

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В071100- Геодезия және картография



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі, PhD

Орынбасарова Э.О.

2022 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтын интерактивті картасы»

5В071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған

Суншалиева А.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

Халықаралық білім беру
корпорациясы
Құрылыс технологиялары
инфрақұрылым және басқару
факультетінің ассистент
профессоры
Техника ғылымдарының магистрі,

Техника ғылымдарының
магистрі, лектор

Умирбаева А.Б.

Ержанқызы А.

Подпись <u>Умирбаева А.Б.</u>	HR - ДЕПАРТАМЕНТ
заверяю <u>[Signature]</u>	HR - ДЕПАРТАМЕНТ
HR департамент	HR - DEPARTMENT
« » 20	



Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік ісжәне геодезия» кафедрасы

5В071100- Геодезия және картография



БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі, PhD

Орынбасарова Э.О.

2022 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Суншалиева Асем

Тақырыбы: «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бактың интерактивті картасы»

Университет Ректорының 2021жылғы "24" 12 489-П/Ө-6 бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі: « » ____ 2022 жыл

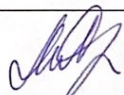
Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі: Зерттеу аумағы және объектілері туралы жалпы мәліметтер; ВЕБ ГАЗ технологияларын қолданып, интерактивті карта құру; Картаны жасау әдістері, деректерді жинау және өңдеу үрдісі.

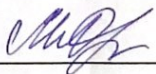
Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): ВЕБ ГАЗ, Геоакпараттық жүйе, интерактивті карта туралы ақпарат, ArcGIS StoryMap бағдарламасында интерактивті карта жасау, ArcGIS бағдарламасында деректер базасын құру. Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 1. Г.Т. Ситпаева., П.В. Веселова., С.В. Набиева., Е.Г. Дягилев. Ботаника және фитоинтродукция институты // Республикалық мемлекеттік кәсіпорыны. 2017. 2. Г.Т. Ситпаева., П.В. Веселова., С.В. Набиева., Е.Г. Дягилев. Очерки истории развития ботаники в Казахстане. 2017. 3. Пиньде Фу. Веб-ГИС: Принципы и применение. М., Изд. Дата+, 2013

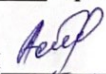
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Зерттеу аумағы және объектілері туралы жалпы мәліметтер	Ақпан 2022	-
ВЕБ ГАЗ технологияларын қолданып, интерактивті карта құру	Наурыз 2022	-
Картаны жасау әдістері, деректерді жинау және өңдеу үрдісі	Мамыр 2022	-

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының
бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Зерттеу аумағы және объектілері туралы жалпы мәліметтер	Ержанқызы А. т.ғ.м., лектор	23.05.2022	
ВЕБ ГАЗ технологияларын қолданып, интерактивті карта құру	Ержанқызы А. т.ғ.м., лектор	23.05.2022	
Картаны жасау әдістері, деректерді жинау және өңдеу үрдісі	Ержанқызы А. т.ғ.м., лектор	23.05.2022	
Қалып бақылаушы	Шакиева Г.С. т.ғ.м., лектор	25.05.2022	

Ғылыми жетекшісі  Ержанқызы А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Суншалиева А.С.
Күні «__» _____ 2022 ж

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс ботаникалық бақтың интерактивті картасын жасау мәселесіне арналған. Геокеңістіктік технологияларды қолдана отырып, интерактивтік картаны құру процесін орындау үшін объект туралы ақпаратты жинау және құру және деректер базасын толтыру процесі ұсынылған. Интерактивті карта кеңістіктік деректерді онлайн режимінде сақтауға, процестерді визуализациялауға және объект туралы ақпаратты құрылымдауға мүмкіндік береді.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа посвящена вопросу создания интерактивной карты Ботанического сада. Представлен процесс сбора и создания информации об объекте и заполнении базы данных для выполнения процесса создания интерактивной карты с применением геопространственных технологий. Интерактивная карта позволяет хранить пространственные данные в режиме онлайн, визуализировать процессы и структурировать информацию об объекте.

ANNOTATION

The thesis is devoted to the creation of an interactive map of the Botanical Garden. The process of collecting and creating information about an object and filling in a database to perform the process of creating an interactive map using geospatial technologies is presented. The interactive map allows you to store spatial data online, visualize processes and structure information about an object.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	Зерттеу объектісі туралы жалпы мәлімет	10
1.1	Аумақтың физикалық-географиялық сипаттамасы	10
1.2	Ботаникалық бақ туралы жалпы мәлімет	11
2	ВЕБ-ГАЖ технологияларын қолданып интерактивті картаны құру	14
2.1	Қолданыстағы геокеңістіктік технологияларға шолу	14
2.2	ВЕБ-ГАЖ түрлері	17
2.2.1	Ерекше қорғалатын аумақтар үшін база құру кезіндегі интерактивті карта және оның функционалдық мүмкіншіліктері	20
3	Ботаникалық бақтың интерактивті картасын жасау нәтижелері	25
3.1	Интерактивті карта жасау үшін деректерді жинау және өңдеу	25
3.2	Интерактивті картаның жұмыс істеу барысы, нәтижесі	27
	ҚОРЫТЫНДЫ	30
	Пайдаланылған әдебиет көздері	31

КІРІСПЕ

Жұмыстың мақсаты: Ботаникалық бақтағы коллекциялық жер телімдері туралы ақпарат беру және олардың көрнекілігін көрсету

Өзектілігі: Картада объектілерді интерактивті көрсету үшін веб-карта жасауды қолдану.

Жұмыстың міндеттері:

- Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға қатысты геоақпараттық технологияларды қолдануға арналған электронды ресурстарды зерттеу;
- Ботаникалық бақ аумағын ғылыми зерттеу объектісі ретінде егжей-тегжейлі зерделеу, интерактивті картаны құру кезінде ерекше қызығушылық тудыратын ерекшеліктер мен қасиеттерді анықтау;
- Интерактивті картаны сынақтан өткізу және оны пайдалануға беру

Бұл дипломдық жұмыста Алматы қаласындағы ботаникалық бақтың геокеңістіктік технологияларды қолданумен интерактивті карта жасау ісі қарастырылған. Жобаланған нысан Іле Алатауының баурайында, теңіз деңгейінен 850 -940 м биіктікте, Есентай және Үлкен Алматы өзендерінің арасында шоғырланған.

Тапсырылған жұмысты орындау кезінде қолданылатын бағдарламалар, жұмыс атқаратын құрал жабдықтардың толық қамтамасыз етілуімен стандартқа сай жұмыс орындалды.

Дипломдық жұмыстың мазмұны 3 тараудан тұрады, онда зерттеу объектісі туралы жалпы мәлімет, ВЕБ ГАЖ технологияларын қолданып, интерактивті карта құру және карта құру кезінде деректерді жинау және өңдеу процесі көрсетілген.

Бірінші тарауда зерттеу аумағы мен объектісі – Алматы қаласы және Ботаникалық бақ олардың кеңістіктік орналасуы, физикалық географиялық сипаттамасы және олардың сапалық сипаттамалары туралы жалпы мәліметтер қарастырылған.

Екінші тарауда ВЕБ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып, интерактивті карта құру жөнінде, сондай-ақ қолданыстағы геокеңістіктік технологиялар, ВЕБ ГАЖ түрлері, Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жөнінде мәлімдеме келтірілген.

Дипломдық жұмыстың үшінші тарауы Ботаникалық бақтың интерактивті картасын жасау үшін деректерді жинау әрі өңдеу, сондай-ақ сол нәтижелермен бөлісу атап көрсетілген.

Қорытындылай келе, дипломдық жұмысты орындау нәтижелері бойынша нақты қорытынды жасалды.

Зерттеу географиялық ақпараттық жүйелер мен арнайы геокеңістіктік бағдарламалық жасақтама көмегімен жүргізілді. Карта, өз кезегінде, ақпаратты ұсынудың осы ақпараттық және графикалық түрін біріктіреді, бұл пайдаланушыға оны қызықтыратын деректерді тез және ыңғайлы алуға мүмкіндік береді.

1Зерттеу объектісі туралы жалпы мәлімет

1.1 Аумақтың физикалық-географиялық сипаттамасы

Алматы Іле бойы жазығының оңтүстігін ала Тянь-Шань тау селімдерінің солтүстігінде орналасқан. Республика жерінің оңтүстік-шығыс бөлігіндегі Іле Алатауының солтүстік беткей баурайында, теңіз деңгейінен 700-1000 метр жоғары Үлкен және Кіші Алматы өзендері аңғарларына орналасқан.

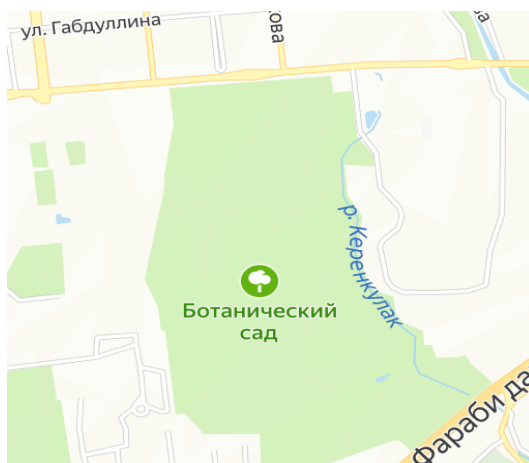


1 Сурет - Алматы қаласы

Алматыда континенттік климат қалыптасқан. Климаттық жағдайы — желсіз тымық ауа-райы және ауа қабаттарының тау аңғарлары арқылы төмен қарай ығысумен ерекшеленеді. Ең ыстық айлар — Шілде мен Тамыз. Ең суық ай — Қаңтар. Орташа жылдық температурасы шамамен 10 °С кұрайды, қаңтардың орташа температурасы шамамен - 4.7 °С, ал шілдеде +23.8 С°. Аяз қараша айында басталып, сәуірде аяқталады. Қатты аяз 67 күн болады — желтоқсаның 19-і басталып, ақпанның 23-і аяқталады. Ыстық күндер температурасы 30 С° дейін — 36 күн болады. Жылы мезгілде шамамен 600-650 мм жауын-шашын жауады.

1.2 Ботаникалық бақ туралы жалпы мәлімет

Ботаникалық бақ-Ботаника және фитоинтродукция институтының ішіндегі ғылыми-зерттеу орталығы. 1932 жылы Алматы қаласында бой көтерген. 1967 жылға дейін КСРО Ғылым Академиясы Қазақ филиалының республикалық бірден бір үздік ботаника бағы деп аталды. 1967-1994 жылдары өз алдына дербес ғылыми-зерттеу мекемесі құқында болды, 1995 жылдан бастап Ботаника және фитоинтродукция институтының құрамына кірді. Жердің аумағы 104 га. Іле Алатауының баурайында, теңіз деңгейінен 850-940 м биіктікте, Есентай және Үлкен Алматы өзендерінің арасында шоғырланған.



2 Сурет - Ботаникалық бақтың орналасқан жері

Негізгі ғылыми бағыттары: жергілікті және өзге де өңірден әкелінген өсімдіктердің қасиеттерін жан-жақты бағалау, оларды көбейтің, тиімді пайдаланудың жолын нұсқау; өсімдіктерді жерсіндірудің теориялық негіздері мен практикалық тәсілдерін пайдалану; әлем флорасына жататын өсімдіктердің биологиялық-экологиялық жақтарын зерделеу. Бас ботаникалық бақта жергілікті және өзге де өңірлерден әкелінген өсімдіктердің 5,5 мыңдай түрлері мен сорттары (оның 100-ге жуық түрі өзіміздің “Қызыл кітапқа” енген) бар. Олар ботаникалық-географиялық, белгілі бір реттілік, ландшафтылық тұрғысынан, сондай-ақ, қажетті қасиеттері негізінде жинақталды. Бақтағы аса құнды, көп кездеспейтін және құртылып бара жатқан өсімдіктердің жиынтығы өңіріміздің ұлттық байлығы болып есептеледі. Бас ботаникалық бақта роза гүлдің 16, бөртегүлдің 3, сарымсақтың жаңа түрлері шығарылды. Елді мекендерді көгалдандыру үшін ағаш пен өсімдіктердің 750-ден аса түрі ұсынылды. Бас ботаникалық бақты жүргізу, ондағы ғылыми-зерттеу жұмыстарын бақылау Н.В.Павлов, Л.Қ.Қылышев, И.О.Байтулин, И.Р.Рахымбаев, Б.Қалымбетов, П.И.Лапин, т.б. ғалымдардың атымен тығыз байланысты. Бас ботаникалық бақта көп кездеспейтін, құртылып бара жатқан өсімдік түрлерінің популяциялық және экол.-биол. қасиеттері зерттелді (Б.А. Винтерголлер).

Жерге орналастырылған өсімдіктердің көбейуіндегі заңдылықтар қаралып, олардың газға деген төзімділігін анықтауға мүмкіндік беретін әдістер (Рахымбаев, К.Н. Сәрсенбаев); тропикалық аудандардан келген көптеген түрлі өсімдіктерді пайдалану әдістері (С. Тұрдиев), жеуге келетін саңырауқұлақтарды қолдан өсіру әдістері (С. Әбиев) ұсынылды. Мұнда еліміздің ботаникалық бақтары кеңесі жұмыс істейді. Бас ботаникалық бақ 48 мемлекеттің 350 ботаника бағымен серіктестік қызмет жасайды. Ғылыми еңбектер жинағын, монографиялар шығарып тұрады [1].

Алматы қаласында орналасқан Бас ботаникалық бақ-өсімдіктер дүниесін, әрі оның ішінде өсімдіктердің көп кездеспейтін және жоғалып кету қаупі төнген түрлерін қорғау, сақтау, молықтыру және пайдалану жөнінде зерттеулер мен ғылыми бағдарламалар жасауға арналған табиғат қорғау және ғылыми ұйым мәртебесі бар ерекше қорғалатын табиғи кешен.



3 Сурет - Ботаникалық бақтың қазіргі көрінісі

Алматыда орналасқан бұл ботаникалық бақты "қаланың өкпесі" деп босқа айтпаған, мұнда Қазақстан, Еуропа, Қырым және Кавказ, Солтүстік Америка және Шығыс Азия өсімдіктерінің мыңдаған бірегей құрамы толықтырылған әрі халықтың назарынан ерекше орын алуда.

2019-2020 жылдары бақты үлкен қалыпта қайта құрудың арқасында келген меймандар үшін демалу және өсімдіктермен танысу үшін ыңғайлы кешен жасақталды. Реновация жобасын ботаника және фитоинтродукция институтының ұсынысымен Болат Өтемұратов Қоры жүргізді. Қайырымдылық ретінде қалыпқа келтіруге 15 миллион доллар бөлді.

Қазір бақ ауыз су бұрқақтарымен, дәретханалармен, жаңа үлгіге сай орындықтармен және ақпараттық тақтайшалармен жабдықталған. Оның аймағында мыңдаған жаңа ағаштар отырғызылып, суару жүйесі қалыпқа келтірілді, сонымен қатар бақшадағы кіреберістер жаңартылды [2].

2 ВЕБ-ГАЗ технологияларын қолданып,интерактивті картаны құру

2.1 Қолданылған геокеңістіктік технологияларға шолу

Картографияның тарихы өте ескі болғанымен, сандық карта технологиясының пайда болуы 1960 жылдары канадалық географиялық ақпараттық жүйені ойлап табумен тікелей байланысты болуы мүмкін. ГАЗ технологиясы 1980 жылдары Гарвард компьютерлік графика зертханасы, АҚШ санақ Бюросы, АҚШ Геологиялық қызметі және экологиялық жүйелерді зерттеу институты (ESRI) және басқа да көптеген ұйымдардың арқасында одан әрі дамыды. ГАЗ-ны кеңістіктік деректерді сақтауға, басқаруға, талдауға және ұсынуға арналған автоматтандырылған жүйелер ретінде сипаттауға болады. Осы тапсырмаларды орындау үшін бұл жүйе кеңістіктік деректерді, мамандандырылған аппараттық және бағдарламалық жасақтаманы, стандарттар мен тәжірибелерді, сондай-ақ оқытылған пайдаланушыларды қоса алғанда, бірқатар әртүрлі компоненттерді біріктіреді. ГАЗ атрибуттық ақпаратты (яғни кеңістіктегі объектінің сипаттамасы) орналасқан жер туралы ақпаратпен (яғни геокеңістіктік координаттармен) байланыстыратын реляциялық мәліметтер базасына негізделген.

ГАЗ 1980 жылдары танымал бола бастады және география пәніне ерекше әсер етті. Геокеңістіктік технологиялар мен әдістер басқа пәндер мен ұйымдарға, соның ішінде халықаралық даму, қалалық жоспарлау, экология және қоршаған ортаны басқару, мемлекеттік ұйымдар мен жеке корпорацияларға да таралды. Нәтижесінде технология корпоративті логистика мен жерді пайдаланудан бастап әскери жоспарлау мен ауруларды бақылауға дейінгі көптеген мәселелерді шешу үшін қолданылды. Жақында ГАЗ геокеңістік мүмкіндіктері көптеген веб және мобильді платформаларға біріктірілді, бұл технологияның таралуын одан әрі кеңейтті. Жалпы Web 2.0 технологиясының пайда болуындағыдай, бұл технологиялар көптеген әлеуметтік және саяси өзгерістерге ықпал етеді, соның ішінде мемлекеттік қызметтерді беру, білімнің жаһандық экономикасын кеңейту және азаматтық қатысудың жаңа формаларын қалыптастыру. Геокеңістіктік технологиялардың көптеген саяси қолданыстарының ішінде үш траектория ерекше маңызды.

Біріншіден, ГАЗ-ны ұлттық мемлекеттер өздерінің аумақтық талаптарын қолдау үшін де, осы аумақтарды басқару үшін де кеңінен қолданады. Картография отаршылдық экспансия үшін жаңа аумақтарды зерттеу, экономикалық даму жобаларын басқару, әскери науқандарды жоспарлау және аумақтық шекараларды анықтайтын келісімдер жасау үшін ұзақ тарихы бар. Технологиялық жетістіктер, соның ішінде егжей-тегжейлі спутниктік суреттерді талдау мүмкіндігі осы мүмкіндіктердің көпшілігін едәуір кеңейтуге мүмкіндік берді. Ішкі ГАЗ сонымен қатар әділет пен қызмет көрсету үшін бірқатар федералды, мемлекеттік және жергілікті мемлекеттік органдармен қолданылды. Мысалы, АҚШ-та халық санағы бюросы демографиялық өзгерістерді бақылау үшін ГАЗ қолданады; Орман қызметі және балық аулау

және жабайы табиғат қызметі Жер ресурстарын және жабайы табиғатты басқару үшін ГАЖ қолданады; жергілікті муниципалитеттер оны аймақтарға бөлу, құқық қорғау және көлік қызметтерін ұсыну сияқты бірқатар мақсаттарда пайдаланады. Осылайша, ГАЖ азаматтардың өміріне мемлекеттің аумақтық және әкімшілік логикасын таратудың маңызды құралына айналды. Бұл мүмкіндіктердің көпшілігі жақында веб-технологияға дейін кеңейтілді. Веб-қосымшалар мен интерактивті карта қосымшаларын мемлекеттік органдар көптеген мәселелерді шешу үшін пайдаланды, соның ішінде азаматтарға ақпарат пен қызмет көрсету, қоршаған орта, жер пайдалану, аурулар мен апаттардың таралуы туралы краудсорсингтік мәліметтерді жинау, азаматтық белсенділік пен саяси қатысуды насихаттау және тағы басқалар. Көптеген жағдайларда, әсіресе ресурстарды басқаруға келгенде, бұл үкіметтік ГАЖ жобалары позитивистік эпистемология мен техно-бюрократиялық менеджериализмнің логикасын қолданады. Қоршаған ортаны басқарудың кең заңды көзқарасына сәйкес, бұл көзқарас проблемаларды толығымен емес, редукционистік деп санайды және әлеуметтік ойлаудың кең түрленуі арқылы емес, детерминистік сандық модельдерді құру арқылы техникалық шешімдерді іздейді.

Екіншіден, ГАЖ биологиялық ғылымдарда экожүйелерді зерттеу және басқару үшін сәтті қолданылады. Мысалы, биологтар маңызды жануарлардың қозғалысын бақылау үшін GPS қолдана алады, өсімдік жамылғысын жіктеу үшін спутниктік суреттерді қолдана алады, содан кейін зерттелетін экожүйелердің күрделі модельдерін жасау үшін кеңістіктік статистиканы қолдана алады. ГАЖ мұндай модельдерді құрудың ерекше күшті құралы болып табылады, өйткені ол кеңістіктегі көптеген әртүрлі қабаттарды сақтай және салыстыра алады. Бұл экологиялық модельдерге тек биологиялық деректер ғана емес, сонымен қатар гидрологиялық, атмосфералық және геологиялық мәліметтер де кіруі мүмкін. Эпистемологиялық биологиялық ғылымдар алға шықты позитивисттен кейінгі эпистемологиялар, олар экожүйелерді жоғары деңгейлі, сызықты емес, көптеген кірістер мен тұрақтылықпен сипатталатын күрделі, бейімделгіш жүйелер ретінде жақсы түсінеді. Сондықтан алынған ГАЖ модельдері өте күрделі және әртүрлі экологиялық перспективалардың ықтималдығын көрсетеді. Жерді пайдаланудан бастап халықтың санын көбейтуге дейінгі әлеуметтік-экологиялық өзара әрекеттесулер туралы мәліметтерді қосу арқылы қоршаған ортаны басқаруға және оны сақтауға көмектесу үшін осы күрделі экологиялық модельдерді одан әрі дамытуға болады. Сонымен қатар, технологияның өкілдік мүмкіндіктері осы ғылыми ақпаратты көрнекі түрде жеткізуге қабілетті карталарды жасауға мүмкіндік береді. Бұл саясаткерлерді, сондай-ақ кең аудиторияны басқару жоспарларын жасауға тарту үшін маңызды. Интернет ғалымдарға азаматтарға бақылау деректерін жинауға қатысуға мүмкіндік беретін платформалар құруға мүмкіндік бере отырып, осы ғылыми күш-жігердің ауқымын кеңейтті. Азаматтық ғылым деп аталатын бұл күш-жігер орнитологиядан сейсмологияға

дейінгі әртүрлі салалардағы жобаларды ақпараттандыру үшін қарапайым азаматтардың бақылауларын қолданады.

Үшіншіден, ГАЖ маргиналданған адамдар мен қауымдастықтардың, соның ішінде байырғы халықтардың құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейту үшін қолданылады. ГАЖ-ны мұндай пайдалану картографиялық өнімдерге немесе процестерге қатысты билік қатынастарын және ассиметрияны бұзу немесе бұзу үшін карталарды қарама-қарсы қою немесе пайдаланудың бұрыннан келе жатқан дәстүрімен тығыз байланысты". Тәжірибе ретінде, қарсы карта беделді карталар әлемге көптеген көзқарастарды тарихи түрде көрінбейтінін мойындайды, сондықтан тәжірибе бұл көзқарастарды жаңа карталар түрінде білдіруге тырысады.

Геокеңістік технологиялардың әлемді көру мен бейнелеудің осы үш түрлі тәсіліне бейімделу қабілеті олардың аналитикалық құралдар ретіндегі күші мен маңыздылығын көрсетеді. Алайда, ГАЖ осы көріністердің әрқайсысын дербес қосумен шектелмейді-ол олардың барлығын бірден қамтуы мүмкін[3].

Геокеңістіктік технологиялар-бұл жер мен адамзат қоғамдарын географиялық картаға түсіруге және талдауға ықпал ететін бірқатар заманауи құралдарды сипаттау үшін қолданылатын термин. Бұл технологиялар Тарихқа дейінгі кезеңдерде алғашқы карталар жасалғаннан бері қандай-да бір түрде дамыды. 19 ғасырда аэрофототүсірілім картография мен картографияның бұрыннан келе жатқан маңызды мектептеріне қосылды, өйткені алғашқы камералар әуе шарлары мен көгершіндермен, содан кейін 20 ғасырда ұшақтармен жіберілді. Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде фотосуреттерді түсіндіру және карта жасау ғылымы мен өнері жеделдеді, ал қырғи қабақ соғыс кезінде олар спутниктер мен компьютерлердің пайда болуымен жаңа деңгейге көтерілді. Спутниктер белгілі бір шектеулермен жер бетінің және ондағы адамның іс-әрекетінің суреттерін алуға мүмкіндік берді. Компьютерлер географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) деп аталатын әлеуметтік-экономикалық және экологиялық құбылыстар туралы тиісті сандық бағдарламалық жасақтаманы, карталарды және мәліметтер жиынтығын әзірлеумен бірге суреттерді сақтауға және жіберуге мүмкіндік берді. ГАЖ-дің маңызды аспектісі-бұл күрделі тақырыптарды талдауға, содан кейін оларды кең аудиторияға жеткізуге мүмкіндік беретін көп деңгейлі карталар жиынтығына әртүрлі геокеңістіктік деректерді жинау мүмкіндігі. Бұл "қабаттасу" барлық осындай мәліметтер оның жер бетіндегі нақты орналасуы туралы ақпаратты қамтитындығымен қамтамасыз етіледі, демек "геокеңістік" термині.

Әсіресе, соңғы онжылдықта бұл технологиялар ұлттық қауіпсіздік спутниктерінің, ғылыми және коммерциялық спутниктердің желісіне айналды, олар қуатты жұмыс үстелі ГАЖ-мен толықтырылды. Сонымен қатар, қашықтықтан зондтау платформалары, соның ішінде ұшқышсыз ұшу аппараттары (мысалы, Global Hawk барлау ұшағы) әскери емес қосымшаларды кеңінен табуда. Жоғары сапалы жабдықтар мен деректер енді университеттер, корпорациялар және үкіметтік емес ұйымдар сияқты жаңа аудиторияға қол жетімді. Осы технологиялар енгізілетін салалар мен секторлар қазіргі уақытта

шешім қабылдаушыларға Өнеркәсіптік жобалау, биоалуантүрлілікті сақтау, орман өрттерін сөндіру, Ауыл шаруашылығын бақылау, гуманитарлық көмек және тағы басқалар туралы ақпарат бере отырып, тез өсуде.

Бүгінгі кезде адам құқықтарына қатысты геокеңістіктік технологиялардың біраз түрлері бар, соның ішінде:

- Қашықтан зондтау: космостық немесе борттық камералар мен сенсорлық платформалардан жинақталған суреттер мен деректер. Бүгінгі кезде кейбір коммерциялық спутниктік бейнелеу қызметкерлері бір метр немесе одан кіші бөлшектерді көрсететін суреттерді ұсынады. Суреттерді гуманитарлық қажеттіліктер мен адам құқықтарының бұзылуын бақылауға пайдалы етеді.

- Географиялық ақпараттық жүйелер географиялық байланысы бар мәліметтерді картаға түсіруге және талдауға арналған бағдарламалық құралдар жиынтығы. ГАЖ-ны басқа деректердегі географиялық заңдылықтарды білу үшін қолдануға болады, мысалы, токсиндерден туындаған аурулардың жиналуы, суға оңтайлы емес қол жетімділік және т. б.

- Ғаламдық позициялау жүйесі тиісті қабылдау жабдықтары бар азаматтық және әскери пайдаланушыларға нақты координаттар бере алатын АҚШ Қорғаныс министрлігінің спутниктер желісі болып табылады.

Интернеттің картографиялық технологиялары Google Earth сияқты бағдарламалар және Microsoft Virtual Earth болып табылады. Веб -мүмкіндіктер геокеңістікті көру және бөлісу тәсілін өзгертеді. Пайдаланушы интерфейсінің дамуы сонымен қатар мұндай технологияларды көп пайдаланушыларға қол жетімді ете алады, ал дәстүрлі геоақпараттық жүйелер мамандар мен күрделі бағдарламалық жасақтаманы үйренуге арналған пайдаланушылар үшін сақталған[4].

2.2 ВЕБ-ГАЖ түрлері

Esri ArcGIS платформасында ГАЖ-технологияларды дамыту тұрғысынан қазіргі онжылдыққа тән трендтер олардың бұлтты іске асырылуы және бүкіләлемдік ғаламторға кеңінен енуі, таратылған ақпараттық жүйенің бір түрі болып табылатын Веб-ГАЖ деп аталатындардың пайда болуы және өсіп келе жатқан кеңеюі болып табылады.

Веб-ГАЖ геокеңістіктік деректерді алу, беру, жариялау, бөлісу және визуализациялау әдістеріне көптеген өзгерістер енгізеді. Бұл тікелей байланыстырушылық технология ГАЖ үдерісі тарихындағы маңызды дәуір болды.

Веб-ГАЖ-дің ілгерілеуі гео-мамандар үшін ғана емес, әлдеқайда кең қолданыс үшін ГАЖ-дің кең мүмкіндіктерін ашады. Веб ГАЖ-ны бөлмеде, үйде және жолда адамдарға қол жетімді болып табылады. Веб-ГАЖ қызметтері қарапайым браузерлер мен мобильді қосымшаларға өз әсерін тигізеді. Сонымен қатар басқа мәліметтік жүйелермен және аналитикалық платформалармен үздіксіз интеграцияны жеңілдететін веб-API арқасында пайдалы болды.

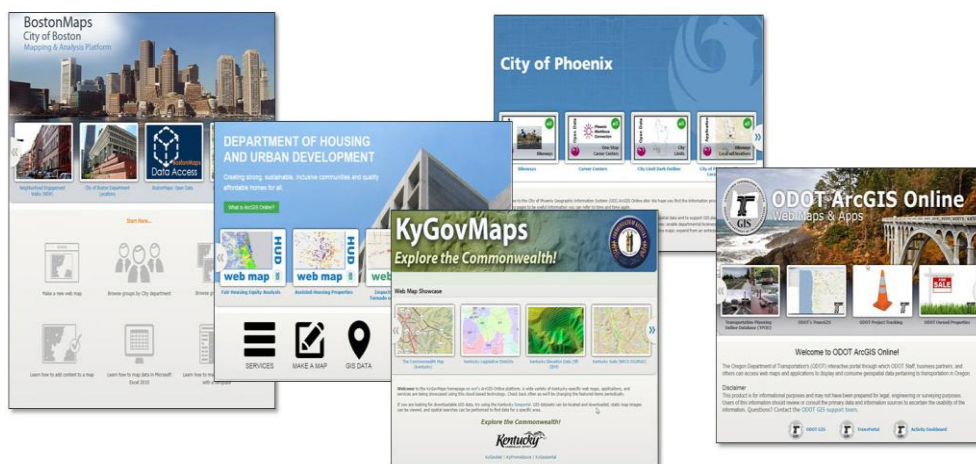
Веб-ГАЖ әрқилы. Берни Жукалски Esri технологиялары мен бағдарламалық өнімдерін алға қарай ілгерілету жөніндегі стратег, қазіргі кезде осы салада не болып жатқандығы жайлы көп мәлімдеме жасаған. ГАЖ-мен нендей нәрселер жасауға болатынын елестетуге жаңа мүмкіндіктер беретін бірнеше негізгі тақырыптық трендтерді бөліп көрсетеді.

Интернет біздің мәлімет алуымызға, басқа адамдармен қарым-қатынас жасауымызға және әрдайым жұмыс жасауымызға үлкен әсер етті. ГАЖ интернетте де өзгеріске ұшырағаны байқалады, себебі қол жетімді болды. Көп жұмыс процестері жақсарды. Қызметтерге бағытталған пайдалы архитектураны қолдана отырып, жаңа қосымшалар мен мағлұмат түрлері қолдау тапты.

Сондай-ақ, Интернет ГАЖ-дің артықшылығын және ГАЖ мамандары ретінде атқаратын жұмысымызды күшейтті. Әрі ГАЖ-ны кеңінен таратып, оларды күнделікті жұмыс пен әр түрлі қызмет салаларында шешім қабылдау процесінің ажырамас бөлігі ету үшін маңызды болды. Бірақ Интернеттің дүниеге келуімен сұранысты тудырып қана қоймай, жаңа талаптар қойып, не істеп жатқанымызды басқа да бір жолмен білуге итермелейтін жаңа міндеттер де қосылды.

Веб-ГАЖ-да қазіргі уақытта не болып жатыр десеңіз, қазір өзекті болып табылатын бірнеше тақырыптар бар. Бірақ олар ГАЖ технологиясының жаңалықтары мен жаңа даму бағыттарымен шектелмейді.

Портал ArcGIS платформасының қайталанбас бөлшегі, ГАЖ ресурстары мен жұмыс процестерінің геокеңістіктік негізі. Бұл негіз ұйымды шоттарды қолдана отырып, қолданыстағы корпоративті архитектураға интеграциялау мүмкіндігін қамтиды. Ол корпоратив мүшелерінің рөлдері мен кіру құқықтарын анықтайды. Олардың міндеттерін және олардың қалай және немен жұмыс жасайтындығын көрсетеді. Ол қолжетімді жұмыс жасау үшін мониторинг құралдарын пайдаланады. Порталдар да, деректерді басқару да FISMA, SafeHarbor немесе FedRamp сияқты қауіпсіздік құралдарын қолдануды қажет етеді.



3 Сурет - ГИС-портал үлгілері

Кейбір порталдар ArcGIS for Server (ArcGIS Enterprise) көмегімен мекемеде жүзеге асырылады. Басқалары облакода ArcGIS Online көмегімен жүзеге асырылады. Көптеген порталдар мемлекеттік болғанымен, басқалары жеке болып табылады. Бірақ олар қалай іске ассада, бір нәрсе белгілі. Бұл порталдардың барлығы тек басты беттен гөрі көп. Олар осы ұйымдардағы геокеңістіктік мәліметтердің орталық жүйке жүйесі. Әрі олар ұйымдағы жұмыс әдістерін өзгертеді.

Контент. Веб-ГАЖ-дің негізі-интернеттегі мазмұны: ресми, сенімді, пайдалануға дайын карталар мен ақпараттар. Бұл мазмұн үздіксіз қарқынды дамып келеді. Жаңа ақпараттар жедел режимге ауысады. Ал бар деректер қайта қаралады және жаңартылады. Мысалға алып қарасақ, Интернеттегі мазмұнның көптеген түрлерін және олардың қалай пайдаланылатынын (Living Atlas of the World) кең ақпараттық ресурсқа кіріп көре аламыз.

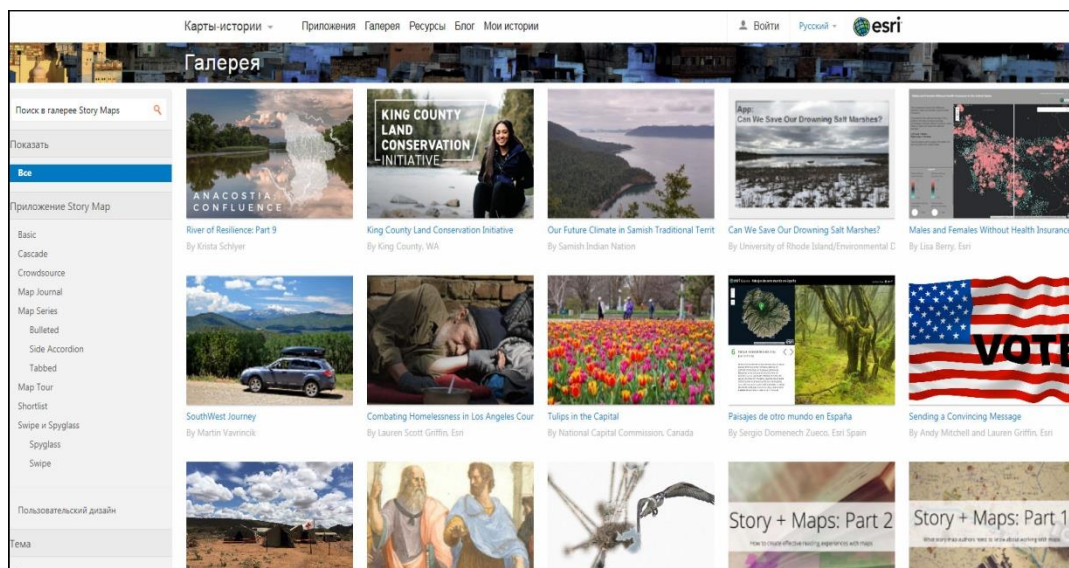
Анализ-бұл веб-ГАЖДЫҢ ажырамас бөлшегі. Қолжетімді дайын құралдар ең көп таралған геокеңістік сұрақтарға жауап беруге арналған. ГАЖ мамандары өздері білетін көптеген құралдарды табады. Әрі олар тәжірибелі ГАЖ қолданушылары жоқ адамдарға да осы қуатты мүмкіндіктерді түсінуге және пайдалануға мүмкіндік беретін етіп ұсынылған. Мұнда атап өтетін басты шарт-ГАЖ интернет арқылы барлық адамдар үшін ашық болады. Көмек ретінде ArcGIS үшін Insights – деректерді жан-жақты ұсыну мен талдауға арналған веб-қосымша болып табылады.

3D. Веб-ГАЖ қазір 3D-ді бұрынғыдан да жақсырақ қолдайды, себебі бұл бүкіл Esri платформасына таралды. Мысалы, ArcGIS Pro бағдарламасы ArcGIS Desktop-қа қуатты қосымша болып табылады, ол 2D және 3D визуализацияны, талдауды және жариялауды біріктіреді. Бірақ ең өзекті тақырыптардың бірі – 3D веб-сахна. Олар кез — келген пайдаланушыға глобустарды, ландшафттарды, қалалар мен кеңістікті шолғышта және қосылатын модульсіз көруге мүмкіндік береді.

Сюжеттік карталар (Story Maps). Сюжеттік карталар қазіргі кезде өте белсенді. Олар адамдарға қол жеткізуге географиялық тұрғыдан мүмкіндік берді. Олар карталарды, ақпаратты және мультимедианы — фотосуреттерді, бейнелерді және басқаларын — ақпараттандыратын, байланыстыратын және шабыттандыратын үлкен пайдаланушы тәжірибесіне біріктіреді. Олар қол жетімді шаблондар жиынтығы негізінде тез жасалады және әртүрлі конфигурациялар мен форматтарда келеді.

Танымал картографиялық шаблондардың екі мысалы-саяхат (Story Map Tour) және Журнал (Story Map Journal), бірақ басқа да қалаулар болса көптеген шаблондар бар. Сюжеттік карталардың әртүрлі мысалдарын олардың ArcGIS Online (Store Apps Gallery) галереясынан көруге болады.

Көптеген сюжеттік карталар веб-қосымшалар ретінде пайда болды. Әрі болашақта кез-келген адам пайдалана алатын шаблондар түрінде қол жетімді болады[5].



4 Сурет - ArcGIS Online ресурсында ұсынылған карталар галереясы

2.2.1 Ерекше қорғалатын аумақтар үшін база құру міндетіндегі интерактивті карта және оның функционалды мүмкіншіліктері

Қазіргі қоғамды дүние жүзіндегі өмірдің барлық санаттары бойынша деректерді беру ақпаратты ұйымдасқан түрде сақтау, оны толтыру өтемін тудырды, компьютерлер мен басқа да техникалық аппараттардың көмегімен өңдеу, талдау және беру. Осының барлығы геоинформатиканың (GIS technology, geo-informatics) – ғылымның, технологияның және ғылыми негіздеме бойынша өндірістік қызметтің қайта қалпына келуіне алып келді, практикалық немесе ғылыми ізденістер үшін ГАЖ (GIS application) қолданбалы аспектілері немесе қосымшасы бойынша географиялық ақпараттық технологияларды жобалау, құру, пайдалану.

Геоинформатика кезеңінде төрт белгілі бір санат бар. Біріншісі-Пионер санаты электронды компьютерлердің пайда болуы кезінде дамыды. Бұл санатта география және кеңістіктік қатынастар саласындағы теориялық жұмыстар, сондай-ақ АҚШ, Канада, Англия, Швецияда географияда сандық әдістерді белгілеу үлкен әсер етеді (у.Харрисон Т. Хагерstrand, г. Маккарти,я. Макхарг еңбектері).

Геоинформатика және ГАЖ қалыптасуының алғашқы сөзсіз үлкен жеңісі-бұл Канаданың ГАЖ-ын(Canada Geographic Information System, GIS) әзірлеу және құру. Өз тарихын 60-шы жылдардан бастап, бұл ауқымды ГАЖ осы уақытқа дейін сақталып, дамып келеді. Оның негізін салған Роджер Томлинсон болып саналады, оның қолдауымен көптеген тұжырымдамалық және технологиялық шешімдер әзірленді және жүзеге асырылды.

Гарвард компьютерлік графика және кеңістіктік талдау зертханасы ГАЖ дамуына үлкен әсер етті.Ховард Фишер 60-жылдардың ортасында ГАЖ-ны алгоритмдік жетілдіруде маңызды қадам болған және 80-жылдардың басына

дейін сол күйінде қалған көп функциялы компьютерлік картографияның бағдарламалық құралдарын жасау мақсатында құрды. Қазіргі уақытта бұл зерттеулер аз көлемде жалғасуда.

ГАЗ дамуының келесі кезеңі мемлекеттік бастамалар кезеңі болды. 60-шы жылдардың соңында АҚШ-та ұлттық халық санағының (US Census Data) деректерін өңдеу және ұсыну үшін ГАЗ-технологияларды пайдалану қажеттілігі туралы пікір қалыптасты. Санақ деректерінің тиісті географиялық байланысын қамтамасыз ету үшін әдістеме қажет. Негізгі проблема санақ сауалнамаларында болған халықтың тұрғылықты мекен-жайларын санақ нәтижелерін Ұлттық санақтың аумақтық учаскелері мен аймақтары бойынша карта түрінде ресімдеуге болатындай етіп географиялық координаттарға айырбастау қажеттілігі болды. Осы мақсаттар үшін Dim (Dual Independent map Encoding) картографиялық деректерін ұсынудың арнайы форматы әзірленді, ол үшін АҚШ-тың барлық елді мекендерінің көшелерін жеке сегменттерге бөлетін қиылыстардың тікбұрышты координаттары анықталды.

Картографиялық деректерді өңдеу және көрсету алгоритмдері Канада ГАЗ және Гарвард зертханасының әзірлеушілерінен алынған. Тиісті координаттарға түрлендіруді жүзеге асыратын POLYVRT бағдарламасы бар. Тұрғылықты мекенжайларды көшелердің графикалық сегменттерін POLYVRT бағдарламасы сипаттайды. Бұл әзірлеуде объектілер арасындағы кеңістіктік қатынастарды сипаттаудың математикалық әдісі бар. Ол әдіс географиялық ақпаратты басқаруды ұйымдастырудың типологиялық тәсілі ретінде кеңінен қолданылды.

Коммерциялық даму кезеңі әртүрлі бағдарламалық құралдардың үлкен нарығымен, жұмыс үстелінің ГАЗ дамуымен көрініс табады. Кеңістіктік деректер базаларымен интеграциялау арқылы олардың қолдану аясын кеңейтуге болады. Сондай-ақ кәсіби емес пайдаланушылардың саны едәуір артты.

Қазіргі пайдаланушы кезеңінде геоақпараттық технологиялардың коммерциялық өндірушілері арасында бәсекелестіктің артуы байқалады. Бұл ГАЗ пайдаланушыларына белгілі бір мүмкіншіліктер берді. Яғни олар, бағдарламалық құралдардың қол жетімділігі мен қолайлылығынан туындады. Сонымен қатар бірыңғай тақырыптық пайдаланушы топтарының пайда болуы. Дүниежүзілік геоақпараттық Инфрақұрылым қалыптасуда. ГАЗ үшін, әсіресе дербес компьютерлерге арналған (Desktop GIS) бағдарламалық құралдар нарығының қанығуы ГАЗ-технологияларды қолдану саласын күрт арттырды.

Сонымен, шығу тегі бір геоинформатикадан айырмашылығы, геоинформатика үш компоненттің негізінде пайда болды. Жер туралы ғылымдар жиынтығы (гео); автоматтандырылған жобалау әдістері (АЖЖ), ақпаратты өңдеу жолдары (информатика). Жер туралы ғылымдарды интеграциялаудың объективті қажеттілігі: геодезия, Фотограмметрия, Картография, Жерді қашықтықтан зондтау. Және бұлар информатикаға қарамастан бұрыннан бар. ЖАК классификациясына сәйкес геоинформатика "Жер туралы ғылым"

бағытына жатады. Бұл ғылымдарды біртұтас жүйеге біріктіру қажеттілігіне жауап болды.

Шын мәнінде, геоинформатика ғылымдарды дамытудағы кезекті кадам. Әрі қоршаған әлемді танудың жаңа әдісі болып табылады. Геоақпараттық жүйелерді дамыту қолданбалы салаларда алуға болмайтын нәтижелерді алу болып есептеледі. Геоинформатика әртүрлі салаларда қолдануға болатын арнайы және пәнаралық ақпараттық ресурстарды жасайды. Ол талдау әдістерін әртүрлі салаларға өткізеді. Деректерді ұйымдастыру аспектісінде геоинформатика деректердің жаңа түрін – геодеректерді енгізеді. Олар жүйелік ресурстар. Геоинформатиканың басқа ғылымдармен интеграциясы бұл білімнің пәнаралық ауысуына және осы ғылымдардың дамуына ықпал етеді.

Геоақпараттық жүйелер туралы тікелей айта отырып, осы Тұжырымдаманың қабылданған анықтамаларын келтірген дұрыс.

Географиялық ақпараттық жүйе – бұл деректерді жинауға, сақтауға, өңдеуге, қол жеткізуге, көрсетуге және таратуға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйе. ГАЖ кеңістіктік нысандар туралы мәліметтерді олардың сандық кескіндері түрінде (растрлық векторлық сурет, квадроциклдер және т.б.) қамтиды [**Error! Reference source not found.**].

ГАЖ индустриясының көшбасшысы "Esri" компаниясы болып табылады. ГАЖ-дүниежүзі нысандарын, сондай-ақ ғаламшарда кездескен жағдайларды картаға түсіруге және талдауға арналған заманауи компьютерлік технология. Бұл технология толық визуализация мен карта белгілейтін географиялық талдаудың артықшылықтарын біріктіре отырып, ақпараттар базасын сұрау және статистикалық талдау ретінде жұмыс істейді. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға қатысты геоинформатиканың маңызы зор. ГАЖ технологиялары экожүйелерде болып жатқан процестерді сипаттау, талдау және модельдеу, олардың жағдайы мен жұмысын бағалау үшін тамаша ортаны білдіреді. Қазіргі заманғы бағдарламалық ГАЖ өнімдері қоршаған орта туралы әртүрлі ақпараттың үлкен көлемін бірлесіп пайдалану қуатты аналитикалық құралдары мен деректерді көрнекі картографиялық визуализациялау құралдарын қамтиды.

Олардың көмегімен кеңістікте де, уақытта да экожүйелердің компоненттері арасындағы өзара әрекеттесудің барлық негізгі белгілері мен ерекшеліктерін анықтауға және егжей-тегжейлі қарастыруға болады. Мұның бәрі ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды зерттеу, техникалық қызмет көрсету, жобалау және қорғау кезінде ГАЖ-ны белсенді қолдануға әкеледі.

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар (ЕҚТА) – бұл табиғи кешендер мен нысандар орналасқан жер, су беті және олардың үстіндегі әуе кеңістігі, ерекше экологиялық, ғылыми, мәдени, эстетикалық, рекреациялық және сауықтыру маңызы бар орын. Олар мемлекеттік органдардың шешімдерімен толығымен немесе ішінара экономикалық пайдаланудан алынып тасталды. Әрі олар үшін ерекше қорғау режимі белгіленді.

Геоақпараттық жүйелер жануарлар мен өсімдіктердің жекелеген түрлерінің тіршілік ету ортасын зерттеудің тиімді құралы болып табылады. Кей ерекше қорғалатын табиғи аймақтарда ГАЖ көмегімен

- реттелетін туризм мен демалыс үшін жағдай жасауға
- аумағы мен инфрақұрылымы туралы анықтамалық ақпарат беруге, аймақтарға бөлуге
- аймақтың экологиялық жай-күйін бақылау және табиғат қорғау іс-шараларын дайындау кезінде мониторинг деректерін өңдеуге және талдауға
- экологиялық ақпараттарды құруға және енгізуге
- жобалаумен
- әртүрлі учаскелерін абаттандыру туралы деректерді талдаумен экологиялық жағдайларды болжау
- оны модельдеуге және пайдалануға байланысты міндеттер шешіледі[6].

Интерактивті карта-географиялық ортаға қатысты ақпаратты жеткізетін сандық карта.Пайдаланушы геокодинг процесін қолданып, картаға өз ақпараттарын қоса алады, кітапханадан шартты белгілерді тандай алады немесе қолдана алады, картаны өз сайтына біріктіріп, белгілі бір ортамен бөлісе алады.

Карта ақпараттарды қабылдауды жақсартады, процестерді бағалауға және статистика жинауға, үлгіні көрсетуге көмектеседі.

Интерактивті карта-бұл адам (пайдаланушы) мен компьютердің екі жақты екеуара өзара іс-қимыл режимінде жұмыс істейтін және визуалды ақпараттық жүйе болатын сандық карта.

Интерактивті карталар үшін деректік мазмұн атауы кеңейетінін айтқан дұрыс. Пайдаланушы картаны ізденіс уақытында қабылдаған деректен басқа, интерактивті карталарда Картада белгілі бір іс әрекетті орындау арқылы алуға болатын құпия дереккөзі бар (мысалы, объектіге апарған кезде) [7].

Интернет карталардың рөліне деген көзқарасты өзгертті. Олар геокеңістік қатынастар мен заңдылықтарды түсіндіру үшін қолданылатын географиялық шындықтың абстракциясы сияқты әрдайым жұмыс істей алады. Мұны статикалық картаны ұсыну немесе зерттеуге интерактивті негіз беру арқылы жасауға болады (MacEachren and Kraak 1997; Kraak and MacEachren 1999). Бір қызығы, көрсетілетін аймақ та кеңейді; енді оған киберкеңістіктің дисплейі де кіреді (Dodge and Kitchen 2000).

Картаның қызықты және жаңа ерекшеліктерінің бірі-оның іздеу жүйесіндегі рөлі.Бұл әсіресе геокеңістіктік деректер инфрақұрылымы (GSDI) ортасында өзекті. Мысалы, белгілі бір географиялық аймақтың ауылшаруашылық деректерінде белгілі бір уақыт аралығында қызығушылық танытқан пайдаланушылар іздеу критерийлеріне орналасқан жердің бір бөлігін қосу үшін картаны қолдана алады. Бұл процесте пайдаланушы іздеу механизміне ақпараттық орталық арқылы қол жеткізе алады, ал нақты іздеу метадеректердің сипаттамалары негізінде жүзеге асырылады. Карта, әрине, нақты алынғанға дейін деректерді бағалау үшін іздеу процесінде табылған геокеңістіктік деректерді алдын-ала қарау ретінде де қолданыла алады. Бұл

тұрғыда метадеректерді визуализациялау карта аймағының қосымша кеңейтімі болуы мүмкін (Ahonen-Rainio and Kraak 2004).

Карталарды метафора ретінде де қолдануға болады және басқа ақпаратқа сілтеме ретінде қызмет етеді. Интернеттің гиперсілтеме сипаты бұл ақпараттың географиялық немесе географиялық емес сипатта болуына мүмкіндік береді. Картаның жеке элементтерін басқа егжей-тегжейлі карталармен, геокеңістіктік мәліметтер жиынтығымен, суреттермен, фотосуреттермен, мәтінмен, бейнелермен немесе анимациялармен байланыстыруға болады. Бұл қосымша ақпараттың орналасқан жері киберкеңістіктің кез келген нүктесінде болуы мүмкін. Картаның метафорасы көбінесе ақпаратты визуализацияда қолданылады, онда карталар кеңістіктік деп аталады (Fabrikant 2000; Skupin and Buttenfield 1997).

Барлық осы мүмкіндіктерде карта сәтті болу үшін белгілі бір өлшемдерге сәйкес келуі керек. Карта және деректер провайдерлері жаңа технологиялық дамуды да, веб-пайдаланушының сипатын да ескеруі керек. Технология тарату бөлімінде талқыланады. Веб-ортада пайдаланушылар белгілі бір үміттерге ие. Веб - дизайн әдебиеттерінен пайдаланушылар интерактивтілікті не күтетінін білуге болады, өйткені егер олар веб-парақпен байланыса алмаса, бұл скучно болып саналады және олар келесі веб-сайтқа өтуі мүмкін. Мұнда ол интерактивті карталарға аударылады. Серферлер де шыдамсыз. Бұл көрсетілген карталар тез жүктелуі керек дегенді білдіреді және бұл файл өлшемдеріне шектеулер қояды. Бұл мәселенің шешімдері кейінірек талқыланады [8].

Веб-карта барлық сандық карталарға тән кейбір артықшылықтарға ие. Үлкейтуге немесе кішірейтуге болады, панорамалауға болады, ал қабаттарды қосуға немесе өшіруге болады. Карта, сондай-ақ сұралуы мүмкін. Таңбаны басу картаның артында орналасқан дерекқорға кіруді аша алады. Қашықтықты немесе ауданды өлшеу сияқты қарапайым операцияларды орындауға болады.

Кемшіліктер қолданудың практикалық аспектілерімен байланысты. Қағаз карталары далада жақсы қолданылады, дегенмен жетілдірілген PDA немесе планшеттік компьютерлер сияқты заманауи жабдықтар қызықты баламаларды ұсынады. Сонымен қатар, көбінесе шағын құрылғылардың Экран ажыратымдылығы дизайнға қосымша талаптар қояды. Одан да маңыздысы, өзекті ақпараттың болуы күтіледі. Бұрын карталарды ұсыну көбінесе пайдаланушылардың қажеттіліктерін ескеретін картографтарға байланысты болды. Бүгінгі таңда сұранысқа негізделген ортаны ескеру қажет және кейбір картографиялық қажеттіліктерді сұраныс бойынша карталарды құруда қолданылатын алгоритмдер арқылы шешуге болады[9].

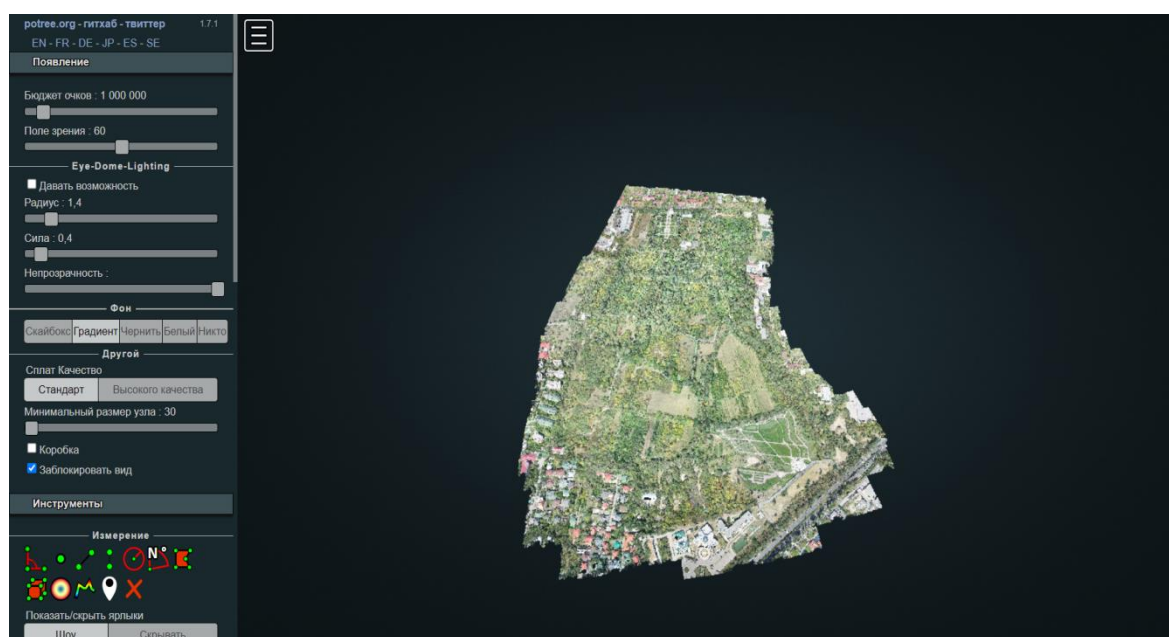
3 Ботаникалық бақтың интерактивті картасын жасау нәтижелері

3.1 Интерактивті карта жасау үшін деректерді жинау және өңдеу

Бақ-саябақ өнерінің бірегей объектісі-Қазақстандағы ең көне Ботаникалық бақ.



6 Сурет - Ботаникалық бақ



7 Сурет - ҰҰА материалдары негізінде ботаникалық бақтың 3D моделі

Бақтың әр бұрышына егжей-тегжейлі тоқталсақ:

- Қазақстанның жабайы жеміс өсімдіктерінің коллекциялық қоры;
- Ағаш және бұталар коллекциясы;
- Дәрілік өсімдіктердің коллекциялықучаскесі;

- Шырмауық өсімдіктердің коллекциялық учаскесі;
- Орманды дала;
- Жаңғақты ағаштар;
- Кониферетум ;
- Рок бақшасы Альпинария;
- Гүлдер мен шөптер бағы;
- Жапон бағы

Жапон бағы –Бақ келушілерінің ең ұнайтын әрі тамаша орыны. Жапон бағының негізі 2009 жылы қаланды. Тимирязевтің орталық кіреберісіне жақын орналасқан. Бұл жерге көбіне фотосессия жасауға келеді.

Рок бақшасы немесе тасты бақ- бұл коллекциялық жер телімі.1980 жылы қаланған және Орта Азияда құрылған алғашқы рокбақшасы.Қазіргі уақытта жер телімі құрамында аз кездесетін және эндемикалық өсімдіктердің 280-ден астам түрі бар, онда Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген өсімдіктердің 30 түрі көрсетілген.

Ботаникалық бақтағы қылқан жапырақты өсімдіктерден тұратын аймақ - кониферетум. Ботаникалық бақта ол 4,7 га аумақты алып жатыр. 1953 жылы негізі қаланған.Жер телімінде Еуропадан,Жерорта теңізінен, Қырым мен Кавказдан, Сібір мен Қиыр Шығыстан, Шығыс Азиядан және Солтүстік Америкадан қылқан жапырақтылардың 4 тұқымдастары мен 12 тұқымдастарының 132 түрі мен 26 сәндік түрі кездеседі. Кониферетум негізін қалаушы биология ғылымдарының докторы, 1957ж. бастап-1961 ж. дейін Ботаникалық бақтың директоры болған Валентина Григорьевна Рубаник.

Жаңғақ ағаштары ботаникалық бақтағы ең жас жер телімі болып саналады. 1992 жылы Н.С. Ольга Петровна Зайченконың бастауымен құрылды. 2012 жылдан бастап жер телімін Ишаева Айнагуль Николаевна басқарады.Коллекциялық жер телімі 0,5 га алаңды алып жатыр.Corylus 1 өнімінің 6 тұқымдасы мен 18 туысы ұсынылған.

Шырмауық өсімдіктер жер телімінің жалпы ауданы-0.65-0.7 га құрайды.Коллекциялық жер телімініе 7 тұқымдас, 8 туыстан тұратын 13таксон кіреді.Коллекциялық жер телімінің негізін қалаушы және алғашқы кураторы Белинская Нелли Карловна.

Емдік,пайдалы өсімдіктердің жер телімінің жалпы көлемі-1.5 га.Коллекциялық жер телімі құрамы 230 түр,134 туыс,39 тұқымдастан тұрады.1948 жылы жер телімінің негізін қалаған С.И.Цицина.

Қазақстанның жабайы жемісті өсімдіктерінің коллекциялық қорының жалпы ауданы-6 га.Коллекциялық жер телімі құрамына 5 тұқымдас, 15 туыстан,23 түрден тұратын 257 таксон кіреді.Коллекцияның негізі 1970 жылы қаланды.Коллекция негізін салушы-Қазақстан ғылымының еңбек сіңірген қайраткері А.Д.Жанғалиев.

Қазіргі кезеңде Альпинария жер телімінде экспозицияның 280 түрі бар. Қазақстанның табиғи флорасы өсімдіктерінің коллекция құрамы 70 таксонмен, соның ішінде аз кездесетін және эндемикалық өсімдіктердің 32 түрі ұсынылған.

Қызғалдақ текті жабайы өсетін 14 түрдің(Tulipa) коллекция құрамындағы 8-і Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген,пияз текті жабайы өсетін 45 түрі (Allium), оның ішінде 5 түрі сирек кездесетін мәртебеге ие. Барлық түрлер өте сәндік және жоғары экономикалық құндылыққа ие.

Ботаникалық бақтағы ең әдемісі-оның экзотикалық өсімдіктердің қазынасы.Жылыжай 1969 жылы жабық топырақ жағдайында тропикалық және субтропикалық өсімдіктерді енгізу мақсатында пайдалануға берілді. Жабық жердегі өсімдіктер коллекцияларының саны шамамен 600 түрді құрайды.

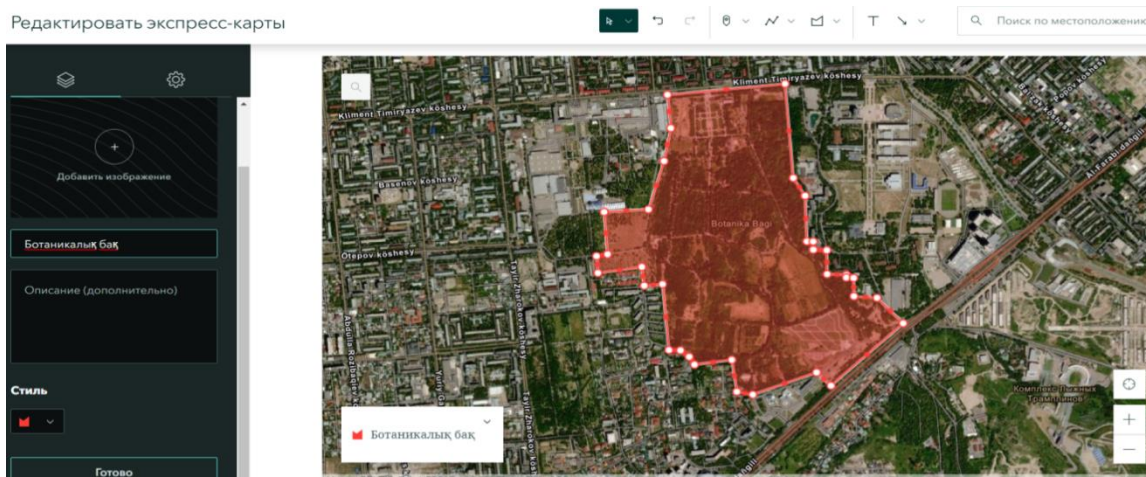
Алматы қаласының Ботаникалық бағының аумағында тарихи құндылығы бар археологиялық ескерткіш—ерте темір ғасырының қорғаны орналасқан. Қорғанды 2003 жылы Археология институтының Алматы археологиялық экспедициясы зерттеген. Қорған тастардан құрылған, оның беткейлері мен шыңы бұталармен жабылған. Қорған негізінің диаметрі – 32 м, биіктігі – 3,5 м.

"Ботаника және фитоинтродукция институты—өсімдіктер ортасындағалау саласындағы ғылыми институт.Институттың негізі 1932 жылы қаланды.250 адам сол институтта қызмет жасайды.

Ботаникалық баққа кіретін 3 маңызды кіру есігі бар.Олар Солтүстік,Оңтүстік,Батыс кіру есіктері.Оңтүстік кіру есігі әл Фараби көшесінде қоныс тепкен.Оңтүстік аумақтың көлемі 4,8 га. Ал Батыс кіру есігі Атакент жағында,Солтүстік кіру есігі Тимирязев көшесінде бой көрсеткен [10].

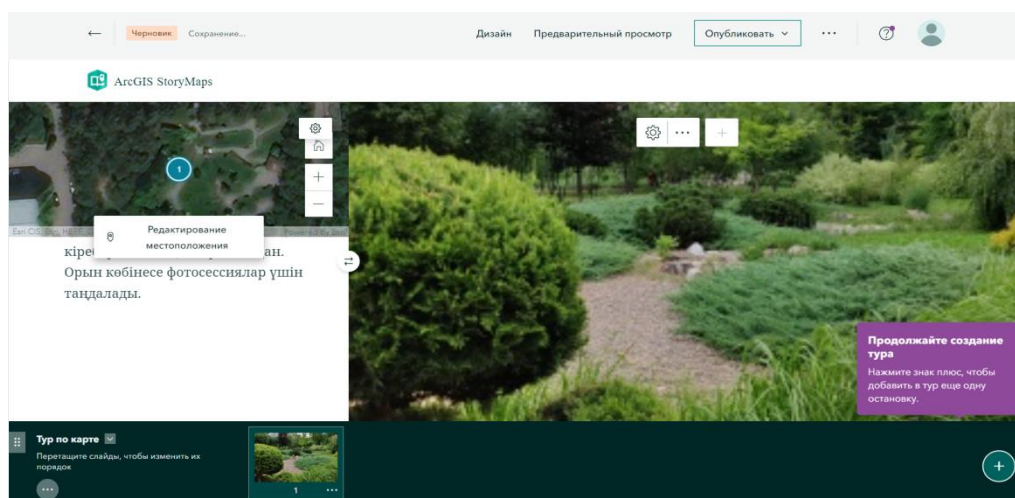
3.2 Интерактивті картаның жұмыс істеу барысы,нәтижесі

1. ArcGIS StoryMap сайтына кіріп,регистрация жасаймыз.Регистрация біткесін бізде жаңа бет ашылады.Начать историю арқылы жаңа жұмысты жасаймыз.
2. Тақырыптың атауын жазып,описание толтырамыз.
3. Плюсикті басу арқылы сурет болсын,не болмаса басқа медиа файл қоса аламыз.
4. Добавить изображение бөлімінен загрузить түймесін басып,папкадан суретті енгіземіз.
5. Сонда жұмысымыздың алғашқы беті дайын болады.
6. Қосымша плюсикті басу арқылы картаны да тіркей аламыз.
7. Начать экспресс картуды басып,жаңа карта жасаймыз,яғни өзімізге керек аумақты таңдаймыз.
8. Бізде сол кезде настройка ашылады,ол жерден базовый картаның түрін өзгерте аламыз.
9. Базовый карта ретінде Изображениені таңдаймыз.
10. Өзімізге керек аумақты жақындатып,аумақты полигон арқылы сызып аламыз.



8 Сурет – Полигон көрінісі

11. Сызылған полигонға атау беріп,стильін өзгертсе болады.
12. Сол кезде бізде көрініс шығады.Суреттің үстінде арнайы параметрлер бар,сол арқылы суреттің көлемін,яғни айтар болсақ слайдтың форматын өзгертуге болады.
13. Плюсик арқылы арнайы суреттер мен ақпараттар ақылы тур по карте жасаймыз.
14. Map tour бөлімін таңдап ары қарай әңгімемізді жалғастырамыз
15. Сол кезде бізде жаңа терезе ашылып,обзорный және explorer ретінде екеуінің біреуін таңдасақ болады.
16. Сол кезде жаңа терезе ашылып,ориентированная на карту және медиа-ориентированная арқылы біреуін таңдасақ болады.
17. Добавить местоположения-ні таңдап,аумақты белгілейміз.
18. Базовый карта түрін өзгертеміз.
19. Керек жерді жақыннан көрсетіп,номерокпен белгілейміз.Сондағы көрініс осындай болады.



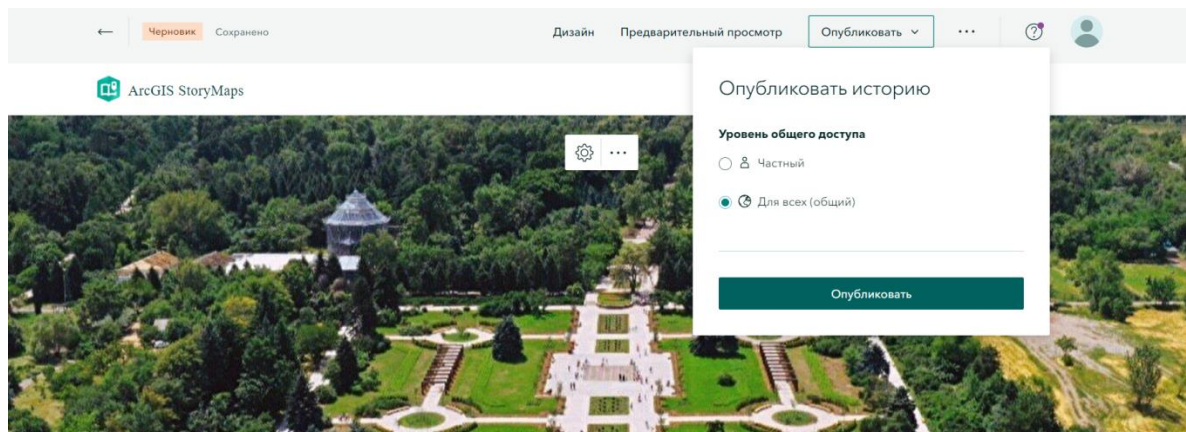
9 Сурет – Картаның алғашқы көрінісі

20. Суреттің астыңғы бөлігіне керек ақпаратты жазып, готова деген түймені басамыз. Сонда осындай көрініс шығады. Слайдтың астыңғы бөлігіндегі плюсикті басу арқылы қалған слайдтарды да дәл осылай жасаймыз.

21. Сондай-ақ, жоғарғы оң жақ бұрыштағы "Дизайн" түймесін басу арқылы карта тарихының кейбір бөлімдерін өзгертуге болады.

22. Карта тарихын орнатуды аяқтағаннан кейін, оның өңдегеннен кейін қалай көрінетінін көру үшін "алдын-ала қарау" түймесін басыңыз.

23. Аяқталған жұмысты барлық адамға көруге доступ беру үшін опубликовать для всех дегенді белгілеп сақтаймыз.



Ботаникалық бақтың интерактивті картасы

Егер басқа мүмкіндіктер туралы білгіміз келсе, classic Story Map галереясына кіріп, танысып шығуға болады [10].

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі уақытта картография және геоақпараттық технологиялар саласында геоақпараттық жүйелер мен Интернет желісін қалпына келтіру көптеп байқалады, бұл салыстырмалы түрде жаңа бағытты – веб-картографияны дамытуға өз әсерін тигізеді. Веб-картографиялау технологияларын дамыту кеңістіктік мәліметтердің қолжетімділігін арттыру, сондай-ақ оларды ұсыну мен жаңартудың жылдамдығы арқасында кеңістіктік деректермен алмасу процесіне көбірек адамдардың қатысуымен қатар жүреді.

Берілген барлық деректі жинап және оны өңдеп ArcGIS StoryMap-тан интерактивті web-картаны көруге болады және интернетте барлық пайдаланушыға қол жетімді болады. Бұл технология тақырыпқа жаңартуларды оңай енгізуге және геоақпараттық қызметтерді жоғары деңгейде ұсынуға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта интерактивті карталардың өзектілігі артып келеді, өйткені олар аналитикалық, статистикалық және басқа ақпаратты айқын көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ КӨЗДЕРІ

1. Г.Т.Ситпаева., П.В.Веселова., С.В.Набиева., Е.Г.Дягилев. Ботаника және фитоинтродукция институты // Республикалық мемлекеттік кәсіпорыны. 2017.
2. Г.Т.Ситпаева., П.В.Веселова., С.В.Набиева., Е.Г.Дягилев. Очерки истории развития ботаники в Казахстане. 2017.
3. Майоров А.А., Цветков В.Я. Об отношении информатики и геоинформатики // Геопространственные технологии и сферы их применения. 2014.
4. Р.В.Ковин., Н.Г.Марков. Геоинформационные системы. 2008
5. Пиньде Фу.Веб-ГИС:Принципы и применение. М., Изд.Дата+, 2013
6. Rostislav Netek, Alena Vondrakova, Zdena Dobesova. BotanGIS: Cloud-oriented Solution for Thematic Maps of Botanical Garden. 2016.
7. А.А.Прохоров. HORTUSBOTANICUS // Международный электронный журнал ботанических садов. 2013.
8. Andrienko GL, Andrienko NV (1999) Interactive maps for visual data exploration. *International Journal for Geographic Information Sciences* 13(4):355–374
9. DiBiaseD, MacEachrenAM, KrygierJB, ReevesC (1992) Animation and the role of map design in scientific visualization. *Cartography and Geographic Information Systems* 19(4): 201–214
10. ArcGIS StoryMaps
<https://storymaps.arcgis.com/stories/794fc98253ab406bb371968a58d2e444>

Суншалиева А.С. дипломдық жұмысына

РЕЦЕНЗИЯ

5B070100-«Геодезия және картография»

Тақырыбы: «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтың интерактивті картасы»

1. Дипломдық жұмыстың өзектілігі:

Суншалиева Асем орындаған дипломдық жұмысы қазіргі таңда өзекті тақырыптардың бірі, себебі, картада объектілерді интерактивті көрсету үшін веб-карта жасауды қолдану геоақпараттық жүйе саласының аса маңызды бөлігі болып табылады. Алматы аумағында бірнеше мың ауқымды әрі сұранысқа ие объектілер бар, олар туралы ақпарат бірыңғай жүйеге жинақталмаған. Ал Интерактивті карта кеңістіктік ақпаратты ұсынудың ең жақсы тәсілдерінің бірі болып табылады. Пайдаланушыға ақпаратты тек мәтін түрінде ғана емес, сонымен қатар графикалық түрде де қабылдау жеңілрек болады. Карта ақпаратты ұсынудың осы екі түрін біріктіреді. Бұл пайдаланушыға оны қызықтыратын деректерді тез және ыңғайлы алуға мүмкіндік береді.

2. Дипломдық жұмыс мазмұнына бағалау:

Дипломдық жұмыс барысында автор:

1. Зерттеу объектісі туралы жалпы мәлімет
2. Зерттеу объектісінің физикалық-географиялық сипаттамасы
3. ВЕБ-ГАЖ технологияларын қолданып интерактивті картаны құру
4. Қолданыстағы геокеңістіктік технологияларға шолу
5. Интерактивті картаның функционалдық мүмкіншіліктері және жасау әдістері, деректерді жинау және өңдеу үрдісін көрсеткен.

3. Дипломдық жұмыстың басты артықшылықтары:

Автор диплом жазу барысында көп жұмыстар атқарып, тамаша нәтиже көрсеткен.

1. Теориялық білімді практика жүзінде іске асыра алған.
2. ВЕБ-ГАЖ бағдарламалық жасақтама кешендерін меңгере отырып, өңдеу жұмыстарын жасаған.
3. Геоақпараттық жүйе, ВЕБ-ГАЖ, геокеңістіктік технология жөнінде ашып жазған.

5. Дипломдық жұмысқа ескертпе:

Жұмыста жұмыс нәтижесінің суреттері көп көрсетілмеген және де қолданылған бағдарламалық кешен жөнінде ашып жазылмаған.

6. Дипломдық жұмысқа ұсынылатын бағалау:

Суншалиева Асем орындаған «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтың интерактивті картасы» дипломдық жұмысы қойылған талаптарға сай және қорғауға лайықты деп есептеймін. Атап көрсетілген ескертпелер дипломдық жұмыстың маңызы мен мазмұнын өзгертпейді. Техника ғылымдарының бакалавры дәрежесін алуға лайықты және жұмысын жақсы деп бағалаймын(91%).

Халықаралық білім беру корпорациясы
Құрылыс технологиялары инфрақұрылым
және басқару факультетінің ассистент профессоры,
Техника ғылымдарының магистрі



Умирбаева А.Б.

Подпись	Умирбаева А.Б.
завверяю	
HR департамент	
« » 20	



5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығының күндізгі оқыту
бөлімнің студенті **Суншалиева Асемның**

**«Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтың
интерактивті картасы» тақырыбында дайындалған**

**Дипломдық жұмысына
ПІКІР**

Суншалиева Асем орындаған дипломдық жұмысы қазіргі таңда өзекті тақырыптардың бірі, себебі, картада объектілерді интерактивті көрсету үшін веб-карта жасауды қолдану геоақпараттық жүйе саласының аса маңызды бөлігі болып табылады. Алматы аумағында бірнеше мың ауқымды әрі сұранысқа ие объектілер бар, олар туралы ақпарат бірыңғай жүйеге жинақталмаған. Ал Интерактивті карта кеңістіктік ақпаратты ұсынудың ең жақсы тәсілдерінің бірі болып табылады. Пайдаланушыға ақпаратты тек мәтін түрінде ғана емес, сонымен қатар графикалық түрде де қабылдау жеңілдірек болады. Карта ақпаратты ұсынудың осы екі түрін біріктіреді. Бұл пайдаланушыға оны қызықтыратын деректерді тез және ыңғайлы алуға мүмкіндік береді.

1. Дипломдық жұмыс мазмұнына бағалау:

Дипломдық жұмыс барысында автор:

1. Зерттеу объектісі туралы жалпы мәлімет
2. Зерттеу объектісінің физикалық-географиялық сипаттамасы
3. ВЕБ-ГАЗ технологияларын қолданып интерактивті картаны құру
4. Қолданыстағы геокеңістіктік технологияларға шолу
5. интерактивті карта және оның функционалдық мүмкіншіліктері
6. Интерактивті карта жасау үшін деректерді жинау және өңдеу үрдісін

көрсеткен.

2. Дипломдық жұмыстың басты артықшылықтары:

Автор диплом жазу барысында көп жұмыстар атқарып, тамаша нәтиже көрсеткен.

1. Теориялық білімді практика жүзінде іске асыра алған.
2. ВЕБ-ГАЗ бағдарламалық жасақтама кешендерін меңгере отырып, өңдеу жұмыстарын жасаған.
3. Геоақпараттық жүйе, ВЕБ-ГАЗ, геокеңістіктік технология жөнінде ашып жазған.

5. Дипломдық жұмысқа ескертпе:

Жұмыста жұмыс нәтижесінің суреттері көп көрсетілмеген және де қолданылған бағдарламалық кешен жөнінде ашып жазылмаған.

6. Дипломдық жұмысқа ұсынылатын бағалау:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Суншалиева Асем орындаған «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтың интерактивті картасы» дипломдық жұмысы қойылған талаптарға сай және қорғауға лайықты деп есептеймін.

Суншалиева А. дипломдық жұмысты қорғауға жіберілді және 5B071100 - «Геодезия және картография» мамандығы бакалавры дәрежесін алуға лайық (94%)

Ғылыми жетекші

Ғ.м, «МЖГ» кафедраның лекторы



Ержанқызы А.

«17» маусым 2022ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Суншалиева Асем

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтың интерактивті картасы»

Научный руководитель: Айнур Ержанкызы

Коэффициент Подобия 1: 2.9

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 1

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

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Суншалиева Асем

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Геокеңістіктік технологияларды қолданумен Ботаникалық бақтың интерактивті картасы»

Научный руководитель: Айнур Ержанқызы

Коэффициент Подобия 1: 2.9

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 1

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