. Қазіргі кезде күрделі тектоникалық жарылымдары бар жерлер қауіпті болса онда болашақта олар одан сайын қауіп төндіруі мүмкін. Алайда, кішігірім тектоникалық жарылымдары бар жерлер қауіпсіз болады деген шешімге келеміз.

3.26-суреттен ауданның қай бөлігінде ғимарат тұрғызу қауіпсіздік тұрғысынан ыңғайлы екенін байқауға болады.

Қорытындылай келсек, Бостандық ауданының солтүстік, солтүстік-батыс аймақтары қауіпсіз болып табылады. Көпфункционалды кешенді осы аталған аймақтарда салуды жоспарладық.

Рельеф – бұл жер бетінің физикалық формасы. Оған таулар, төбелер, жазықтар, аңғарлар, өзендер мен көлдер сияқты әртүрлі формалары кіреді. Рельеф геологиялық процестер, жердің эрозиясы, тектоника және климаттық жағдайлар сияқты әртүрлі факторлармен анықталады. Жер бедері ландшафттың негізгі құрамдас бөлігі болғандықтан өсімдіктердің, жануарлардың және адамдардың өміріне, сондай-ақ қалалар мен қоғамдық инфрақұрылымның дамуына айтарлықтай әсер етеді.

Алматы қаласының рельефі таулар, төбелер, аңғарлар мен өзендер сияқты жер бедерінің әртүрлі сипаттамалары бар. Алматы Қазақстанның оңтүстігінде, Іле Алатауының бөктерінде орналасқан. Қала оңтүстік-шығыстағы Тянь-Шаньды қоса алғанда, таулармен қоршалған. Қаланың шығыс бөлігі таулардан бастау алатын Алматы өзенінің аңғарында орналасқан.

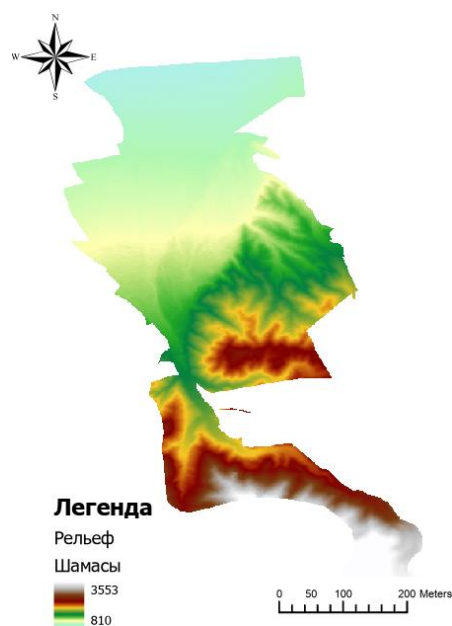
Жер бедері бірнеше себептерге байланысты қалалар мен қоғамдық инфрақұрылымның дамуына айтарлықтай әсер ететінін білеміз. Рельеф қаланың

географиялық орналасқан жерін және оның көлік маршруттарына қолжетімділігін анықтайды. Жазық жерлерде орналасқан қалалар көбінесе магистральдарға оңай қол жеткізе алады, ал таулы жерлерде орналасқан қалалар қолжетімділік пен құрылыста қиындықтарға тап болуы мүмкін. Сонымен қатар рельеф құрылыстың инженерлік жұмыстарында да әсер етеді, мысалы, беткейлерді нығайту, жолдар мен көпірлер салу және т.б.

Қауіпсіздік тарапынан қарайтын болсақ таулар мен шатқалдар сияқты географиялық ерекшеліктер көшкін, сел ағындары және жер сілкінісі сияқты табиғи апаттар кезінде халыққа қауіп төндіруі мүмкін. Сондықтан қалаларды жоспарлау және дамыту кезінде осы факторларды ескеруі керек. Осылайша, жер бедері қалалар мен қоғамдық инфрақұрылымды жоспарлау мен дамытуда ескерілетін маңызды фактор болып табылады, өйткені ол адамдардың өмірі мен қызметіне, сондай-ақ қоршаған ортаға айтарлықтай әсер етеді.

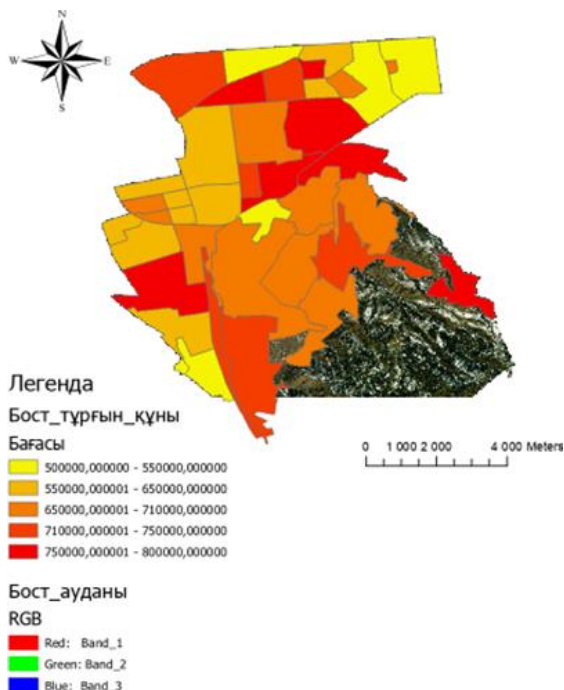
Жоспарланған жұмыс бойынша Алматы қаласының рельефын да ескере өткен жөн. Ең алдымен снимокты Earthexplorer-ден SRTM форматта жүктеледі.

SRTM-ды өңдеу барысында алғашқыда суретті Бостандық ауданы шекарасы бойынша Clip Raster құралымен қиып алдық. Содан кейін түсін өзгертіп, рельеф сызықтарын көрсеттік, сызықтарды Isolines құралымен өңдедік (сызықтар арасындағы қашықтықты өзгерттік). Шыққан горизонтальдар тікбұрышты болғандықтан, оларды Smooth Line құралымен тегістедік. Кішкентай дөңгелек горизонтальдарды өшірдік, себебі олар жадта көп орын алады. Соңында қабаттың қасиеттерінде негізгі биіктіктерді өңдеу арқылы горизонтальдарды 3Д түрде көтердік. Нәтижесінде біз Бостандық ауданының рельеф картасын алдық, ол 3.27-суретте берілген [47]. SRTM суреті радиолокациялық жабдықтың көмегімен жасалған жер бетінің ғарыштық суреті. Сурет-бұл әр пиксельде осы пикселмен жабылған бөлімнің биіктігі туралы мәліметтер бар кәдімгі растрлық сурет [48].



3.27 - сурет – Бостандық ауданы бойынша рельеф картасы

Бостандық ауданы бойынша көпфункционалды кешен салу үшін ыңғайлы аумақ таңдауда ескерген тағы бір белгі – Бостандық ауданындағы тұрғын үйдің 1 ш.м. үшін жалдау құны. Оның себебі тұрғын үй таңдауда студенттердің аса мән беретін шарттың бірі болғандығында. Жалпы бостандық ауданын бағалық зоналауда 40 аумаққа бөлінді.



3.28 - сурет – Бостандық ауданы бойынша 1 ш.м. үшін тұрғын үй құны картасы

3.28-суреттен көрініп тұрғандай, ең қымбат аумақтарға Ақтөбе шағын ауданы мен Аль-Фараби даңғ. – Қаппаров к-сі – Санаторная к-сі – Мәшхүр Жүсіп к-сі көшелерінің алаңы, ал ең арзандарына Абай к-сі – Гагарин к-сі – Жандосов к-сі – Байзақов к-сі көшелерінің алаңы мен Назарбаева даңғ. – Абай к-сі – Сейфуллин даңғ. – Аль-Фараби даңғ. Көшелерінің алаңы жатады. Тұрғын үй құны бойынша бағалауды кесте мен диаграмма ретінде келтірген болатынбыз.

OBJECTID *	SHAPE *	Name	Pricekv, m
1	Polygon Z	мкр. Керемет	700000
2	Polygon Z	мкр. Архат	550000
3	Polygon Z	Орбита-2	650000
4	Polygon Z	Орбита-1	610000
5	Polygon Z	Коктем-3	770000
6	Polygon Z	Орбита-4	700000
7	Polygon Z	Коктем-2	640000
8	Polygon Z	Коктем-1	710000
9	Polygon Z	Алматыль	730000
10	Polygon Z	Орбита-3	710000
11	Polygon Z	ул. Аскарлова- ул. Саина-ул. Кошек батыра	650000
12	Polygon Z	ул. Жандосова- ул. Тимирязева-ул. Ауазова- ул. Байзакова	720000
13	Polygon Z	ул. Байзакова- ул. Абая- ул. Байтурсынова- бульвар Бұхар жырау- ул. Сатпаева	650000
14	Polygon Z	ул. Рысқұлбекова- ул. Саина- ул. Навои- ул.Торайғырова	650000
15	Polygon Z	ул. Жандосова- ул. Тимирязева- ул. Ауазова	760000

3.29 - сурет – Бостандық ауданы бойынша 1 ш.м. үшін тұрғын үй құны кестесі

3.29-суретте көрініп тұрғандай, жоғарыда айтылып кеткен ең қымбат учаскелер 800 000 тг болса, ең арзандары 500 000 тг шамасында. Бұл мәліметтер негізінде 3.30-суретте диаграмма құрған болатынбыз.



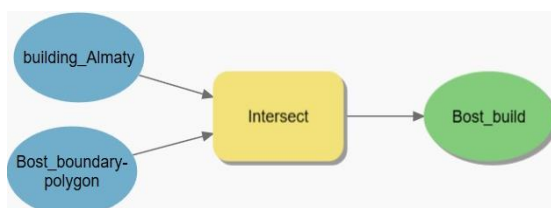
3.30 - сурет – Бостандық ауданындағы 1 ш.м. үшін тұрғын үй құны (диаграмма)

Мәліметтер базасы жиналып, зерттеу кезінде назар аударылатын шарттар анықталған соң көпфункционалды кешен құрылысы үшін учаске таңдауға көштік.

Учаске таңдауды бастамас бұрын Бостандық ауданы бойынша ғимараттарды зерттеп, көпфункционалды кешен құрылысы үшін ыңғайлы аумақты табу қажет.

Бостандық ауданы бойынша ғимараттардың цифрлық моделін алу үшін QGIS бағдарламасын қолдандық. Ғарыштық суреттен QGIS бағдарламасының OpenStreetMap (OSM) құралы арқылы ғимараттардың цифрлық моделін алдық. Бірақ жоспарланған жұмыс Алматы қаласының Бостандық ауданы бойынша қарастырылғандықтан, келесі міндет зерттелетін ауданды кесіп алу.

Ғимараттар моделін Бостандық ауданы бойынша кесіп алу үшін ArcGIS Pro бағдарламасының Intersect құралын қолдандық, оның моделі 3.31-суретте көрсетілген. QGIS-те дайын болған ғимараттар моделін ArcGIS Pro бағдарламасы арқылы өңделіп, Бостандық ауданы бойынша кесіліп алынды. Нәтижесінде шыққан ғимараттар қабатының көрінісі 3.32-суретте берілген.



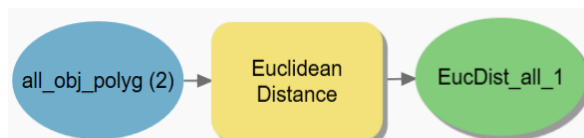
3.31 - сурет – Intersect құралының схемасы



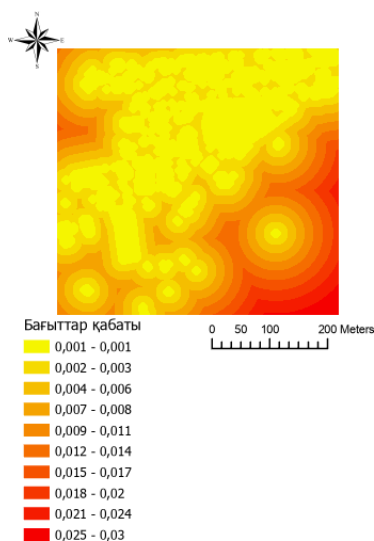
3.32- сурет – Бостандық ауданының ғимараттар картасы

Көпфункционалды кешен құрылысы үшін учаске таңдауда келесі шарттарға назар аударылды: ЖОО, тамақтану орындары, дәріханалар мен емханалар, жатақханалар, кітапхана мен коворкинг орталықтары, спорт залдары, супермаркеттер мен минимаркеттер, саябақтар.

Аталған критерийлерге сүйене отырып біз 3.33-суретте көрсетілген Euclidean Distance құралы арқылы учаскені берілген объектілерден тиімді қашықтықта орналастыра аламыз. Нәтижесі 3.34-суретте көрсетілген.

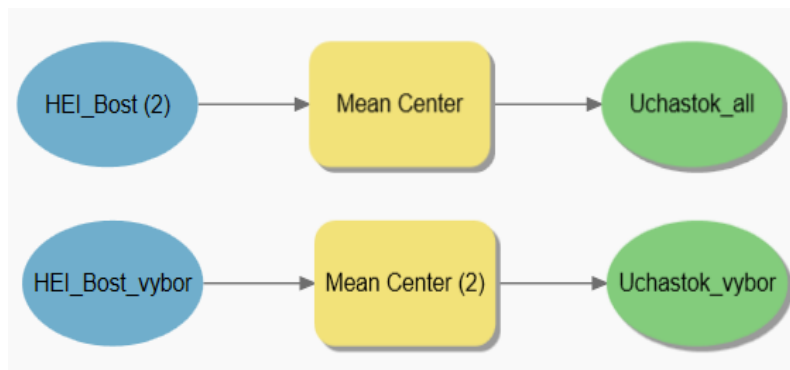


3.33 - сурет – Euclidean Distance құралының моделі

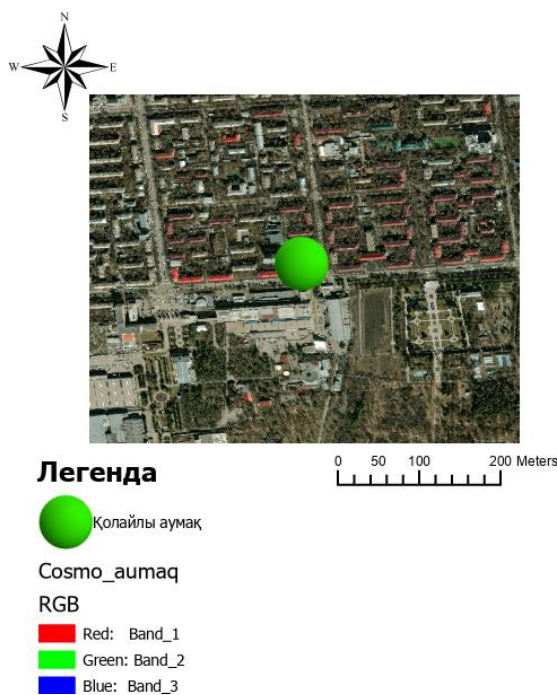


3.34 - сурет – Мәліметтер базасы қабаттарының бағыттар картасы

Көпфункционалды кешеннің басты нысаны студенттерге арналған жатақхана болғандықтан, жер учаскесін таңдау барысында басты шарт ретінде ЖОО қарастырылды. Бостандық ауданының оқу орындары арасындағы ортақ жер учаскесін табу үшін Mean Center құралын қолдандық. 3.35-суретте құралдың моделі көрсетіліп, нәтижесі 3.36-суреттен көре аламыз.

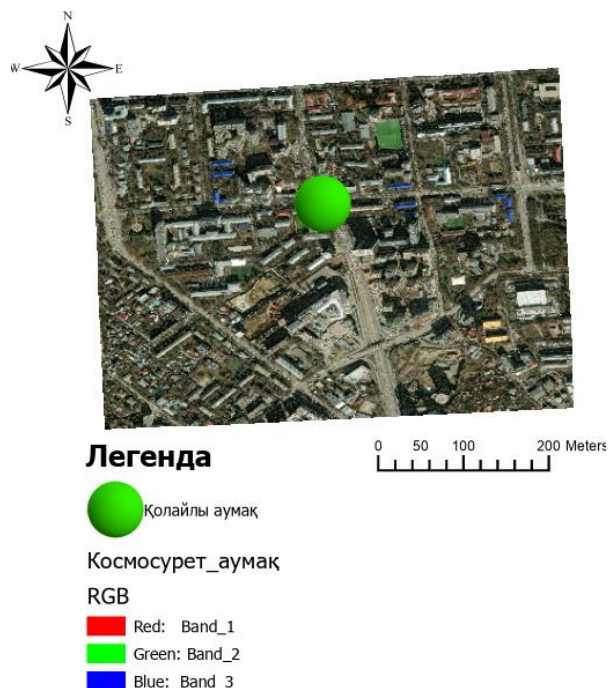


3.35 - сурет – Құрылыс үшін ыңғайлы учаске таңдауға құрылған модель құрастырушы



3.36 - сурет – Бостандық ауданы ЖОО-дары бойынша ыңғайлы аймақ пен ғимараттар көрінісі

Барлық ЖОО студенттерін бір көпфункционалды кешен қамти алмайды, соныдықтан біз төрт оқу орнын таңдап, оларға ортақ жер учаскесін анықтадық. Осы оқу орындарына КазНИТУ, Тұран Университеті, АУЭС, КазНАИУ жатады. Табылған аймақ 3.37-суретте көрсетілген.



3.37 - сурет – Таңдалған ЖОО бойынша қолайлы аумақ көрінісі

3.36-сурет, 3.37-суреттерде табылған қолайлы аймақтарда бос жер учаскесі жоқ екенін байқадық. Осыған сүйене отырып, дайын ғимаратты таңдау шешіміне келдік.

3.5 Оңтайлы орынды таңдау бойынша ұсыныстар

Табылған қолайлы аймақтың төңірегінде кешен құрылысы үшін сыртқы ақпарат көздерінен көпфункционалды кешен үшін ғимарат таңдауға кірістік.

Таңдау барысында ғимараттың қабаттылығы, ауданы, орналасқан жері, салынған жылы және учаскенің МЖК ААЖ-нен алынған кадастрлық ақпаратына назар аударылды.

Ғимарат таңдаудағы бірінші қадам сыртқы ақпарат көздерін қолданып, таңдалған аумақ төңірегінде қолайлы ғимараттарды қарастырдық. Олар Масанчи к-сі, 98а және Бұқар Жырау бульвары 35/1 көшелерінде орналасқан. Табылған ғимараттардың көрінісі 3.39-суретте және олар бойынша мәлімет 3.4-кестеде көрсетілген [49-50].

3.4 - кесте – Ғимараттар бойынша мәлімет кестесі

Ақпарат	1	2
Мекенжай	Масанчи к-сі, 98а	Бұқар Жырау бульвары 35/1
Объектінің ауданы, м ²	3000	1945.7
Салынған жылы	2008	2019
Қабаттылығы	5	3
Құны	3 000 000 000	980 000 000



1



2

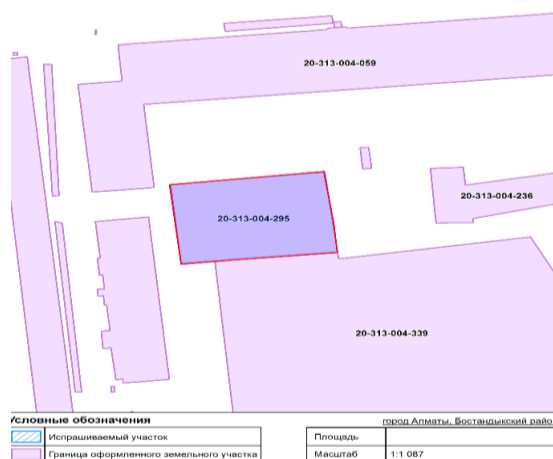
3.39 - сурет – Таңдауға қатысқан ғимараттар

МЖК ААЖ дегеніміз – ол Мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі және техникалық қамтамасыз ету басқармасы Жер кадастры және жылжымайтын мүлікті техникалық тексеру Дирекциясының құрылымдық бөлімшесі болып табылады [51].

Жұмыста МЖК ААЖ порталын таңдалған жер учаскесі туралы ақпаратқа қол жеткізу үшін қолдандық. Оларға жер учаскенің кадастрлық номері, ауданы, жерді пайдалану мерзімін, қандай жер санатына жататынын, нысаналы мақсатын, орналасқан жерін сияқты ақпараттар жатады.

Берілген ғимараттардың ауданын зерттеу барысында студенттер үшін орындар санын шамамен анықтау кезінде ҚазҰУ-ның №13 жатақханасын мысал ретінде қарастырдық. Оның ауданы 1263 м², қабаттылығы – 5, ал орын саны – 358. Осыған сүйене отырып, біз екі ғимараттың ақпаратын салыстыра келе бірінші ғимараттың ауданы мен қабаттылығы қолайлы болғандықтан осы ғимаратты таңдауды жөн көрдік [52].

Таңдалған ғимараттың МЖК ААЖ порталында берілген жер учаскесінің орналасқан жерін 3.40-суретте көре аламыз.



3.40 – сурет – МЖК ААЖ порталынан алынған таңдалған ғимарат учаскесі

Табылған ғимараттың МЖК ААЖ порталынан алынған кадастрлық ақпаратын 3.5-кестеден көре аламыз.

3.5 – кесте – Таңдалған ғимарат учаскесінің кадастрлық ақпараты бойынша кесте

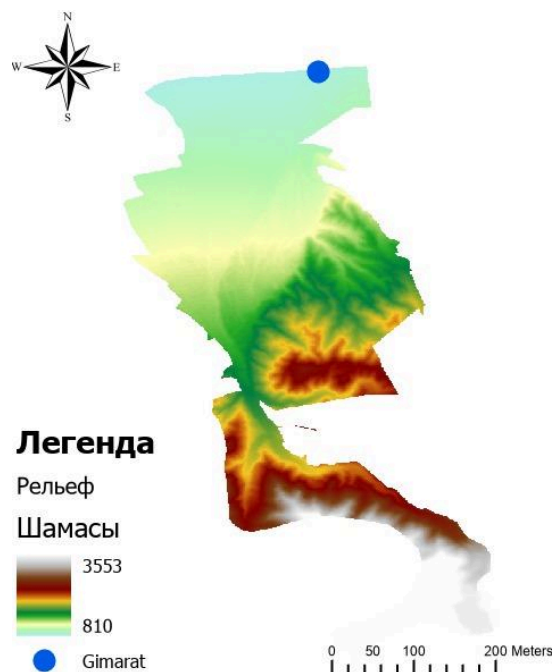
Кадастрлық нөмір	20-313-004-295
Берілген құқық	жеке меншік
Жер санаты	Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері
Нысаналы мақсаты	кеңсежай ғимараты
Орналасқан жері	Алматы қ. Бостандық ауд., Масанчи к., 98а үй
Ауданы (ш.м.)	1229
Кадастрлық бағалау	1243300 (28.10.1998)
Шектеулер	1. техникалық қызмет көрсету және инженерлік жүйелерді жөндеу үшін пайдаланушы қызметтердің және кәсіпорындардың жер теліміне кедергісіз өтуін қамтамасыз етсін

Ғимарат учаскесінің нысаналы мақсаты кеңсежай ғимараты болғандықтан, біздің келесі мақсатымыз оны өзгерту. Нысаналы мақсатты өзгерту ҚР Жер Кодексінің 49-1 бабында қарастырылған [53].

Көпфункционалды кешенді жобалауда таңдалған ғимарат 5 қабатты қамтиды. Жоспар бойынша бірінші қабатында супермаркет, дәріхана мен тамақтану орны орналасса, екінші қабатында кітапхана мен коворкинг орталығы орналастырылады. Студенттер осы орындарда оқып қана қоймай, сонымен қатар жұмысқа орналаса алады. Ал қалған үш қабат жатақхана орындары үшін қарастырылған. Алынған ҚазҰУ-ның № 13 жатақханасы бойынша орын санын ескере отырып, жоспарланған жатақханада шамамен қанша орын болатынын анықтай аламыз. Мысалы, №13 жатақхананың 5 қабаттында 358 орын болса, жобаланған көпфункционалды кешеннің үш қабатында шамамен 214 орын жобаланады.

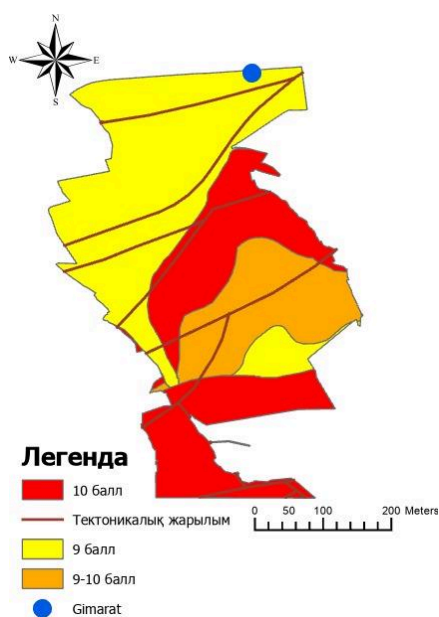
Нәтижесінде таңдалған ғимарат учаскесінің аталған шарттарға сәйкес орналасу орны зерттелді. Оларға Бостандық ауданының тектоникалық жарылым картасы, рельеф картасы, 1 ш.м. үшін тұрғын үй құнының картасы, ауа сапасы карталары жатады.

Бостандық ауданының рельеф картасында таңдалған ғимараттың орналасуы 3.41-суретте көрсетілген. Осы суретте алынған ғимарат учаскесінің жер бедерінің тегіс бөлігінде орналасқанын байқаймыз. Құрылыс үшін ғимарат таңдау кезінде рельефті есепке алу жобаның қауіпсіздігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қажет болғандықтан, таңдалған учаске аталған аспектілер жағынан қолайлы болды.



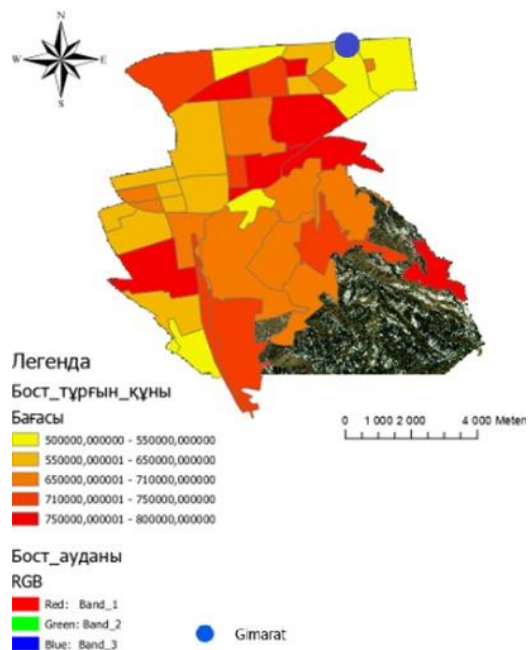
3.41 – сурет – Таңдалған ғимараттың орналасу орны

Бостандық ауданы жерінің тектоникалық жарылымы тоғыз, тоғыз-он және он балл бойынша аймақталады. Жарылымның минималды көрсеткіші тоғыз балл болғандықтан бұл аймақтар өмір сүру үшін қауіпсіздігі жағынан қалған баллдық көрсеткіштермен салыстырғанда қолайлы. Осыған орай 3.42-суреттен ғимараттың қауіпсіз аймақта орналасқанын көре аламыз. Бұл ғимарат құрылысының қирау қаупін азайтуға, шығындарды төмендетуге көмектеседі және құрылыс нормалары мен талаптарына сәйкес келеді.

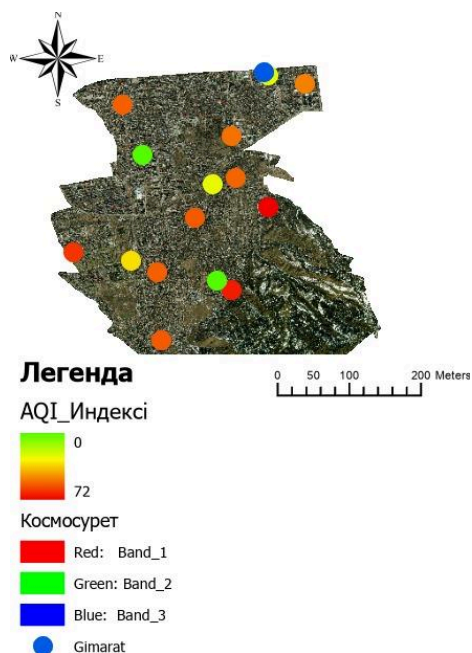


3.42 – сурет – Таңдалған ғимараттың тектоникалық жарылым картасындағы көрінісі

3.43-суретте таңдалған ғимарат учаскесінің Бостандық ауданының тұрғын үй құны бойынша жасалған картасындағы орнын көрдік. Бағалау бес аймаққа бөлініп қарастырылды. Нәтижесінде біздің аумақ төменгі, яғни 500 000 -дық аймаққа жатады.



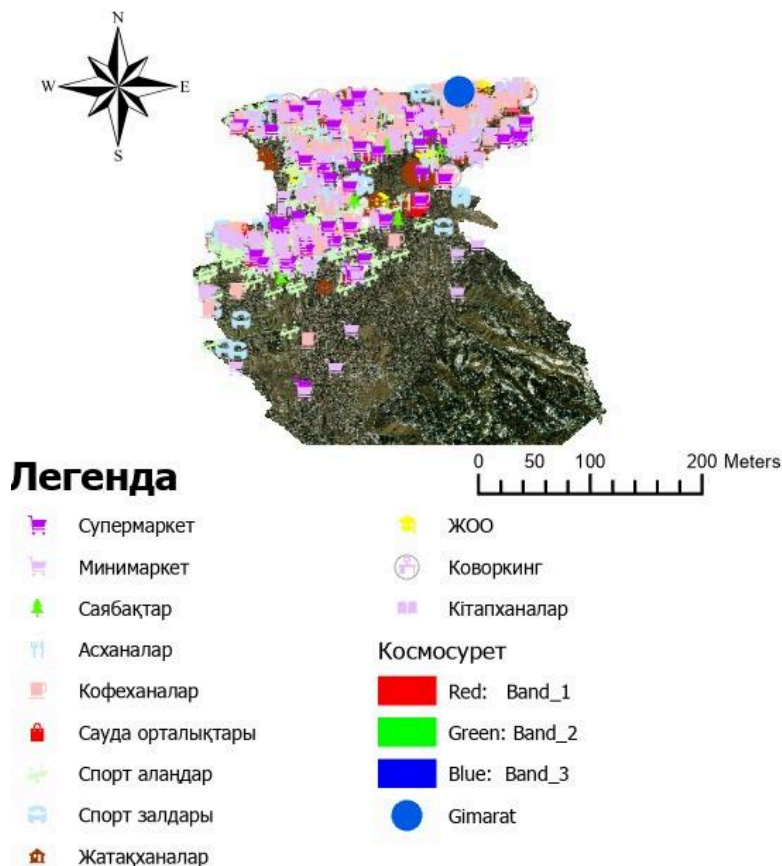
3.43 – сурет - Таңдалған ғимарат аумағының 1 ш.м. үшін тұрғын үй құнының картасындағы орналасуы



3.44 - сурет – Таңдалған аумақтың ауа сапасы картасында көрсетілуі

3.44-суреттегі ғимарат учаскесі Almaty - no.1: Bostandyk district ауаны бақылау станциясына кіреді. Осы аймақтағы ауа көрсеткіштері қалыпты нормада байқалды.

3.45-сурет бойынша табылған ғимарат студенттер өмірі үшін қажет объектілерден қолжетімді арақашықтықта орналасқанына көз жеткіздік.



3.45 - сурет – Таңдалған ғимараттың объектілер арасында орналасуы көрсетілген карта

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, біздің дипломдық жұмыста Алматы қаласы Бостандық ауданы бойынша студенттер санының көп болуы, сонымен қатар тұратын орынның аз болуына байланысты біздің ұсынысымыз ол студенттерге арналған көпфункционалды кешен тұрғызу.

Студенттердің өмірі ыңғайлы болу үшін дәріхана, спорт алаңдары, супермаркеттер, емханалар, тамақтану орындары, сауда орталықтары, саябақтар, кітапхана мен коворкингтер сияқты объектілерді сыртқы ақпарат желілері арқылы тауып, мәліметтер базасын құрып, цифрландырдық.

Көпфункционалды кешенді жоспарлау барысында жер бедерінің тектоникалық жарылым картасына, рельефке, сонымен қатар ауа сапасы бойынша 7 күн зерттеу нәтижесіне назарға ала отырып картаға енгіздік.

Бостандық ауданы бойынша бір ш.м. үшін тұрғын үй құнын зерттеу нәтижесінде біз ең жоғарғы бағаны шығыс және оңтүстік-шығыс бөлігінде байқасақ, арзаны солтүстік пен оңтүстік-батыс бөлігінде.

Келесі міндетіміз ғимараттардың цифрлық моделін құру. Бұл кадамды орындауда QGIS бағдарламасы қолданылды. Модель арқылы ауданның шекарасында бос учаскелердің жоқтығын анықтап, дайын ғимаратты қарастыруды жобаладық.

Ғимарат таңдаудағы басты шарт ретінде ЖОО-нан белгілі бір арақашықтықта орналасуы қарастырылды. Бірақ ойластыра келе бір кешен барлық оқу орындарын қамти алмағандықтан, бір-біріне жақын орналасқан төрт ЖОО арасын қарастырып, нәтижесінде қолайлы аумақ табылды.

Табылған аумақтың төңірегінде ғимарат таңдауға көштік. Нәтижесінде зерттелетін аумақта жылжымайтын мүлік сатылатын желі арқылы екі ғимарат табылды. Ғимараттарды салыстыра келе бізге қажет параметр бойынша сәйкес келетінін таңдадық. Бұл ғимарат Масанчи к-сі, 98а мекен-жайы бойынша 5 қабатты, ауданы 3000м² қамтиды.

Осы ғимарат учаскесінің кадастрлық ақпаратын МЖК ААЖ бойынша қарастыру кезінде нысаналы мақсаты кеңсежай ғимараты үшін болғандықтан, кешенді жоспарлау барысында оны өзгерту керек.

Қарастырылған ҚазҰУ-ның № 13 жатақханасы бойынша орын санын ескере отырып, жоспарланған көпфункционалды кешеннің үш қабатында жатақхана шамамен 214 орын қамтиды. Одан бөлек кешеннің төменгі қабаттарында күнделікті өмірде қолданылатын объектілер мен жұмыс орындары да қарастырылған.

Ғимарат учаскесінің орналасқан орны аталған шарттар бойынша қолайлы аумақта қарастырылған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Беляев В. Л.; Дорофеев М. В. Тенденции, проблемы и перспективы развития информационного обеспечения градостроительного освоения подземного пространства // Великие реки – 2018. – 2018. – С. 367–371.
- 2 Береговских А. Н. Трансформация системы управления в градостроительстве как важнейшая мера обеспечения прорыва социально-экономического развития России // Сб. науч. тр. РААСН. – М.: Российская академия архитектуры и строительных наук, – 2019. – С. 206–213.
- 3 Горянова О. Ф. Современные проблемы определения границ территориальных зон // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 3. – № 2. – С. 138–142.
- 4 Жуховицкий Г. М.; Карпов А. А. Повышение эффективности градостроительной деятельности в результате развития системы ведения дежурных планов застроенных территорий // Вестник МГСУ. – 2016. – № 2. – С. 186–193.
- 5 Камынина Н. Р. Планирование и развитие городских территорий // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 4(36). – С. 184–191.
- 6 Карпик А. П. Современная модель согласования и разрешения споров о местоположении границ муниципальных образований // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4. – С. 115–121.
- 7 Никольский Е. К.; Тарарин А. М. Совершенствование нормативно-правового и технологического обеспечения ведения дежурного топографического плана города масштаба 1:500 // Приволжский научный журнал. – 2014. – № 4(32). – С. 224–230.
- 8 Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года URL: <http://stroystategy.ru> (дата обращения: 04.04.2024).
- 9 Трутнев Э. К.; Сафарова М. Д. Градорегулирование в условиях рыночной экономики – М.: Издательство Дело АНХ, – 2009. – 368 с.
- 10 Семенов К.А. Применение методов пространственного анализа в градостроительстве: учебное пособие. – М.: Издательство «Градостроительство», 2019. – 240 с.
- 11 Петров А.П.; Сидоров С.С. Геоинформационные системы в градостроительстве: применение и перспективы. – Киев: Издательство «УкрГрад», 2020. – 312 с.
- 12 Smith J.; Johnson L. Urban Development and Spatial Analysis: Case Studies in City Planning. – New York: Routledge, 2017. – 280 p.
- 13 ГОСТ Р 56018-2014. Городское строительство и планирование. Термины и определения.
- 14 Чернов Д.В. Пространственный анализ в градостроительстве и территориальном планировании. – СПб.: Издательство «Политехника», 2018. – 200 с.

15 Белкин П.А. Оценка местоположения объектов в городском пространстве с использованием геоинформационных систем. – М.: Издательство «Наука и Образование», 2017. – 220 с.

16 Брюкнер Дж. К.; Тисс Ж. Ф.; Зену, Й. Управление на местном уровне, экономическое развитие и институты / под ред. - Шам: Springer, 2016. - 280 с.

17 Кармона М.; Тисделл С. (ред.). Читатель по градостроительству. - Лондон: Раутледж, 2018. - 400 с.

18 Господини А. (ред.). Градостроительство и планирование в эпоху неопределенности: Поддержка устойчивых сообществ. - Нью-Йорк: Раутледж, 2017. - 320 с.

19 Пационе М. Городская география: Глобальная перспектива. - Нью-Йорк: Раутледж, 2016. - 360 с.

20 Тален Е.; Косчински, Дж. (ред.). Руководство Раутледжа по региональному дизайну. - Нью-Йорк: Раутледж, 2018. - 440 с.

21 Ву Ф. Китайский город. - Лондон: Раутледж, 2019. - 300 с.

22 Смит Дж.; Джонсон Л. Урбанистическое развитие и пространственный анализ: Кейс-стади в городском планировании. - Нью-Йорк: Routledge, 2017. - 320 с.

23 Браун К.; Уайт Э. Анализ местоположения в городском планировании: Методы и приложения. - Лондон: Wiley-Blackwell, 2019. - 280 с.

24 Орлова Н.Н. Методы анализа местоположения объектов в градостроительстве. - М.: Издательство «Архитектура и Строительство», 2016. - 180 с.

25 Чернов В.В. Пространственный анализ в градостроительстве и территориальном планировании. - СПб.: Издательство «Политехника», 2018. - 200 с.

26 Белкин А.А. Оценка местоположения объектов в городском пространстве с использованием геоинформационных систем. - М.: Издательство «Наука и Образование», 2017. - 220 с.

27 Ли Ю. Роль местоположения в экономическом развитии городов: Анализ и перспективы. - Пекин: Наука и техника, 2018. - 240 с.

28 Ху Ч. Городская география Китая: Тенденции и вызовы. - Шанхай: Издательство «Шанхайская университетская пресса», 2019. - 280 с.

29 Сун Ц.; Ван Л. Анализ местоположения и градостроительное планирование: Кейсы из Китая. - Гонконг: Издательство «Гонконгский университет», 2016. - 300 с.

30 ArcGIS Pro-дағы кеңістіктік талдау <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/latest/help/analysis/introduction/spatial-analysis-in-arcgis-pro.htm>

31 ArcGIS дегеніміз не? <https://resources.arcgis.com/ru/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm#:~:text=ArcGIS>

32 QGIS дегеніміз не <https://www.dmosk.ru/terminus.php?object=qgis>

33 OPEN STREET MAP тегтері. 1 бөлім <https://softculture.cc/blog/entries/articles/osm-tags-1>

34 ModelBuilder дегеніміз не? <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/latest/help/analysis/geoprocessing/modelbuilder/what-is-modelbuilder-.htm>

35 Нұрсұлтан мен Алматының ең жайлы аудандары таңдалды <https://etoday.kz/business-and-economy/69579-vybrany-samyekomfortnye-raiony-nur-sultana-i-almaty/>

36 Алматыда жатақханаларда орын тапшылығы мәселесін қалай шешеді <https://golos-naroda.kz/19463-studencheskii-krizis-kak-v-almaty-reshaiut-problemu-s-nekhvatkoi-mest-v-obshchezhitiiakh-1694410535/>

37 Алматыда студенттерді қалай орналастырады <https://krisha.kz/content/news/2023/kak-rasselyayut-studentov-v-almaty>

38 Алматыдағы жоғары оқу орындары картада <https://2gis.kz/almaty/search/%D0%92%D1%83%D0%B7?m=76.914068%2C43.23027%2F11.6>

39 Жастар саны бойынша динамикалық қатарлар <https://stat.gov.kz/ru/region/almaty/dynamic-tables/38/>

40 Пәтерлерді жалдау құны <https://krisha.kz/>

41 Алматыдағы пәтерлер: жалдау бағасына шолу https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/kvartiryi-v-almaty-obzor-tsen-na-arendu-390817/

42 Қазақстанда тұрғын үйді жалға алу бағасы бір жылда 17,5%-ға, Алматыда – бірден 40,6%-ға көтерілді <https://informburo.kz/novosti/v-2021-godu-ceny-na-arendu-zhilya-v-rk-podnyalis-na-17-5-v-almaty-arenda-podorozhala-srazu-na-40-6>

43 2022 жылғы желтоқсандағы тұрғын үй нарығындағы бағаның өзгеруі <https://stat.gov.kz/ru/news/izmenenie-tsen-na-rynke-zhilya-v-dekabre-2022-goda/>

44 Worldview <https://hub.arcgis.com/apps/amerigeoss::worldview/about>

45 Алматыдағы ауа сапасы <https://www.iqair.com/ru/kazakhstan/almaty-qalasy/almat>

46 Алматыда сейсмикалық ақаулар қайда орналасқан: толық карта <https://tengrinews.kz/news/raspolojenyi-seysmicheskie-razlomyi-almatyipodrobnaya-karta-491694/>

47 EarthExplorer <https://earthexplorer.usgs.gov/>

48 SRTM суреттері: қысқаша және нақты https://dzen.ru/a/Ху_-RTD53TGWPfGW

49 Ғимарат, Бостандық ауданы, Абай-Масанчи к-сі <https://avangard-an.kz/show/14577.html>

50 Ғимарат, Бостандық ауданы, Бұқар Жырау гүлзар <https://krisha.kz/a/show/678761820>

51 Мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі <https://aisgzk.kz/aisgzk/kz/content/1-1>

52 ҚазҰУ №13 студенттер үйі <https://farabi.university/news/86861>

53 ҚР Жер кодексі 49-1-бап https://kodeksy-kz.com/ka/zemelnyj_kodeks/49-1.htm

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Баймуханова Алуа Бериковна Мусабаева Дильназ Ерганатовна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Дипломдық жұмыс Мусабаева, Баймуханова

Научный руководитель: Анжелика Камза

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

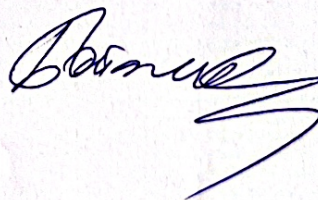
Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата




проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Баймуханова Алуа Бериковна Мусабаева Дильназ Ерганатовна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Дипломдық жұмыс Мусабаева, Баймуханова

Научный руководитель: Анжелика Камза

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

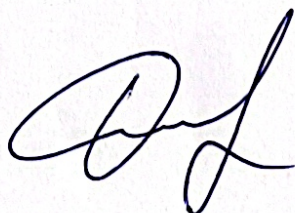
Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

Баймуханова Алуа Бериковна, Мусабаева Дильназ Ерганатовна

6B07304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Тақырыбы: Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау үшін кеңістіктік талдауды қолдану

Жұмыстың мақсаты көпфункционалды кешен құрылысының оңтайлы орнын анықтау үшін кеңістіктік талдауының әдістерін зерттеу және әзірлеу болып табылады.

Дипломдық жұмыс Алматы қаласында студенттер санының жылдан жылға өсуіне байланысты, жатақханада орындардың тапшылығына әкеп соқты. Осыған орай Бостандық ауданында көпфункционалды кешенді салу үшін орынды бағалау және таңдау жұмыстары жүргізілді. Учаске таңдауда тектоникалық жарылым, жер бедері, ауа сапасы сияқты шарттарға назар аударылды. Жұмыс ArcGIS Pro, QGIS бағдарламалары арқылы жасалып, кеңістіктік талдау құралдары арқылы мәліметтер базасы құрылды. Учаске таңдауда ғимараттардың цифрлық моделі құрылып, қолданылды.

Дипломдық жұмыс 3 тараудан тұрады. Бірінші тарауда кеңістіктік талдау үшін қолданылатын құралдар мен қала құрылысындағы кеңістіктік талдау ұғымдарына шолу жасалды. Екінші тарауда көпфункционалды кешенді салу үшін бағдарламалардағы қолданған құралдар аталып өтті. Үшінші тарауда Алматы қаласы Бостандық ауданында жер учаскесін таңдауға арналған шарттарға сүйене отырып кешен үшін оңтайлы ғимарат қарастырылды.

Студенттер Баймуханова Алуа Бериковна және Мусабаева Дильназ Ерганатовна дипломдық жұмыста алдыға қойған мақсаттар мен міндеттерді орындады, қажетті нәтижелерге қол жеткізді. Тақырып бойынша қолжетімді дереккөздерін терең және сапалы баяндап жазуы, тақырыпты ашып көрсету процесінде оларға сенімділікпен қарау және дипломдық жұмыс мәтнінде жеке ережелерді нақты қолдануы болып табылады.

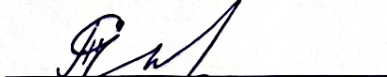
ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс барлық талаптарға және стандарттарға сәйкес дұрыс орындалды. Пікір беруші тарапынан ескертулер жоқ.

Дипломдық жұмыс аттестациялық комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Дипломдық жұмысты 100% «өте жақсы» деген бағамен бағалаймын.

«6B07304 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесін алуға лайық.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІ

 Камза А.Т.

«14» 06 2024 жыл

Дипломдық жұмыс

Мусабаева Дильназ Ерганатовна, Баймуханова Алуа Бериковна

6B07304 - «Геокеңістік цифрлық инженерия»

Тақырыбы: «Көпфункционалды кешен салу үшін орынды бағалау және таңдау үшін кеңістіктік талдауды қолдану»

Орындалды:

а) слайдтық бөлім 20 парақ

б) түсініктеме 68 бет

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС БОЙЫНША ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жұмыста Алматы қаласының Бостандық ауданы бойынша студенттер саны, ЖОО саны, 1 ш.м. үшін тұрғын үй құны, жердің тектоникалық жарылымы, ауа сапасы зерттелді. Көпфункционалды кешенді салу үшін орынды таңдау барысында белгілі шарттарға назар аударылды. Кешенге қолжетімді объектілерді картаға цифрландырылып, ақпараттары кестеге толтырылды, мәліметтер базасы құрылды. Учаске таңдауда бағдарламада ұсынылған құралдар арқылы ғимараттардың цифрлық моделін шығарып, бос жер учаскесі жоқ екенін анықтап, нәтижесінде ғимарат таңдауды жобалады.

Жұмыста ArcGIS Pro, QGIS бағдарламалары қолданылды, деректер жиналып, талданды, картаға түсіру және визуализация, цифрлық моделдерді жасау құралдары пайдаланылды.

Жұмыстың басты ерекшелігі – көпфункционалды кешенді салу үшін белгіленген шарттар бойынша жер учаскесін таңдау жұмысы жүргізілді, бос жер учаскесін анықтау үшін ғимараттардың цифрлық моделі әзірленді, кешенді салу үшін ауданның тектоникалық жарылымы, тұрғын үй құны, ауа сапасы сияқты ақпараттар өңделіп, цифрландырылды.

Дипломдық жұмыста тиісті теориялық, әдістемелік және практикалық деңгейлерде орындалды, тақырыпты зерттеу толық көлемде орындалды және талаптарға сәйкес келеді.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жұмыс қойылған талаптарға сәйкес толығымен орындалды, қорғауға ұсынылды және 98 – «өте жақсы» деп бағалаймын және бакалавр академиялық дәрежесіне лайықты деп санаймын.

Пікір беруші:

Әл-Фараби атындағы ҚазҰЗУ

т.ғ.к., аға оқытушы

«14» 06 2024 ж.



Кумар Д.Б