

Лайсханов Ш.У., Каймулдинова К.Д.,
Алиасқаров Д.Т., Усенов Н.Е., Исаков Е.Д.

**ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ
БЕРУДЕГІ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН
РЕСУРСТАР**

9-11 СЫНЫПТАР

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН РЕСУРСТАР

Оқу құралы

*Жалпы білім беретін мектептердің жоғары
сыныптарына арналған*

Алматы
2023

ӘОЖ 910(075.8)

КБЖ 28.4я73

Г31

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің
Ғылыми кеңесі мақұлдап, ұсынған (№9 хаттама, 31 мамыр
2023 жыл).*

Пікір жазғандар

География ғылымдарының докторы, профессор **Надыров Ш.М.**
География ғылымдарының докторы, профессор **Абдуманов Б.Ш.**
Педагогика ғылымдарының кандидаты **Тлеубергенова К.А.**

**Лайсханов Ш.У., Каймулдинова К.Д., Алиасқаров Д.Т., Усенов Н.Е.,
Исаков Е.Д.**

Г31 Географиялық білім берудегі геоақпараттық технологиялар мен
ресурстар: электрондық оқу құралы / <https://giseducation.kz/>

ISBN 978-601-353-195-3

Оқу құралында геоақпараттық білім беруде геоақпараттық технологиялар мен ресурстарды тиімді қолдану мәселелері қарастырылған. Оның мазмұнында геоинформатиканың теориялық негіздері, дереккөздері және геоақпараттық технологиялар мен олардың түрлері және құрылымдық функциялары қарастырылып, геоақпараттық технологиялар мен ресурстарды қолдану арқылы практикалық тапсырмаларды орындаудың әдістемелік нұсқаулықтары берілген.

Ұсынылып отырған оқу құралын жалпы орта білім беретін мектептердің география пәні мұғалімдері география сабақтарында көмекші құрал ретінде қолдана алады.

Оқу құралы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландыратын «Жаңартылған мазмұндағы географияны оқытуда сандық геоақпараттық технологияларды қолданудың әдістемелік негіздерін жасау (жоғары сыныптардың мысалында)» (Грант № АР13067931) тақырыбындағы жоба аясында әзірленді.

ISBN 978-601-353-195-3



9|786013|531953|

Авторлар туралы ақпарат



Лайсанов Шахислам Ұзақбайұлы – география мамандығы бойынша PhD доктор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, География және экология кафедрасының қауымдастырылған профессоры міндетін атқарушы. Шахислам Ұзақбайұлының 60-тан астам ғылыми еңбектері жарық көрген. Сонымен қатар, 1 авторлық куәлік, ЖОО студенттеріне арналған 1 оқулық пен 2 оқу құралының және мектепке арналған 1 географиялық атластың авторы. Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландыратын 2 ғылыми жобаның жетекшісі және бірнеше жобалардың орындаушысы болып табылады.

Лайсанов Шахислам талантты жас ғалымдарға арналған мемлекеттік ғылыми стипендияның иегері (2022 ж.) және «ЖОО үздік оқытушысы-2022» республикалық конкурсының жеңімпазы болып табылады.



Каймулдинова Күләш Дүйсенбайқызы – география ғылымдарының докторы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Жаратылыстану және география институтының директоры, профессор.

Күләш Дүйсенбайқызының 300-ден астам ғылыми еңбектері жарық көрген, соның ішінде ЖОО студенттеріне арналған 3 оқулық, 10-нан астам оқу құралдары, жалпы білім беретін мектептерге арналған 20 оқулық пен оқу құралдарының, 5 географиялық атластың авторы. Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландыратын ғылыми жобалардың орындаушысы.

3 география ғылымдарының кандидатын, 1 PhD дайындаған, «ЖОО үздік оқытушысы-2011» республикалық конкурсының жеңімпазы болып табылады.



Алиаскаров Думан Тоқтарұлы – география мамандығы бойынша PhD доктор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, География және экология кафедрасының аға оқытушысы.

Думан Тоқтарұлының 30-дан астам ғылыми еңбектері жарық көрген. Сонымен қатар, 2 ендіру туралы актінің, ЖОО студенттеріне арналған 1 оқулық пен 2 монографияның және мектепке арналған 1 географиялық атластың авторы. Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландыратын 1 ғылыми жобаның жетекшісі және бірнеше жобалардың орындаушысы болып табылады.

Алиаскаров Думанның ғылыми жетекшілік жасауымен көптеген білім алушылар республикалық және халықаралық олимпиадалар мен ғылым-зерттеу жұмыстарының жеңімпаздары атанған.



Усенов Нұрбол Ергешұлы – география мамандығы бойынша PhD доктор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, География және экология кафедрасының аға оқытушысы.

Нұрбол Ергешұлының 30-дан астам ғылыми еңбектері жарық көрген. Сонымен қатар, 1 ендіру туралы актінің, ЖОО студенттеріне арналған 2 оқу құралымен 1 монографияның авторы. «Scopus және Web of Science» мәліметтер базасындағы Хирша индексі h-2-ке тең. Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландыратын 1 ғылыми жобаның жетекшісі және бірнеше жобалардың орындаушысы болып табылады.



Исаков Ерлан Дуйсенбекович - Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, «8D01515 - География» білім беру бағдарламасының 3-курс докторанты.

Абай атындағы ҚазҰПУ -нің жас зерттеушілерге арналған ғылыми жобалар конкурсының жеңімпазы. 30-дан астам жарияланымның, оның ішінде Scopus деректер базасында 5 мақаласы және Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитетінің тізіміндегі журналдарда 7 мақаласы жарық көрген.

ЖОО-на арналған 1 әдістемелік нұсқаулықтың және 1 авторлық куәліктің авторы. Scopus деректер базасындағы Хирша (h) индексі - 2. «Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage» журналында 2022 жылдан бастап рецензент қызметін атқарып келеді.

Мазмұны

АЛҒЫСӨЗ	9
1-БӨЛІМ. ГЕОАҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ГЕОИНФОРМАТИКА	11
1.1. Геоақпараттық ресурстар және оның классификациясы	11
1.2. Геоақпараттық ресурстардың негізгі түрлері	13
1.2.1. Геодеректер	14
1.2.2. Геоақпараттар.....	15
1.2.3. Геоақпараттық жүйе (ГАЗ).....	17
1.3. Геоинформатика – геоақпараттық ресурстарды түрлендірудің теориялық негізі.....	23
2-БӨЛІМ. WEB-КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	27
2.1. Web-картография, даму эволюциясы және негізгі функциялары	27
2.2. Геоақпараттық технологиялар: негізгі мәні және функциялары ...	34
2.3 Геоақпараттық технологиялардың түрлері	39
2.3.1. ГАЗ бағдарламалық жасақтамалары	40
2.3.1.1 Үстелдік ГАЗ	41
2.3.1.2 <i>Web-ГАЗ</i>	48
2.3.1.3 <i>Мобильді ГАЗ</i>	50
2.3.2 ГАЗ серверлері	54
2.3.3 Картографиялық сервистер.....	62
2.3.4. Геопорталдар.....	68
3-БӨЛІМ. ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ АШЫҚ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН РЕСУРСТАРДЫҢ ТОПТАМАСЫ	76
3.1 Ғаламдық және аймақтық геоақпараттық технологиялар мен	

ресурстар	76
3.2 Қазақстандық геоақпараттық технологиялар мен ресурстар.....	94
3.3 Статистикалық және бақылау геодеректері	96
3.4 Жаттығуға арналған геоақпараттық ресурстар.....	98
4-БӨЛІМ. ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН РЕСУРСТАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ТАПСЫРМАЛАРДЫ ОРЫНДАУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚТАР (МЫСАЛ РЕТІНДЕ).....	99
4.1. Картография мен географиялық дереккөздер базасы	99
4.2. Физикалық география.....	100
4.3 «Географиялық зерттеу әдістері» бөлімі	107
4.4 «Картография және геоинформатика» бөлімі.....	110
4.5 «Табиғатты пайдалану және геоэкология» бөлімі	132
4.6 «Адамзаттың ғаламдық проблемалары» бөлімі.....	160
4.7 Географиялық ойындар мен жаттығулар	163
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБЕТТЕР	168

АЛҒЫСӨЗ

XXI-ші ғасыр адамзат үшін табиғи және әлеуметтік жағдайлар жөніндегі ақпараттарды алу және осы деректерді ғылыми және практикалық мәселелерді шешу мақсатында пайдалану мүмкіндігі тұрғысынан алғанда керемет жетістіктер кезеңі ретінде ерекшеленуде. Өркениетке аяқ басқан қоғам үшін ақпарат ең қажетті ресурсқа айналып, оны барынша кең және тиімді игерудің жолдары қарастырылуда. Ақпарат көлемінің едәуір артуы оларды іздеу, іріктеу, өңдеу және талдау, қажетті ақпараттарды ұйымдасқан түрде сақтау және тасымалдау сияқты жұмыстарды жүзеге асыра алатын компьютерлік технологияларға негізделген заманауи құралдарды ұтымды пайдалануды қажет етеді. Бұл бірінші кезекте, қоғам мен табиғи нысандардың және құбылыстардың кеңістік ерекшеліктерін зерттейтін біртұтас іргелі ғылым – географияға қатысты екені даусыз. Өйткені, география ғылымының басты ерекшелігінің бірі – жаратылыстану және қоғамдық ғылымдарының тоғысында дамуы және осы арқылы көптеген ғылым салаларымен байланысуы. Географияның осы ерекшелігі географиялық білімдердің қаншалықты терең және ауқымды екеніндігін аңғартады.

Географиялық білім берудің негізгі құралы және тілі – карта. Карта арқылы қоғам мен табиғаттың бейнесін және ондағы орын алып жатқан процестер мен құбылыстарды қарапайым және түсінікті тілде баяндайды. Алайда, қазіргі әлемдегі болып жатқан қарқынды өзгерістер дәстүрлі карталарды жасаудан бастап, басып шығаруға дейінгі процесстен әлдеқайда шапшаң жүруде. Сондықтан, географияны оқытуда дәстүрлі карталардың сандық баламалары - геоақпараттық технологиялар мен ресурстарды қолдану кезек күттірмейтін мәселеге айналып отыр. Геоақпараттық технологиялар ақпараттарды іздеу, саралау, көрсету, өңдеу, сақтау, талдау және тарату сияқты қызметтерді ұсынумен қатар, қағаз немесе электрондық карталардың өздерін жасауға

мүмкіндік береді. Осылайша, геоақпараттық технологиялар картографияның жаңа бағытта дамуына ықпал етіп отыр.

Ұсынылып отырған оқу құралы жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математика бағытындағы жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес келетін жоғары сыныптарға арналған география оқулықтарына көмекші құрал ретінде әзірленді.

Оқу құралы мазмұны бойынша 4 бөлімнен тұрады: геоақпараттық ресурстар және геоинформатика; web-картография және геоақпараттық технологиялар; географиялық білім берудегі геоақпараттық технологиялар мен ресурстардың топтамалары; геоақпараттық технологиялар мен ресурстарды қолдану арқылы тапсырмаларды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулықтар. Оқу құралында геоақпараттық технологиялар мен ресурстар және олардың түрлері мен негізгі функциялары туралы теориялық білімдер беріліп, оларды «Мектеп» баспасы арқылы жарық көрген 9-шы, 10-шы және 11-ші сыныптарға арналған география оқулықтарындағы тапсырмаларды орындауда қалай пайдалануға болатыны нақты мысалдар арқылы жүйелі түрде жазылған.

1-БӨЛІМ. ГЕОАҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ГЕОИНФОРМАТИКА

1.1. Геоақпараттық ресурстар және оның классификациясы

Глоссарий

Ақпараттық ресурстар – ақпараттық жүйелердегі (кітапхана, мұрағат, фонд, дерекқор, музей және т.б.) жекелеген құжаттар мен құжаттардың жекелеген массивтері.

Геоақпараттық ресурстар – ақпараттық жүйелердегі кеңістік туралы деректердің жиынтығы.

Контент – белгілі бір зерделенетін аймақтың ақпараттық ресурстарының жиынтығы.

Геоақпараттық ресурстар табиғи, әлеуметтік, экономикалық және басқа аумақтық нысандар мен процестерді сипаттайды және топологиялық және субстанциялық геодеректердің жиынтығы болып табылады. Геоақпараттық ресурстардың негізгі ерекшелігі – дәлдігі, ол ресурстың түріне және оны ұсыну форматына байланысты түрленетін мәліметтердің аумақтық «байлануымен» көрінеді.

Ақпараттық жүйелердің *электрондық* (электрондық кітапхана каталогы, статистикалық және бақылау агенттіктері мен ұйымдарының сайттары, ұялы телефонның жазба кітапшасы және т.б.) және *электрондық емес* (кітапханалардың әліпбилік каталогы, әртүрлі мекемелердегі жазбаша регистратура және т.б.) деп екіге бөлінеді. Осы ақпараттық жүйелердегі кеңістік туралы деректердің көлемі біз ойлағаннан да көп. Сондықтан көлемі ұшан-теңіз геоақпараттық ресурстарды жүйелі түрде қабылдауымыз үшін олардың жіктемесін қарастырғанымыз жөн (кесте 1).

Кесте 1 – Геоақпараттық ресурстардың жіктемесі (Б.Н. Бешенов бойынша, 2015)

Типтері	Түрлері	Контенті	Формасы	Мақсаты
Кеңістік	<ul style="list-style-type: none"> - топографиялық карталар; - аракашықтан зерделеу мәліметтері; - геодезиялық түсірілім мәліметтері; - геоақпараттық модельдер 	<ul style="list-style-type: none"> - топографиялық; - географиялық; - әлеуметтік-экономикалық; - тарихи; - туристік-рекреациялық; - әкімшіліктік; - нормативтік-құқықтық; - басқалар 	<ul style="list-style-type: none"> - растрлық; - векторлық; ; - сандық; - бедерлік; - кестелік; - гипермәтіндік; - видео; - басқалар 	<ul style="list-style-type: none"> - ғылыми зерттеулік; - ғылыми-жарнамалық; - жедел-анықтамалық; - мониторингтік; - көркемдік; - басқалар
Тақырыптық	<ul style="list-style-type: none"> - тақырыптық карталар; - геодеректер базасы; - сипаттама; - кадастарлар; - реестрлер; - басқалар 	<ul style="list-style-type: none"> - әкімшіліктік; - нормативтік-құқықтық; - басқалар 		

1-кестеде көрсетілгендей, геоақпараттық ресурстар 2 типке, яғни, кеңістік және тақырыптық ресурстарға бөлінеді. Оларға геоақпараттық ресурстардың өзіндік жиынтығы тән. Геоақпараттық ресурстардың тақырыптық сипаттамасы, олардың мазмұны мен мағынасы *контент* ұғымымен анықталады. Контенттің бірлігі - аумақтық ұйымдастырылған қызметтің қатысушылары әзірлеген, алынған және сақталған, электрондық тасымалдағышта тіркелген сәйкестендіруші ақпараты бар құжат болып табылады. Әр құжаттың мазмұны және географиялық контексті болады. Құжаттың мазмұнын аумақтық нысандарды, процестерді, фактілерді, шешімдерді және т.б. бейнелейтін нақты ақпарат құрайды. Ал географиялық контекст деп әдетте, аумақтың физикалық-географиялық сипаттамасы немесе координаталық мәліметтерді атайды.

Қазіргі уақытта кез-келген қолданушы ғаламдық позициялау қабылдағыштары арқылы зерттеу объектілерінің координаттарын тіркеп, осының негізінде жер бетінің қарапайым геодезиялық түсірілімін жүргізуге мүмкіндік алады. Бұл жеке геоақпараттық ресурстарды құруға және жариялауға жол ашады деген сөз.

Заманауи географиялық контентті сараптамалық бағалау арқылы *Google* және *Yandex* іздеу жүйелері бойынша алынатын ақпараттық басым бөлігін ұйымдар мен қауымдастықтардың сайттары, сондай-ақ тақырыптық порталдар (әлеуметтік, үкіметтік, ведомстволық және т.б.) құрайтыны анықталды. Олардың кейбіреулері картографиялық сервистермен және қосымшалармен қамтамасыз етілген.

Географиялық тақырыптағы сайттарды іріктеп, талдау барысында геоақпараттық ресурстардың басым бөлігі гипермәтін түрінде жарияланып, физикалық-географиялық сипаттамаларды, ғылыми және танымал мақалаларды ұсынатыны анықталған. Графикалық форматтағы ресурстар (графиктер, диаграммалар, карталар, ғарыштық түсірілімдер және т.б.) шамамен 8%-ды құраса, геоақпараттық модельдердегі ресурстардың үлесі (векторлық объектілер, grid - жабындар және т. б.) - 1%-дан аз. Олардың ішінде базалық кеңістік мәліметтері (сандық және растрлық топографиялық карталар, жоспарлар, сызбалар, ғарыштық суреттер және т.б) үлкен сұранысқа ие.

1.2. Геоақпараттық ресурстардың негізгі түрлері

Геоақпараттық ресурстарды орналастыру ұлттық серверлік зоналарда жүзеге асырылады. Әдетте, ресурстар белгілі бір аймақтың пайдаланушыларының ұлттық тілдерінде жасалады және әлемдік қоғамдастық үшін кең қол жетімділігін қамтамасыз ету мақсатында ағылшын тіліне де аударылады.

Осыған байланысты геоақпараттық ресурстар кеңістікте орналасуы бойынша *ішкі* және *сыртқы* деп екіге бөлінеді.

Ішкі геоақпараттық ресурстар ұлттық серверлерде орналастырылған және аумақтағы елдің өнімі болып табылады. Сыртқы геоақпараттық ресурстар – ғаламшардың басқа нүктелерінде жасалған және жарияланған ресурстар. Ішкі геоақпараттық ресурстарды жинақтауға жеке мемлекеттердің өздері мүдделі, ал сыртқы геоақпараттық ресурстар қорын жасауда халықаралық ұйымдар зор рөл атқарады.

Қазіргі кезде орналасу жағдайына және кеңістіктік қамту ауқымына қарамастан, геоақпараттық ресурстарды мынадай 3 түрге бөліп қарастыруға болады. Олар: геодеректер, геоақпараттар және геоақпараттық жүйе.

1.2.1. Геодеректер

Геодерек – жіктелген және бірыңғай мәліметтер тобына біріктірілген жер бетіндегі процестер мен құбылыстар туралы ақпарат (сурет 1).



Сурет 1. Кеңістік және деректердің байланысы (геодеректер)

Геодеректер жалпылама ақпарат ретінде тек Жер туралы ғылымдар ғана емес, сонымен қатар көлік, экономика, экология, басқару, білім беру, талдау, жасанды интеллект сияқты басқа салалардың ақпараттарын қамтитынын айта кету керек. Басқаша айтқанда, қазіргі кездегі "геодеректер" терминінің ауқымы жер туралы ғылымдардан асып түсіп, жүйелілік, ақпараттық, технологиялық ерекшеліктерге ие болды.

Геодеректерді ұйымдастыру негізі кеңістік, экономикалық, аймақтық және басқа да талдау түрлеріне қажетті алуан түрлі кеңістік-мерзімдік ақпараттарды жинақтау болып табылады. Геодеректер - бұл жай деректер емес, деректер жүйесі мен ақпараттық ресурс болып табылады. Олар әртүрлі салалардағы нақты кеңістік қатынастарды көрсетеді, бұл геодеректерді аймақтық басқаруда, экономикада, көлікте және т.б. кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

Бастапқы ақпарат әртүрлі технологиялар мен жүйелердің көмегімен жиналады. Бұл бастапқы ақпарат қоршаған ортадағы объектілердің сипаттамалары мен қасиеттерін көрсетеді, олар өлшемі, сандық мәнінің көрсеткіші, разряды, дәлдігі бойынша әртүрлі болуы мүмкін. Геоақпараттарды қалыптастыру технологиялық процесстер арқылы бір-бірімен қарама-қайшы емес деректерді бір модельге топтастыру арқылы жүзеге асады.

1.2.2. Геоақпараттар

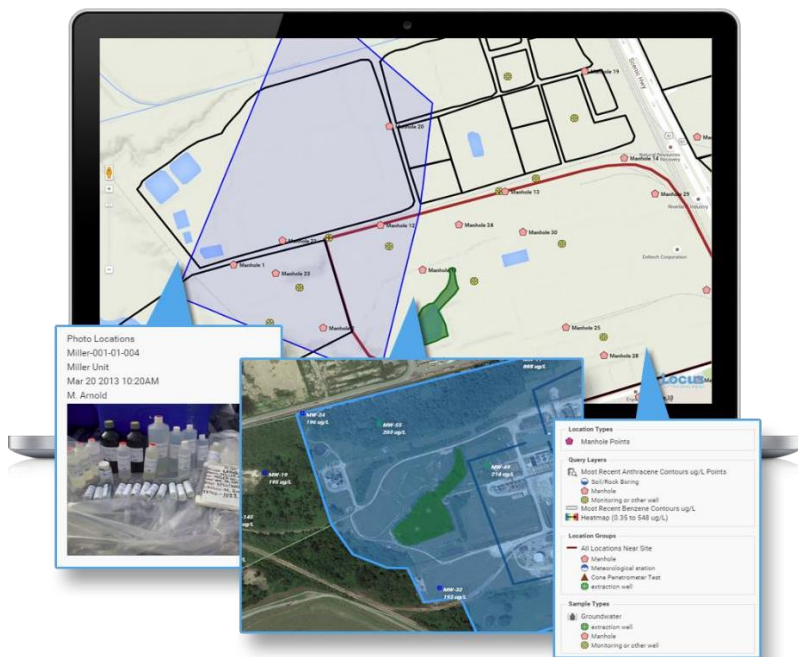
Глоссарий

Геоақпарат (Geoinformation, Spatial information) – құбылыстар мен нысандардың арасында кеңістіктік қатынастардың болуымен сипатталатын, жер бетіндегі

объектілер мен құбылыстар туралы мәліметтер мен сипаттамалардың жиынтығы.

Қолданбалы мағынасында **геоақпарат** - бұл әртүрлі ақпараттық жүйелерде, соның ішінде ГАЖ-да қолдануға және өңдеуге арналған ақпараттық модельдердің жиынтығы түріндегі өзгертілген геодеректер.

DIKW моделі (ағылш. *data, information, knowledge, wisdom* — мәліметтер, ақпарат, білім, даналық) — әр деңгей алдыңғы деңгейге белгілі бір қасиеттерді қосатын ақпараттық иерархия. Әрбір келесі деңгей жетілудің кемелденген деңгейімен (өмір сүруге жарамдылығымен) және ақпараттың аз мөлшерімен сипатталады.



2-сурет. ГАЖ-дағы геоақпарат

Демек, геоақпарат геодеректерді одан әрі түрлендірудің нәтижесі болып табылады (сурет 2). Бұл американдық ғалым *Рассел Линкольн Акофф* негізін қалыптастырған әйгілі DIKW моделін еске түсіреді. Түрлендірудің осы кезеңінде геодеректермен салыстырғанда артық мәліметтер мен қателер азаяды. Бұл геоақпараттық жүйемен де тығыз байланысты.

Геоақпараттың маңызды қасиеті - деректерінің үш тобындағы "орын", "уақыт", "тақырып" туралы мәліметтерді геоақпараттық бірыңғай жүйеге біріктіру мүмкіндігінде екендігін екенін ұмытпаған жөн. Геоақпарат екі деректер тобымен: сандық және сапалық параметрлермен сипатталады. Геоақпараттың сандық параметрлері тек қабылданған есептеу нүктесіне, ал сапалық параметрлері жеке кеңістікті қабылдау ерекшеліктеріне байланысты.

Ақпараттың көптеген түрлерінің ішінде кеңістік ақпарат (геоақпарат) басқарудың практикалық мәселелерін шешуде және әлемді сипаттауда қолданылады. Бұл қазіргі кездегі адамзат өркениетінің дамуындағы негізгі фактор - ақпараттық ресурстардың зор маңызға ие болғанын, яғни ақпарат адам қызметінің барлық түрлерінің негізгі бөлігі болып қалыптасқанын білдіреді. Ақпараттың маңызды құрамдас бөлігі болып саналатын геоақпараттар бізді қоршап тұрған географиялық кеңістік туралы үйлестірілген ақпараттық базаны құрайды. Аумақтық басқарудың міндеттерінде шешімдердің шамамен 70% -ы геоақпаратты пайдаланумен байланысты болады.

Осыған орай, қазіргі уақытта тұтынушыларға (мемлекеттік билік, жергілікті өзін-өзі басқару органдарына, ұйымдар мен азаматтарға) кеңістік ақпаратты жедел ұсыну және мекемеаралық және деңгейаралық ақпарат алмасу үшін жағдай жасау мәселелері өзекті болып табылады.

1.2.3. Геоақпараттық жүйе (ГАЖ)

Глоссарий

Геоақпараттық жүйе (ГАЗ) - кеңістік деректерін және олармен байланысты қажетті нысандар туралы ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу, талдау және графикалық визуализациялау жүйесі.

Әлемдегі ең алғашқы геоақпараттық жүйелер (ГАЗ) ХХ ғасырдың 60-жылдарында Канада мен АҚШ-та жасалған болатын. Қазіргі таңда әлемнің барлық елінде алуан түрлі салаларда мыңдаған ГАЗ қолданылады. ГАЗ барлық кеңістік деңгейлерді (ғаламдық, аймақтық, ұлттық, жергілікті) қамтып, қоршаған орта мен қоғам туралы барлық дерлік геодеректерді (картографиялық, статистикалық, қашықтан зондылау, метеорологиялық және т.б.) жүйелейді.

Уильям Дж. Кук бастаамерикандық ғалымдар ғылыми мақалаларында 20 ғасырдағы адамдардың өміріне ең қатты әсер 25 маңызды оқиғаның бірі – геоақпараттық жүйелердің пайда болуы деп тұжырымдаған.



3-сурет. Ықшам ауданның схемасы

Қарапайым тілмен айтқанда, *геоақпараттық жүйелер* – кеңістік таралған ақпаратпен тиімді жұмыс жасауға мүмкіндік беретін компьютерлік жүйелер. Бұл атаулардағы «гео» кеңістікке қатысты деген мағына берумен қатар, зерттеу ұстанымының кешенділігі мен жүйелілігіне де қатысты қолданылған. *Кеңістік таралған ақпарат* – кез-келген адам өз қызметінің түріне қарамастан, күн сайын кездестіретін ақпарат. Бұл ықшам ауданның сызбасы немесе ғимарат жоспары, web-карта немесе компания кеңселері арасындағы байланыс сызбасы, автомобиль жолдарының атласы немесе кескін карта, топографиялық немесе шаруашылық картасы және басқалар болуы мүмкін (сурет 3)

ГАЗ мұндай ақпаратты жинауға және талдауға, қажетті деректерді тез табуға және оларды қолдануға ыңғайлы (картографиялық, кестелер, сызбалар, мәтіндер түрінде) түрде көрсетуге және ұсынуға мүмкіндік береді.

Жоғарыда келтірілген анықтамаға сәйкес, ГАЗ-да келесі жүйешелер (ішкі жүйелері) ажыратылады (сурет 4).



4-сурет. ГАЗ жүйешелері

1) *Деректерді жинау жүйешесі* түрлі дереккөздерден алынатын мәліметтерді жинақтап, оларды алдын-ала өңдеуді жүзеге асырады. Бұл жүйе кеңістік деректерді түрлі типтерге өзгертуге мүмкіндік береді (мысалы, топографиялық картаның

изосызықтарынан ГАЖ-дың жер бетінің сандық үлгісіне дейін). Бұл жүйеше картографиялау процесінің бірінші және екінші қадамымен, яғни, деректерді жинау және карталарды құрастырумен байланысты болуы мүмкін. Бастапқы дерек көзіне аэрофототүсірілімдер, қашықтықтан зерделеу мәліметтері, геодезиялық жұмыстардың нәтижелері, ауызша сипаттамалар мен эскиздер, статистика деректері және т.б. жатады. Сонымен қатар, дайын сандық карталар, жер бедерінің сандық модельдері, сандық ортофотосуреттер және басқалар қолданылуы мүмкін.

2) *Мәліметтерді сақтау және іріктеу жүйешесі* кеңістік мәліметтерді іріктеу, жаңарту және редакциялауды қамтиды. Бұл жүйеше ақпаратты сақтаушы ретіндегі компьютердің функциялары туралы түсінігімізге толық сәйкес келеді. ГАЖ-да сақтау және іріктеудің ішкі жүйесі тек қажетті контекстке байланысты деректерге қол жеткізу үшін жасауға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, бұл жүйеше нүктелік, сызықтық және аудандық геометриялық объектілердің геометриялық координаттарын және олармен байланысты сипаттамаларды (атрибуттарды) сақтайды. Компьютерлік іздеу әдістері барлық ГАЖ бағдарламалық жасақтамаларына тән.

3) *Талдау және мәліметтермен манипуляциялау жүйешесі* деректер негізінде түрлі амалдарды орындағаннан соң, оларды топтастырады және бөледі. Көрсеткіштерді және шектеулерді орнатады және үлгілеу қызметтерін орындайды (сурет 5).



5-сурет. ГАЗ-дың үлгілеу мүмкіндіктері

Деректерді талдау көбінесе пайдаланушы ретіндегі адамның ақыл-ой қызметі арқылы жүзеге асады. Талдау жүйешесі кеңістікпен байланысты деректерді талдауды едәуір жеңілдетеді және азайтады, ой және қол еңбегін іс жүзінде қысқартады және пайдаланушы орындайтын есептеулерді айтарлықтай жеңілдетеді. Талдау жүйешесі ГАЗ-ның "жүрегі" болып табылады. Жердегі құбылыстардың таралу суреттерін ажырату және салыстыру үшін карталарды талдау қажеттілігі жаңа, ыңғайлы, жылдам және күшті әдістерді іздеуге серпін берді. ГАЗ талдауы қазіргі компьютерлердің әлеуетін пайдаланады, мәліметтер базасында сақталған ақпаратты салыстыру және сипаттау бұл бастапқы деректерге жылдам қол жеткізуге, әрі қарай талдау үшін деректерді біріктіруге және жіктеуге мүмкіндік береді. Олар тандалған деректер жиынтығын ерекше және құнды тәсілдермен біріктіре алады.

4) *Шығару жүйешесі* кестелік, диаграммалық не картографиялық формада барлық мәліметтер базасын немесе оның бөлігін бейнелейді. Талдауды орындағаннан кейін, оның қандай да бір нәтижелерін ұсыну қажет. Қағаз нұсқадағы өнім шығаратын дәстүрлі картография немесе оның сандық баламасын ұсынатын компьютерлік картография болсын, картографияның жалпы түпкі өнімі бірдей, ол – карта. Шығарудың ішкі жүйесі алынған деректерді кез-келген ыңғайлы түрде құрастыруға мүмкіндік береді.

Картографиялаудың дәстүрлі әдістерімен салыстырғанда, ГАЖ-технологияларын қолдану кеңістік-таралған ақпараттармен жұмысты жеделдету және оның сапасын күрт арттыруға ықпал етеді. ГАЖ-дың басқа ақпараттық-талдамалық жүйелерден негізгі айырмашылығы – кеңістіктік деректерді талдау және өңдеу жұмыстарын жүзеге асырады. Бұл кеңістіктік деректер туралы ақпарат сандық түрде *геоақпараттық* деп аталады.

ГАЖ технологиясы визуализация және географиялық (кеңістік) талдау сияқты жұмыстарды жасау кезінде деректер базасымен карта ұсынатын дәстүрлі операцияларды біріктіреді. Визуализация және кеңістіктік талдау мүмкіндігі ГАЖ-дің басқа ақпараттық жүйелерден басты айырмашылығы болып табылады және осының арқасында ГАЖ көптеген міндеттерді шешуде қолданылады. Бұл міндеттер қоршаған әлемдегі құбылыстар мен оқиғаларды талдау және болжау, негізгі факторлар мен себептерді, сондай-ақ олардың ықтимал салдарын, стратегиялық шешімдерді жоспарлау және қабылданған әрекеттердің ағымдағы салдарын айқындау және т.б. болуы мүмкін.

Геоақпараттық ресурстарды пайдалану және әзірлеу процесі пайдаланушылардың талаптары негізінде жүзеге асырылады:

- бір жағынан, ресурстарды өндірушілер ретінде (форматтар, жіктемелер және т.б.);

- екінші жағынан, ресурстарды тұтынушылар ретінде (көріну, шолу, ұсыну тілі және т. б.).

Бұл ретте ресурстарды әзірлеу пайдаланушылар объектілермен тікелей өзара әрекеттесу кезінде (далалық зерттеулер, туризм және т. б.), сондай-ақ, аумақты жанама зерттеу кезінде қолда бар геоақпараттық модельдер (карталар, жерді арақашықтан зерделеу) негізінде жүзеге асырылуы мүмкін.

Геоақпараттық ресурстардың пайдалылығы және сұранысқа ие болуы нақты кеңістік міндеттерді шешу кезінде анықталады.

1.3. Геоинформатика – геоақпараттық ресурстарды түрлендірудің теориялық негізі

Глоссарий

Геоинформатика – бұл географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) көмегімен кеңістіктік-координатталған деректерді жинақтау, сақтау, өңдеу және визуализациялау операцияларын машинаның көмегімен рәсімдеуге және жүзеге асыруға мүмкіндік беретін ғылым саласы.

Геоматика - деректерді өңдеу және геожүйелерді талдау үшін ақпараттық технологияларды, мультимедиа мен телекоммуникация құралдарын қолдану жиынтығы.

Қазіргі уақытта ғылым мен техникада белгілі бір объектілерді, процестерді немесе құбылыстарды сипаттау үшін дәстүрлі түрде әдеби, статистикалық, картографиялық, әуе және ғарыштық материалдар мен деректер қолданылады. Әдетте, оларды таңдау және кейіннен пайдалану үшін жүйелеу қолмен жүзеге асырылады. Бұл тәсілдеме бұрыннан белгілі және қазірдің өзінде дәстүрлі түрде еліміздің барлық салаларында қолданылады. Осы тәсілдемені алмастыра алатын анағұрлым жаңа және болашағы зор тәсілдеме бар. Ол объектілер, процестер мен құбылыстар туралы мәліметтерді жинақтау мен

өңдеуде компьютерлік технологиялар мен геодеректерді өңдеудің заманауи әдістерін және ақпараттық жүйелер мен технологияларды қолданылатын тәсілдеме.

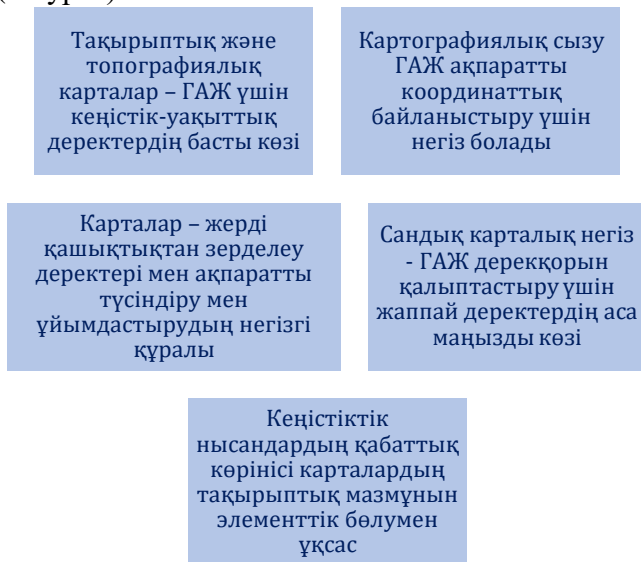
Объект жөніндегі материалдар белгілі бір координатаға байланған жағдайда, бұл объектінің кеңістіктік сипаттамасы бар болып есептеледі. Сол себепті оны геоинформатика әдістерімен және құралдарымен зерттеу керек. Қарапайым геодеректердің кеңістіктік-координатталған жүйеге ауыстырылуы геоақпараттардың қалыптасуына, ал геоақпараттар ГАЖ-ды құруға негіз болады. Кеңістік туралы мәліметтерді қарапайым геодеректен – ГАЖ-ға дейінгі түрлендіру жұмыстары ГАЖ бағдарламаларын қолдану арқылы ғана жүзеге асады. Міне осы мәселемен айналыстатын ғылым саласы – *геоинформатика* деп аталады.

Геоинформатика – ғылымның жаңа, тез дамып келе жатқан саласы. Оның бірнеше анықтамалары бар. Бір көзқарас бойынша, геоинформатика геоматиканың құрамдас бөлігі болып табылады немесе онымен объективті және әдістемелік түрде жанасады. Кейде геоматика геоинформатиканың синонимі ретінде қолданылады.

«Гео» префиксі барлық осы сөздерде (геоинформатика, геоматика, ГАЖ) "география" сөзінен емес, геос - жер сөзінен шыққан; бұл префикс кеңістікті (геос - кеңістіктің сипаттамасы), кеңістіктік байланған деректермен, яғни, геоақпараттармен жұмыс жасауды білдіреді. ГАЖ-да таза геоақпараттардың үлесі онша үлкен емес және бұл жүйедегі деректерді өңдеу технологиялары географиядағы кеңістіктік деректерді дәстүрлі өңдеумен кейде сәйкес келе бермейді. Жалпы алғанда, геоақпараттар ГАЖ-да көптеген қолданбалы мәселелерді шешуге негіз болады. Оларды құрудың мақсаттары география ғылымымен ғана байланысты емес.

Геоинформатика мен картографияның байланысы бір жағынан картографияның геоақпараттық қауіпсіздігі, ал екінші жағынан геоақпараттық картографияның даму мәселесі тұрғысында қарастырылады. Картография мен

геоинформатиканың өзара байланысы келесі қырларынан көрінеді (6-сурет).



6-сурет. Картография мен геоинформатиканың өзара байланысы

Географиялық және тік бұрышты координаттық жүйелер мен картографиялық сызу ГАЖ-ға келіп түсетін және сақталатын барлық ақпаратты координаттық байланыстыру (географиялық оқшаулау) үшін негіз болады. Карталар жерді қашықтықтан зерделеу (ЖҚЗ) деректерін және ГАЖ-да пайдаланылатын басқа да ақпараттарды (статистикалық, талдамалық және т. б.) географиялық түсіндіру мен ұйымдастыруда маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, карталар сандық карталық негіз ретінде ГАЖ дерекқорының позициялық және мазмұндық бөлігін қалыптастыру үшін жаппай деректердің аса маңызды көздерінің бірі болып табылады.

Алайда геоинформатиканың міндеттері кешенді географиялық зерттеулер кезінде жеке ғылымдардың (геология,

топырақтану және тағы басқа басқа) интеграциясына негіз бола отырып, картографияның шеңберінен асып түсті.

2-БӨЛІМ. WEB-КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

2.1. Web-картография, даму эволюциясы және негізгі функциялары

Глоссарий

Web-картография - бұл есептеу желілері арқылы соңғы пайдаланушыға дейін кеңістіктік деректерді жеткізумен айналысатын компьютерлік технологиялар саласы.

GRASS (Geographic resources Analysis Support System) – географиялық ресурстарды талдауды қолдау жүйесі

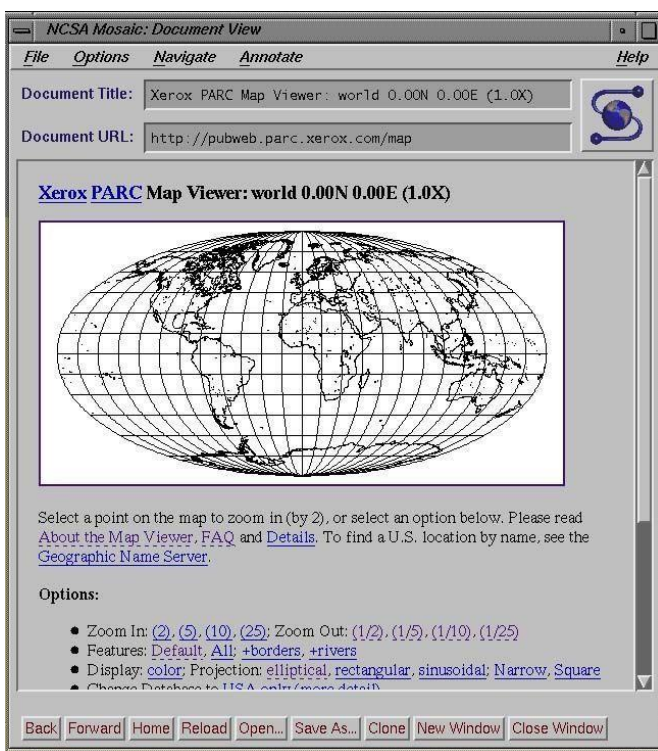
OGC (Open Geospatial Consortium) – кеңістіктік деректер мен қызметтер саласындағы стандарттарды әзірлеу бойынша жетекші халықаралық коммерциялық емес ұйым.

Геоақпараттық жүйелер үшін Интернет басты орынға ие болғанымен, мұнда басқа да көптеген есептеу желілері қолданылыады, сондықтан, сандық картографияда «web» префиксі қолданылады. Тұтастай алғанда, web-картография геоақпараттық технология бағыттарының бірі болып табылады. Бұл бағыт ГАЖ бен Интернетті (web) біріктіру және ГАЖ-ды web-қосымшаға айналдыру арқылы пайда болды деп айтуға болады.

Нәтижесінде "интернет-ГАЖ" және "web-ГАЖ" терминдері пайда болды. Ағылшын тіліндегі дереккөздерде "Web-GIS" термині пайда болғанына аса көп уақыт болмаса да "web mapping services" (графикалық web-қызметтер) термині жиі кездеседі.

Web-картографияның даму эволюциясы. Web-картография жеке бағыт ретінде 1993 жылы геоинформатика мен желілік компьютерлік технологиялар тоғысында пайда болды. Оның пайда болуы 1990-шы жылдарда компьютерлік желілердегі, атап айтқанда, интернет желісіндегі өзгерістермен тікелей байланысты. Интернет желісінде НТР - гипермәтінді

беру протоколының пайда болуы (Hypertext Transfer Protocol), HTML - гипермәтінін белгілеу тілі (Hypertext Markup Language) және URL желісіндегі Бірыңғай ресурс локаторы (Uniform Resource Locator) және web-серверлер мен web-браузерлердің құрылуы зор ықпал етті. Осы жылы Xerox корпорациясының Пало Альтодағы (PARC) ғылыми-зерттеу орталығы алғаш рет Xerox PARC Map Viewer карталарының визуализаторы web-сервисін (сурет 6) іске қосу уақиғасы картографияның «web-картография» деп аталатын жаңа бағытын қалыптастырды (7-сурет).



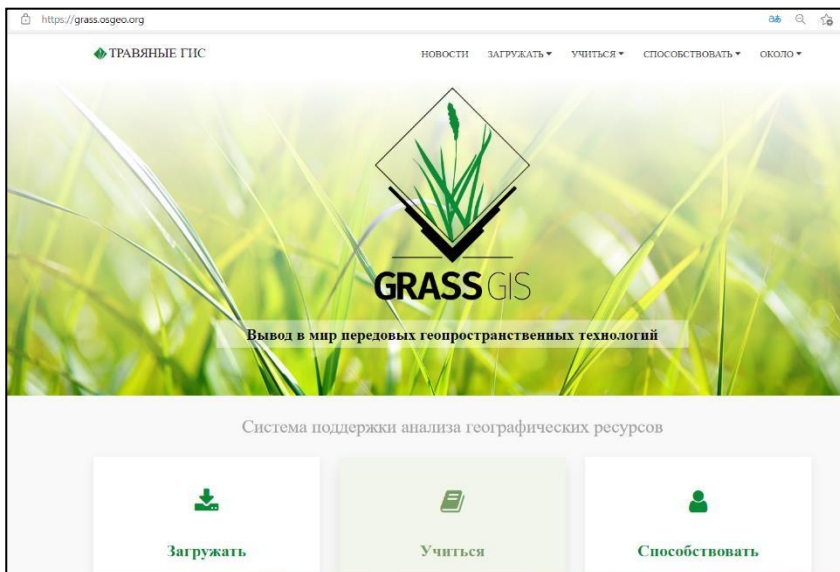
7-сурет. Xerox PARC Map Viewer карталарының визуализаторы

Алғашқы картографиялық web-сервис масштабты өзгерту, қабаттарды таңдау және проекцияны түрлендіру сияқты картамен жұмыс істеудің қарапайым функцияларын ұсынды. Карта визуализаторы пайдаланушыларға интерактивті түрде <http> сұрауларын web-браузерде картографиялық операцияларды жүргізетін және жаңа карталарды жасайтын серверге жіберуге мүмкіндік берді. Пайдаланушы экранда карталардың фрагменттерін GIF форматында алатын. Осылайша, алғаш рет web-браузерде геоақпаратпен жұмыс істеу тәсілі қолданылды. Осы арқылы кез-келген web-пайдаланушы ГАЖ-ды орнатусыз пайдалану мүмкіндігіне ие болды, бұл дәстүрлі үстелдік ГАЖ-да жоқ артықшылық еді. АҚШ-тың Экологиялық жүйелер ғылыми-зерттеу институтының (ESRI) ғалымдары Пиньде Фу және Цзюлинь Сунь аталған қосымшаны өзінің функционалды тұжырымдамасымен бірге web-ГАЖ-дың кейінгі нұсқаларына негіз болғандығын атап көрсетті.

Бұл идеяның артықшылықтарын түсініп, геоақпараттық қауымдастық web-браузерлерде ГАЖ функцияларын қолдануға тез көше бастады. Нәтижесінде көптеген web-ГАЖ қосымшалары пайда болды. Осылайша, web-картографияның қарқынды даму кезеңі басталды. Сонымен, 1994 жылы Канаданың интерактивті картографиялық web-сайты бар ұлттық атласының алғашқы онлайн нұсқасы шығарылды. Атланың функционалдық мүмкіндіктері жолдардың, өзендердің, әкімшілік шекаралардың, табиғатты қорғау аймақтарының және т. б. деректердің әртүрлі қабаттарын көрсету үшін таңдау функциясын іске қосты. Бұл ретте пайдаланушыға деректерді көрсету үшін тиісті таңбаны таңдау мүмкіндігі қолжетімді болды. 1995 жылы Санта-Барбарадағы Калифорния университеті бірқатар басқа ұйымдардың қатысуымен Александрия сандық кітапханасын, ал АҚШ Геологиялық қызметі (USGS) – геокеңістіктік деректердің ұлттық клирингтік палатасының web-порталын құрды. Бұл екі геоақпараттық ресурс көзі пайдаланушыларға карталар мен ғарыштық түсірілімдерді кілт сөздер бойынша және берілген аумақ

шегінде іздеуге мүмкіндік берді. Бұлар кеңістіктік деректерді көптеген пайдаланушылармен бөлісуге бағытталған және геопорталдардың алғашқы мысалдарының бірі болып табылады.

1995 жылы АҚШ-тың халық санағы бюросы ұлттық халық санағы дерекқорынан штаттардың, округтер мен қалалардың үлкен көлемді демографиялық мәліметтерін картада іздеуге және көрсетуге мүмкіндік беретін TIGER деректері бар картографиялық web-сервисін шығарды. Сондай-ақ, 1995 жылы Берклидегі Калифорния университетінде GRASSLinks бағдарламалық жасақтамасы жасалды. GRASS (Geographic resources Analysis Support System) бастапқыда үстелдік ГАЖ құралы болды және оның функциялары web-те қол жетімді болған жоқ. GRASSLinks пайдаланушыларға web-браузерде мәліметтер қабаттарын таңдауға және web-серверге сұраулар жіберуге мүмкіндік беретін web-сервер мен GRASS арасындағы өзара әрекеттесу интерфейсі болды. Сервер буферлеу, қабаттасу, жіктеу және картаға түсіру операциялары жүргізілетін, содан кейін нәтижелер пайдаланушыға қайтару операцияларын орындайтын GRASS-қа сұрау жібереді. GRASSGIS күрделі кеңістіктік талдауды жүргізу арқылы web-ГАЖ картографиялау мен іздеуден тыс жұмыс істей алатынын көрсеткен алғашқы мысалдардың бірі болды. Қазіргі кезде GRASSGIS-тің жаңа құралдармен және жаңа функциялармен жарақталған жетілген нұсқалары бар (8-сурет)



8-сурет. GRASGIS-тің ресми сайты

Web-ГАЗ-ды танымал ету жолындағы алғашқы шешуші қадамдардың бірі 1998 жылы Ұлыбританияда www.streetmap.co.uk мекен-жайы бойынша жасалған [streetmap.co.uk](http://www.streetmap.co.uk) қызметі іске қосылуы болды. Оның бұрынғы сервистерден айырмашылығы - жер бетінің аймақтық бөлігін визуализациялауға және оны біржақты тақырыптық ақпаратпен қамтуға бағытталмаған. Бұл web-сайтты жасаушылар басқа жолмен жүре отырып, қарапайым топографиялық ақпаратпен бүкіл Ұлыбританияны қамтыған еді. Дәл осы тәсілдің арқасында бұл қызмет өте танымал бола бастады. Қызметті пайдаланушылар ешқандай қиындықсыз сауда орталығының, үйдің және кез-келген басқа нысанның орналасқан жерін таба алатын болды. Сондай-ақ, картадан нысанның пошта индексін біліп, содан кейін жол картасын басып шығаруға дайын жіберуге болады. 1998 жыл желінің кез келген пайдаланушысына өзінің картографиялық web-сервистерін MapServer жасауға мүмкіндік беретін арнайы бағдарламалық қамтамасыз етудің пайда болуымен есте қалды.

Web-картографияның дамуындағы келесі маңызды оқиғаға 2000 жылы географиялық байланған растрлық бейнелерді беруді қамтамасыз ететін WMS (Web Map Service) картографиялық сервис стандартының бірінші нұсқасы пайда болу жатады.

Web-картографияның дамуындағы келесі бетбұрыс 2005 жылы Google Google Maps және Google Earth деп аталатын 2 ғаламдық картографиялық web-қызметті іске қосқан кезде орын алды. Бұрын іске қосылған картографиялық web-сервистердің ешқайсысы жаһандық қамту мүмкіндігімен ерекшелене алмағандығын айта кету керек. Сонымен қатар, қызметтерді ұйымдастыруда бұрын қолданылған классикалық тәсілдің орнына түбегейлі жаңа тәсіл қолданылды. Осыған дейін пайдаланушы серверге сұрау жібереді, өңдеуді күтеді және нақты уақыт режимінде пайда болған суретті алатын еді. Ал Google қолданған ұстаным бойынша деректер желі арқылы жедел беру үшін алдын-ала дайындалды. Бұл AJAX технологияларымен бірге карталармен жылдам жұмыс істеуге және навигация кезінде деректермен үздіксіз қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Google өнімдері пайда болғаннан кейін басқа ғаламдық картографиялық web-қызметтер (Microsoft Bing, Yahoo, «Яндекс карталар», OpenStreetMap және т.б.) құрылды және соның арқасында кеңістіктік айқындығы жоғары ғарыштықтүсірілімдер, навигациялық қызметтер, жол кептелісі туралы ақпараттар және т.б. жалпыға қол жетімді бола бастады. Жалпы, ғаламдық картографиялық web-сервистерді құру – web-картографияның дамуының қазіргі кезеңіне сәйкес келді. Сонымен қатар, қазіргі кезең картографиялық web-қызметтерді құруға қажетті бағдарламалық жасақтама мен әзірлеу құралдарының (web-қосымшаның бағдарламалау интерфейстері (API), арнайы кітапханалар, бұлтты инфрақұрылымдар және т.б.) пайда болуымен сипатталады. Осының арқасында қазіргі заманғы картографиялық web-қосымшалар өздерінің функционалдығы жағынан біртіндеп үстелдік ГАЖ-ға жақындап

келеді. Ал алғашқы картографиялық web-қызметтер деректерді визуализациямен шектелген болатын. Web-картографияны дамытудың осы кезеңінің маңызды оқиғасына Open Geospatial Consortium (OGC) ашық геокеңістіктік консорциумы ұсынған картографиялық web-сервистердің (немесе web – қызметтердің) базалық стандарттарының жиынтығын түпкілікті қалыптастыруы жатады.

Жалпы алғанда, қазіргі заман web-картографияға және оның мүмкіндіктеріне үлкен қызығушылық туындауымен, сондай-ақ картографиялық web-технологияларды пайдаланатын қызметтер санының едәуір өсуімен және оларды пайдаланулардың аудиториясының кеңеюімен сипатталады. Web-картография саласындағы соңғы жылдары байқалған маңызды үрдістерге мыналар жатады: алдын ала өңделген деректерді ұсыну тұжырымдамасын іске асыратын көптеген ақысыз жобалардың пайда болуы (ашық деректерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін жобалар), қызметтерді дербестендіру мүмкіндіктерінің артуы, жеке деректерді қолданыстағы қызметтермен біріктіру мүмкіндігі, қызметтердің ғаламдық сипаты, қызметтердің күнделікті өмірге интеграциялана түсуі және краудсорсингтің дамуы.

Web-картографияның негізгі функциялары. Картографияның қазіргі келбетіне айналған web-картографияның негізгі функцияларына мыналар жатады:

1. ***Деректерді визуализациялау*** (кеңістіктік ұсыну) және оларға атрибуттар бойынша сұраныстарды қалыптастыру арқылы олармен жұмыс істеуді жеңілдету, маршруттарды салу және объектілердің орналасқан жеріне негізделген басқа функцияларды пайдалану (LBS – Location Based Services). Бұл деректер жүргізілетін операциялар пайдаланушыларға «не және қайда орналасқан?», «Қалай тез жетуге болады?» және т.б. сұрақтарға жауаптар береді.

2. ***Кеңістіктік деректерді тарату.*** Картографиялық web-қосымшалардың көмегімен сіз деректерді жүктеуді және алмасуды ұйымдастыра аласыз, сонымен қатар оларды бірлесіп

пайдалана аласыз. Сонымен қатар, кеңістіктік деректерді тарату геопорталдарды құрудың мақсаты болып табылады.

3. Кеңістіктік деректер массивін қалыптастыру. Пайдаланушылар географиялық деректер массивтерін құру үшін web-ГАЗ технологияларын қолдана алады. Мысалы, ғарыштық түсірілімдерді декодтау және портативті GPS қабылдағыштары арқылы деректерді жинайтын OpenStreetMap (OSM) жобасы интернет қолданушылары тарапынан әзірленген.

4. Кеңістіктік деректерді талдау. Картографиялық web-қосымшалар деректерді қарапайым визуализациялаудан асып түскенін және оларда әртүрлі аналитикалық мүмкіндіктер болуы мүмкін екенін айта кеткен жөн. Мысалы: картометриялық функциялар, оңтайлы бағытты іздеу, статистикалық талдау, профиль құру және т. б.

2.2. Геоақпараттық технологиялар: негізгі мәні және функциялары

Глоссарий

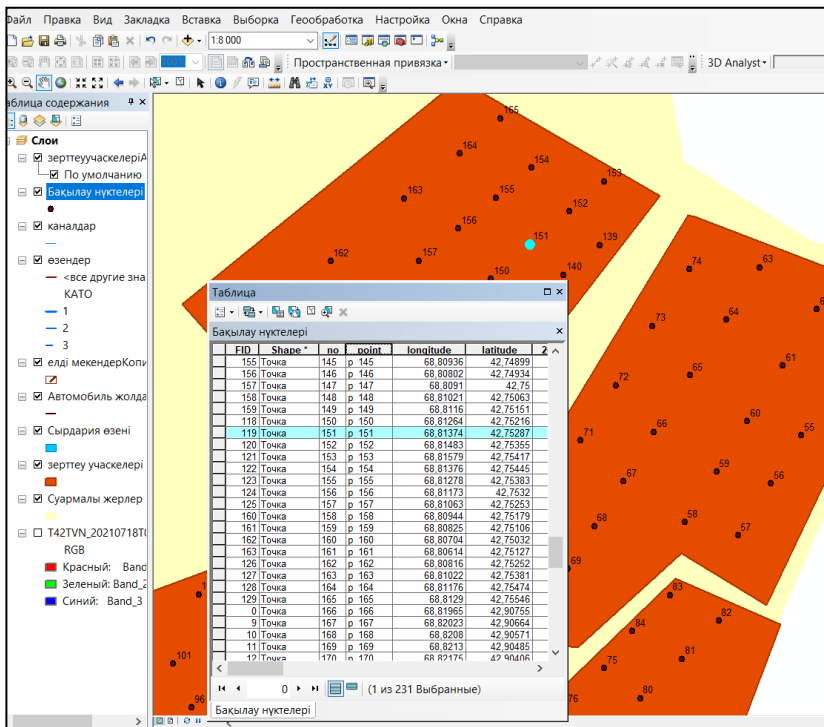
Геоақпараттық технологиялар (ГАТ) – кеңістік туралы деректермен жұмыс жасауға арналған көптеген ақпараттық технологияларды біріктіретін технологиялық кешен.

Жаңа мыңжылдықтың басталуы адамзат үшін табиғи және әлеуметтік салалар туралы ақпарат алу және осы деректерді ғылыми және практикалық мәселелерді шешу мақсатында пайдалану мүмкіндігі тұрғысынан алғанда керемет жетістіктер дәуірі ретінде ерекшеленді. Ақпарат алу әдістері барған сайын индустриалды сипатқа ие бола бастады. Қазіргі өркениетте ақпарат көлемі едәуір артып келеді және оны өңдеу мен талдау, қажетті ақпаратты ұйымдасқан түрде сақтау, іздеу және т.б. жұмыстар үшін компьютерлік технологияларға негізделген заманауи құралдарды ұтымды пайдалану қажет. Әйтпесе, қолда бар ақпаратты тиімді пайдаланбауға қатысты «ақпараттық дағдарыс» басталуы ықтимал.

Қазіргі уақыттағы ғылым жетістіктері деректерді сақтау, іздеу, өңдеу, тарату және талдауға байланысты өсіп келе жатқан қажеттіліктерге барабар құралдарды жасауға мүмкіндік берді. Ақпаратты өңдеудің осы құралдары мен әдістерінің жиынтығы - *ақпараттық технологиялар* деп аталады. Кеңістіктік байланған ақпараттармен айналысатын информатиканың нақты бөлімі *геоинформатика* деп аталса, тиісінше, *геоақпараттық технологиялар (ГАТ)* – кеңістіктік деректерді басқару, оларды ұсыну және талдау үшін осы геоинформатика жетістіктерін практика жүзінде қолданудың әдістері мен тәсілдерінің жиынтығы ретінде ерекшеленеді.

Кеңістіктік деректер басқа деректер түрлерімен интеграциялануы мүмкін. Бұл ГАТ-ты Жер туралы ғылымдарда ғана емес, сонымен қатар, әлеуметтік ғылымдарда, экономикада, информатикада, медицинада, басқаруда және тағы басқаларда қолданылатын көп мақсатты құрал ретінде көрсетеді. ГАТ географияның, информатиканың, ақпараттық жүйелер теориясының және картографияның түйіскен жерінде пайда болған. Олардың қалыптасуына танымның жалпы ғылыми әдістері, атап айтқанда, жүйелік тәсілді және компьютерлік технологиялар саласындағы соңғы жетістіктерді пайдалану зор ықпал етті.

ГАТ мәні оның кейбір сипаттамалық ақпараттарды (ең алдымен алфавиттік-сандық және басқа графикалық, дыбыстық және бейне ақпараттар) картографиялық нысандармен байланыстыру қабілеті арқылы көрінеді. Әдетте, алфавиттік-сандық ақпарат реляциялық мәліметтер базасының кестелері түрінде ұйымдастырылады. Мұны геоақпараттық жүйеде (ГАЗ) *атрибуттық кесте* деп атаймыз (9-сурет).



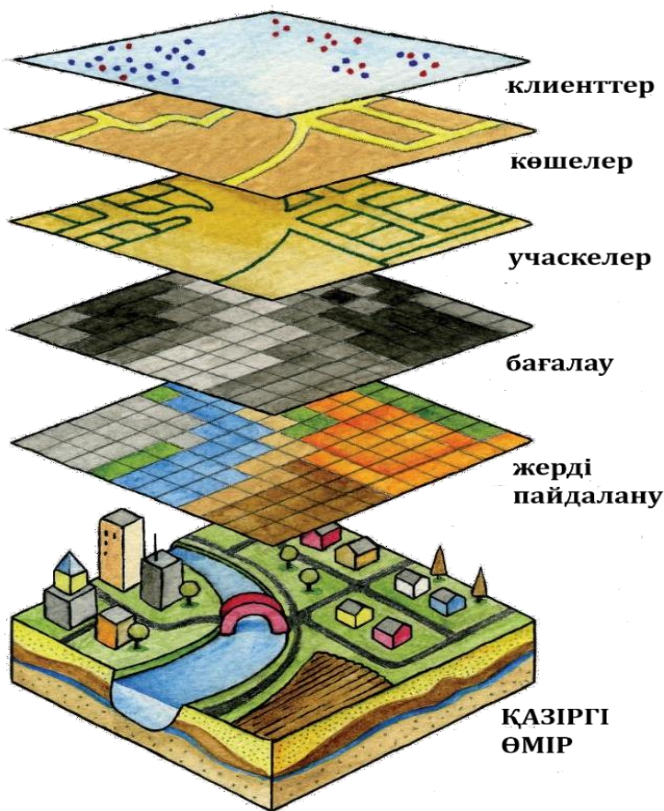
9-сурет. Нысанның атрибуттық кестесі

ГАЖ бағдарламаларында әр картографиялық нысанның (әдетте нүктелік, сызықтық және аудандық) атрибуттық кестесі толтырылады. 1-ші суретте берілген «Бақылау нүктелері» деп аталатын нүктелік нысанның атрибуттық кестесі осыған айқын мысал бола алады. Зерттелетін нысанның атрибуттық кестесін толтыру арқылы оның деректер базасы жасалады. Мұндай байланысты қолдану ГАТ-тың өте мол функционалдық мүмкіндіктерін ашады. Бұл мүмкіндіктер әр түрлі жүйелерде әртүрлі болуы мүмкін. Алайда, кез-келген ГАТ-та іске асырылатын қолжетімді функциялардың жиынтығы болады. Мысалы, картадағы нысанды көрсету арқылы «Бұл не?» деген сұраққа және картадағы нысандарды шолу арқылы «бұл қайда

орналасқан?», морфометриялық құралдарды қолдану арқылы «жақын жерде не бар?», деген сұрақтарға жауап беруге болады.

Осылайша, ГАТ-ты координаталық байланыстырылған ақпарат үшін мәліметтер базасының ұлғайтылған технологиясы ретінде қарастыруға болады. Бұл мағынада да ГАТ ақпаратты біріктірудің және құрылымдаудың жаңа әдісін ұсынады. Ақпараттың басым бөлігі кеңістікте орналасуы, пішіні және өзара жайғасуы маңызды рөл атқаратын объектілерге қатысты болалы. Сондықтан көптеген қосымшалардағы ГАТ қарапайым деректер қорын басқару жүйесі (ДҚБЖ) мүмкіндіктерін едәуір ұлғайтады. Өйткені, ГАТ қолдануға ыңғайлы, көрнекі болып табылады және дерекқорға сұранысты ұйымдастыру үшін өзінің "картографиялық интерфейсін" есептік-графикалық құралдарымен қамтамасыз етеді. Сонымен, ГАТ әдеттегі ДҚБЖ-ге мүлдем жаңа функцияны – нысандар арасындағы кеңістік қатынастарды пайдалану мүмкіндігін қосады (<http://gistechник.ru/geoinformatsionnye-tekhnologii-2>.)

ГАТ картографиялық нысандар топтамасында әдеттегі *реляциялық* (join, union, intersection) операцияларды орындауға мүмкіндік береді. Осындай операциялар *қабаттасу операциялары* деп аталады. Өйткені, әртүрлі нұсқаларда бір нысанның екіншісіне кеңістіктік қабаттастыру ыңғайлы. Іс жүзінде *Overlay* (*қабаттастыру*) *операциялары* үлкен талдамалық әлеуетке ие болғандықтан, ГАТ қолданылатын көптеген салаларда қолданбалы міндеттердің (жерді пайдалану, аумақтарды кешенді бағалау және т.б.) шешілуін қамтамасыз етеді (10-сурет).



10-сурет. Overlay операциясы арқылы қабаттастыру

ГАТ картографияның жаңа бағытта дамуына ықпал етті. Ең алдымен, деректердің статистикалық сипаты және ақпарат тасымалдаушысы ретінде "қағаздың" шектеулі сыйымдылығы сияқты қарапайым карталардың негізгі кемшіліктері жойылды. Сандық картография саласының қарқынды дамып, ақпараттардың сандық негізге ауысуы – оларға оңай қол жеткізу, тиімді пайдалану, сақтау, ұйымдастыру және басқару жұмыстарын жүзеге асыруға себеп болды. Өйткені картографиялық ақпараттың үлкен массивтері тек ГАТ көмегімен белсенді машинада оқылатын формаға тиімді

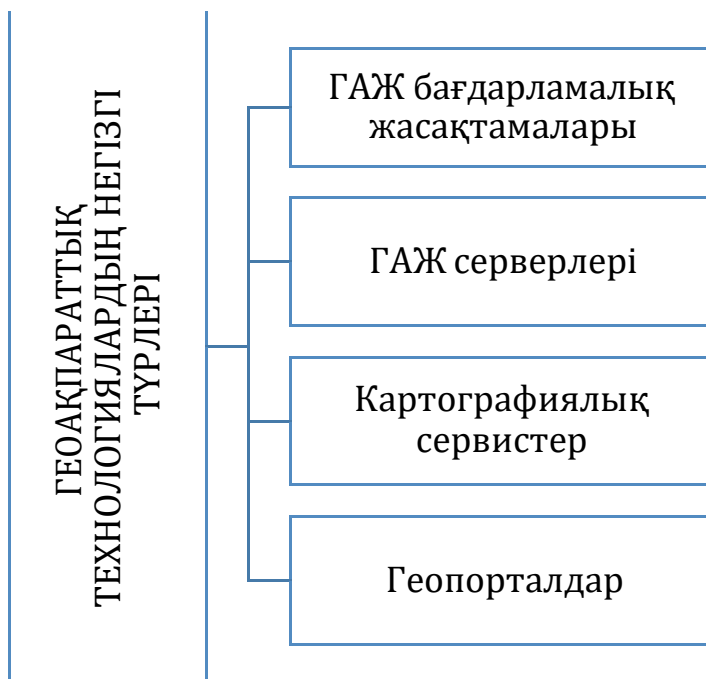
аударылады (<http://gistechник.ru/geoinformatsionnye-tekhnologii-2>.)

Соңғы онжылдықтарда экологиялық типтегі күрделі мамандандырылған қағаз карталар ғана емес, қарапайым қағаз карталарды қолдану біртіндеп азайып барады. Қағаз карталардың орнын ГАТ басып, бұл мәселені ақпараттарды іздеу және визуализациялау функциясы арқылы шешіп отыр. Пайдаланушыға қазіргі уақытта қажет нысандарды немесе олардың жиынтығын ғана экранға немесе қағаз түрінде басып шығаруға болады. Яғни іс жүзінде күрделі карталарға қарағанда өзара байланысты қабаттарды қолданатын жеке карталар сериясын пайдалану анағұрлым жеңіл және түсінікті. Сондықтан, ГАТ-ты мектеп географиясын оқытуда пайдалану мәселесі өзекті болып отыр. Оқушылар бір тақырыптық тақырыптық қағаз картаның орнына ГАТ-та бірнеше карталар мен қабаттар сериясын пайдаланып, оқылып жатқан тақырып бойынша анағұрлым көп ақпаратқа ие болады. Сонымен қатар, ақпаратты тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін манипуляциялау, деректерді талдау функцияларын пайдалану – география сабағында зерттеу және зерделеу жұмыстарын ұйымдастыруға болады.

2.3 Геоақпараттық технологиялардың түрлері

Қазіргі кезде практика жүзінде кең қолданыс тапқан ГАТ саны өте көп. Олар функционалды мүмкіндіктері мен қолданылу аясы бойынша бір-бірінен ерекшеленеді. ГАТ-тың кейбір түрлері ресурс көзі ретінде де қарастырылатынын алдыңғы бөлімде қарастырған едік. Өйткені, олар ақпараттық деректерді түрлендіріп, жаңа ақпараттарды жасай алады.

Осы бағытта жарияланған ғылыми еңбектерге талдау жасау арқылы біз ГАТ түрлерін мынадай топтарға бөліп қарастырдық (11-сурет).



11-сурет. ГАЗ-тың негізгі түрлері

2.3.1. ГАЗ бағдарламалық жасақтамалары

Глоссарий

Үстелдік ГАЗ – пайдаланушыларға географиялық нысандар туралы деректерді және олармен байланысты атрибуттық ақпаратты көрсетуге, таңдауға, жаңартуға және талдауға мүмкіндік беретін жеке компьютерге арналған картографиялық бағдарламалық жасақтама.

Web-ГАЗ немесе бұлтты ГАЗ - қарапайым web-браузерлер арқылы кеңістіктік деректерді қарау, өңдеу, талдау және оларды бұлтта сақтау функцияларына ие интернет желісіндегі геоақпараттық жүйе.

Мобильді ГАЖ – бұл кеңістіктік деректерге қол жеткізуге, өңдеуге, талдауға және графикалық түрде визуализациялауға арналған, жергілікті жердегі мәліметтермен тікелей жұмыс істеуге мүмкіндік беретін мобильді құрылғыларға арналған геоапараттық қосымшалар.

Геодеректер базасы – векторлық және растрлық, мекенжайлық нүктелер, геодезиялық өлшемдер деректері және басқа да көптеген деректердің құрылымы мен сақталу ережелерін анықтайтын ESRI компаниясы жасаған модель.

Навигация - белгілі бір кеңістіктегі қозғалысқа ие нысанды (өзіндік қозғалыс әдістері бар) басқару процесі.

ГАЖ бағдарламаларының түрлері өте көп. Олар апараттық платформасына қарай, қолжетімділігіне қарай, аумақтық қамтуына қарай, функционалдық мүмкіндігіне қарай, қолданатын деректер модуліне қарай және т.б. жіктемелер бойынша топтарға бөлінеді. Осылардың ішінде ГАЖ-ды апараттық платформасына қарай бөлу өте жиі қолданылады. Өйткені, осы жіктеме ГАЖ-дың мүмкіндіктері мен олардың түрлерінің ерекшеліктерін толығымен аша алады. Ендеше, ГАЖ бағдарламалық жасақтамаларын апараттық платформасына қарай бөліп қарастырайық.

Апараттық платформасына қарай ГАЖ 3 топқа бөлінеді. Олар: *үстелдік ГАЖ*, *web-ГАЖ* және *мобильді ГАЖ*.

2.3.1.1 Үстелдік ГАЖ

Үстелдік ГАЖ-дың жеке меншіктегі (ақылы) және ашық (open source) немесе тегін бағдарламалық жасақтамалары бар.

Жеке меншіктегі (ақылы) үстелдік ГАЖ бағдарламаларына: ArcGIS, Mapinfo Professional, ERDAS Imagine және т.б., ал ашық үстелдік ГАЖ бағдарламаларына: GRASSGIS, Quantum GIS, GDAL, Ilwis, SAGA GIS және т.б. кіреді. Осылардың ішіндегі қазіргі кезде анағұрлым кең тараған бірнеше ГАЖ бағдарламаларына қысқаша тоқталамыз:

ArcGIS бағдарламасы.

ESRI ГАЖ саласындағы танымал көшбасшы компания ретінде ArcGIS бағдарламалық өнімдер тобын ұсынады. ArcGIS платформасы ірі мемлекеттік және коммерциялық ұйымдарды тиімді басқарудың ақпараттық жүйесінің негізін құрайтын

корпоративтік ГАЖ құрудың оңтайлы шешімі болып табылады. Геодеректер базасы әртүрлі деректерді тиімді сақтауға және оларды күрделі жобалар мен жүйелерде оңай пайдалануға мүмкіндік береді.

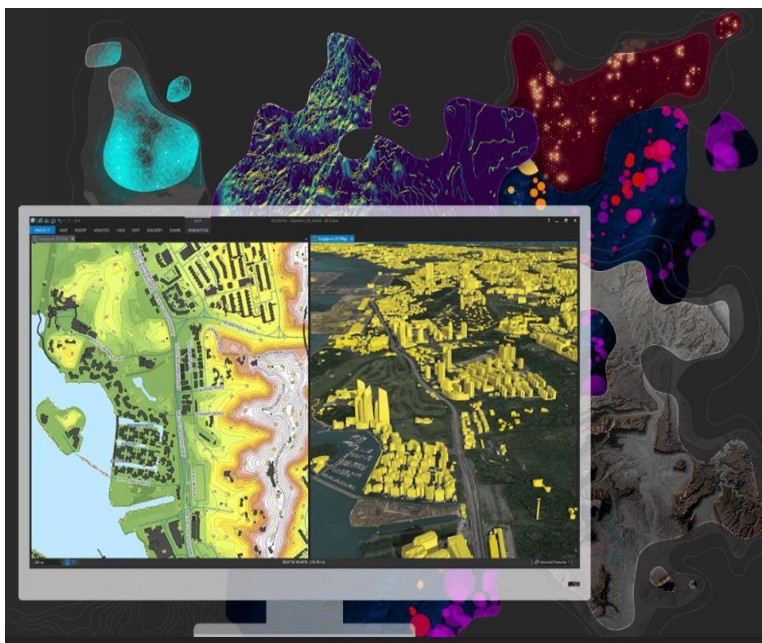
ArcGIS бағдарламасында 450-ден астам құрал бар. Олар деректерді кеңістіктік талдау, конверсиялау, деректерді басқару, геокодтау, динамикалық сегментация, картографиялау, растрлермен жұмыс жасау үшін Оверлей операцияларын орындау құралдарынан бастап, буферлік аймақтарды құру, кеңістіктік заңдылықтарды анықтау және деректерді басқару құралдарынан растрларды өндеудің кеңейтілген мүмкіндіктеріне дейін; интерполяция әдістері және деректердің сапасын бағалаудан бастап, аймақтық сүзгілеу, көп факторлы талдау, растрлық алгебра, топологияны құру мен тексеру, графикалық схемаларды құруға дейінгі құралдарды қамтиды.

Бұл жүйеде мөлдірлік тәсілін, меншікті немесе дайын стандартты шартты белгілерді, штриховкаларды, таңбаланған символдарды, картограммалар мен диаграммаларды пайдалана отырып, жиіктік ресімдеудің барлық қажетті элементтері бар сапалы картографиялық өнімдерді өндіруге арналған барлық озық құралдар бар. Сондай-ақ, желілік нысандардың сызбаларын автоматты түрде құру, уақыт өте келе өзгеретін деректерді ұсыну, ГАЖ қолдану аясын кеңейтетін 3D визуализация мүмкіндіктері бар.

ESRI – 1969 жылы негізі қаланған геоақпараттық жүйелерді өндіруші әлемдегі көшбасшы компания. Оның халықаралық ГАЖ-нарығындағы үлесі 40%-ды құрайды.

ArcGIS тобының бағдарламалық өнімдерінің қатарында үстелдік ГАЖ ерекше орын алады. Бұл геоақпараттық жүйелер жергілікті және корпоративтік деңгейдегі бірқатар міндеттерді шешеді. ESRI компаниясының Үстелдік ArcGIS бағдарламалар тобын (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) жалпы архитектурасы пен интерфейсі біріктіреді. Сонымен қатар, олар ArcMap (картографиялық есептерді шешу), ArcCatalog (жергілікті немесе Интернет арқылы кеңістіктік деректерге қол жеткізу және басқару) және ArcToolbox (кеңістіктік деректерді гео-өңдеу) бірыңғай базалық қосымшаларын пайдаланады. Бірақ өнімдер функционалдығы, гео-өңдеу және кеңістіктік талдау құралдарының саны бойынша ерекшеленеді.

Қазіргі кезде ArcGIS платформасындағы (<https://www.esri-cis.ru/ru-ru/arcgis>) ГАЖ-дың жаңа буыны - ArcGIS Pro кең қолданыс табуда (12-сурет).



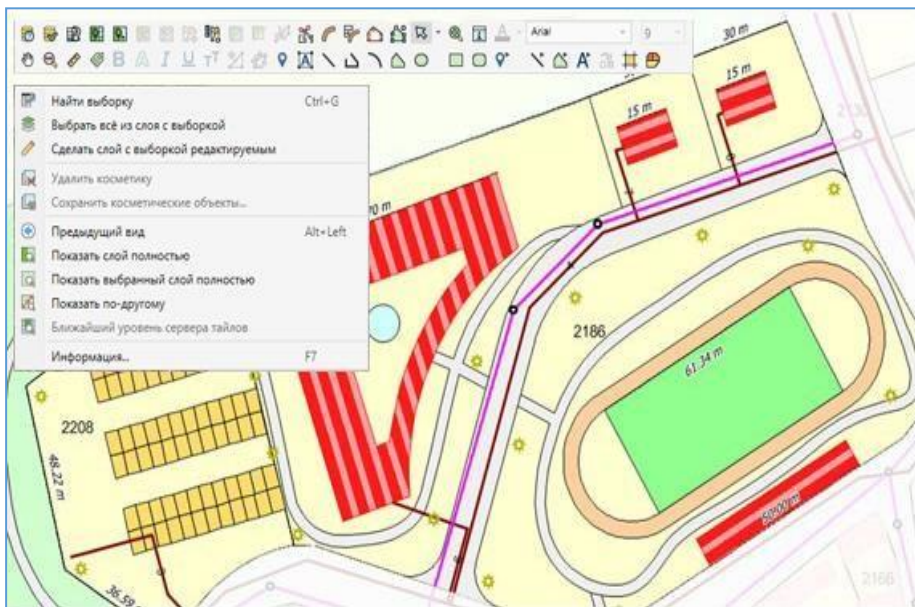
12-сурет. ArcGIS Pro бағдарламасы

ArcGIS Pro - бұл қуатты жұмыс үстелі ГАЖ қосымшасы. ArcGIS Pro технологиялық тұрғыдан алғанда, нарықтағы барлық басқа өнімдерді басып озып, визуализация, кеңейтілген талдау және 2D мен 3D режимдерінде деректерді сенімді сақтау мүмкіндігіне ие болды. ArcGIS Pro ArcGIS платформасының негізгі бөліктерінің бірі ретінде ArcGIS Online және ArcGIS Enterprise арқылы web-ГАЖ көмегімен деректерді жариялай және бөлісе алады (<https://www.esri-cis.ru/ru-ru/arcgis>)

Mapinfo Professional. Бұл геоақпараттық әмбебап ГАЖ бағдарламасын АҚШ-тың MapInfo Corp компаниясы әзірлеген. Көптеген бағалаулар бойынша, бұл бағдарлама ТМД-да таралуы бойынша екінші орында.

MapInfo Professional – толық функционалды аспаптық геоақпараттық жүйе (ГАЖ). Оның көмегімен карталарды жасауға және өңдеуге, картографиялық нысандарға қатысты ақпаратты сақтауға және өңдеуге болады. Жүйеде деректерді сақтау үшін кестелер қолданылады. Кесте – бұл атрибуттық және кеңістіктік деректерді сақтайтын реляциялық мәліметтер базасы. Әрбір осындай кесте карта қабаты ретінде ұсынылуы мүмкін. MapInfo Professional-да бірнеше кесте түрлері қолданылады. Олар: қарапайым векторлық, растрлық, тігілген, сыртқы, уақытша.

Бағдарламаның қазіргі кезде анағұрлым жетілген Pro нұсқасы қолданысқа енді (13-сурет).



13-сурет. MapInfo Pro бағдарламасындағы жұмыс

Оның мынадай артықшылықтары бар:

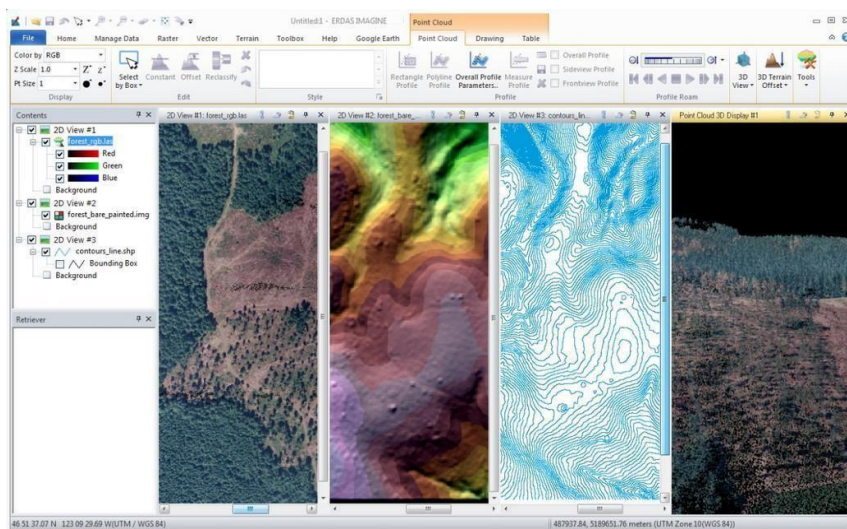
- Қолдану мен мәліметтерді алу, сақтау және интеграциялаудың қарапайымдылығы;
- Деректерге қолжетімділіктің жеңілдігі;
- Деректерді құру, өзгерту және талдау функциясы;
- Деректерді бейнелеудің көпнұсқалылығы;
- Кез-келген форматта нәтижелерді жариялау;
- Онлайн сервистерінің болуы және т.б.

Сонымен қатар, ГАЖ бағдарламасында кестелер мен карталарды қарау және басқаруға мүмкіндік беретін - MapInfo Pro Viewer, Сауда саласындағы ауқымды деректерді пайдалануға мүмкіндік беретін MapInfo Marketplace, деректерді өңдеу бойынша жоғары мүмкіндікке ие MapInfo Pro Advanced, үшөлшемді талдауларға арналған - MapInfo Vertical Mapper, транспорттық міндеттерді шешуге арналған – RouteWare

модульдері бар. Бұлардың барлығы MapInfo GIS Suite өнімдер тобына кіреді (<https://mapinfo.ru/products/desktop>)

ГАЗ ERDAS Imagine. ERDAS Imagine растрлық ГАЗ бағдарламалық жасақтамасы Жерді қашықтықтан зерделеу деректерін өңдеуге және кеңістіктік деректермен жұмыс істеуге арналған бағдарламалық өнімдер кешені болып табылады.

ERDAS Imagine ең алдымен, аэротүсірілім немесе ғарыш түсірілімі нәтижесінде алынған растрлармен жұмыс істеу үшін пайдаланылады (14-сурет).



14-сурет. ERDAS Imagine бағдарламасында ғарыштық түсірілімдермен жұмыс

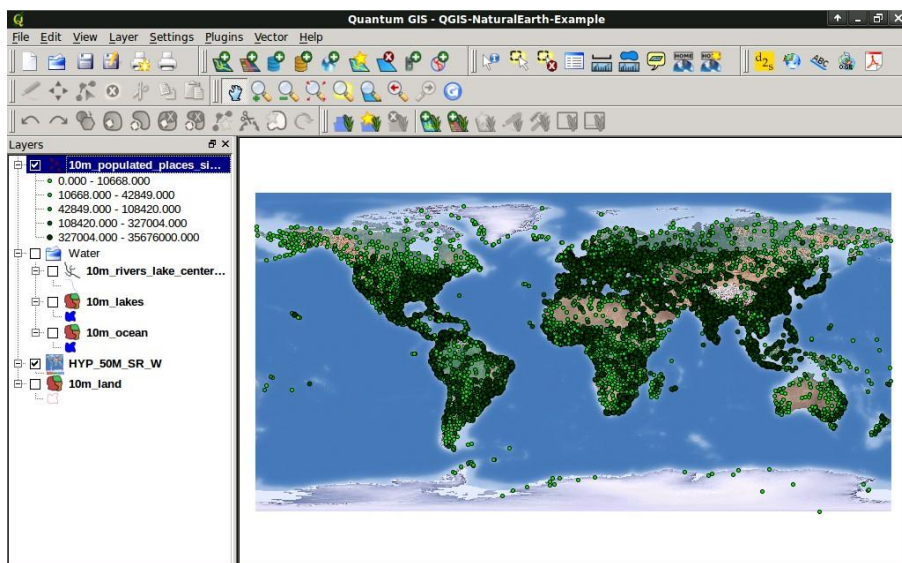
Бұл жүйе растрлық деректермен жұмыс істеуге арналған болса да, көптеген векторлық модельдер мен форматтарды оқи алады. Сондай-ақ, ERDAS Imagine көмегімен, сіз нәтижелеріңізді 2D, 3D фильмдер, және картадағы композиция түрінде визуализациялай аласыз.

Жүйе үш нұсқада ұсынылады: Imagine Essentials, Imagine Advantage және Imagine Professional. Бұл бағдарламалар сізге

географиялық кескіндермен жұмыс жасау тәжірибеңізге қарамастан, суреттерді тәжірибелі маман ретінде өңдеуге мүмкіндік береді (<https://eospatial.kz/produkty/programmnoe-obespechenie/tematicheskaya-obrabotka/erdas-imagine>).

Quantum GIS. Үстелдік Quantum (Q) GIS бағдарламасын әзірлеу бойынша жұмыстар 2002 жылдың мамыр айынан басталды. 2007 жылы жасақтаманы Open Source Geospatial Foundation ұйымы жоба ретінде қолға алып, ашық бастапқы коды бар геоақпараттық бағдарламалық жасақтаны әзірледі.

Бүгінгі таңда, QGIS ең қарқынды дамып келе жатқан және көпфункционалды және әртүрлі операцияларды жүзеге асыруға болатын құралдарға ие үстелдік ГАЖ бағдарламаларының бірі (сурет 15).



Сурет 15. Үстелдік QGIS бағдарламасы

Үстелдік Quantum GIS бағдарламасының негізгі артықшылықтарына мыналар жатады:

1. Тегін тарату – GNU General Public License лицензиясының шарттарына сүйене отырып, QGIS-ті кез-келген мақсатта пайдалану, көшіру және таратуға болады.

2. Еркіндік – бастапқы кодтың ашықтығы арқасында пайдаланушылар QGIS құрылғысының ерекшеліктерін зерттеп қана қоймай, оны өз қажеттіліктеріне сәйкес өзгерте алады;

3. Серпінді дамуы – QGIS-ті 2014 жылдан бастап үнемі жаңартып отырады. Осылайша, жаңа нұсқа жылына 3 рет шығады;

4. Кеңейтілген құжаттама – қарапайым пайдаланушылар үшін «пайдаланушы нұсқаулығы» қол жетімді, әзірлеушілер үшін – «PyQGIS әзірлеушісінің кітабы», сонымен қатар, ГАЖ-бен танысуды енді бастаған немесе QGIS негізінде толық оқу курсынан өткісі келетіндерге арналған құжаттама бар;

5. Интероперабельділік – әртүрлі аппараттық базалармен, операциялық жүйелермен және бағдарламалармен, геодеректер мен олардың сипаттамаларын алу тәсілдерімен жұмыс өзара істеуі немесе интеграциясы.

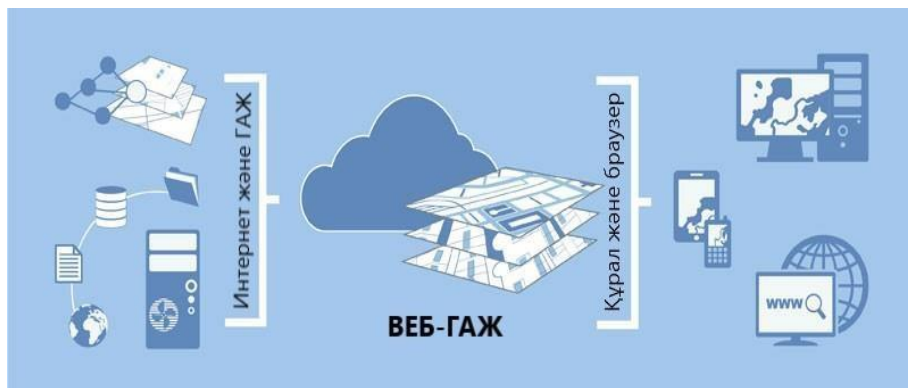
Осы артықшылықтарының арқасында Windows, Mac OS X, Linux, BSD, Android операциялық жүйелеріне орнатуға және әр түрлі форматтар мен деректер модельдерін (60-тан астам растрлық деректер форматтарын, 20-дан астам векторлық деректер форматтарын) пайдалануға болады.

Әр түрлі операциялық жүйелерге арналған QGIS бағдарламасын орнату файлдары <http://www.download.qgis.org> ресми сайтында қолжетімді.

2.3.1.2 Web-ГАЖ

Көптеген ғалымдар геоақпараттық және коммуникациялық технологиялардың дамуы - жаһандық желіде «геоақпараттық қабаттың» қалыптасуына негіз болды деп есептейді. Интернеттің көмегімен геоинформатиканың қоғамның күнделікті өміріне қатысу аясы уақыт өткен сайын кеңейіп жатыр. «Бүкіләлемдік ғаламтордың» және

браузерлердің пайда болуы және үстелдік ГАЖ-дың функцияларының жетіле түсуі және олардың интеграциялануы нәтижесінде *Web-ГАЖ* пайда болды (сурет 16).



16-сурет. Web-ГАЖ құрылымы

Бұл жаңа геоақпараттық технология *бұлтты ГАЖ* деп те аталады.

Үстелдік ГАЖ-дағы сияқты web-ГАЖ-да картаны шолу, деректерді өңдеу, кеңістіктік талдау, іздеу, геокодтау және т.б. функцияларды жүзеге асыруға болады. Web-ГАЖ-да жұмыс істеу үшін ГАЖ бағдарламасының болуы және пайдаланушының ГАЖ маманы сияқты білікті болуы шарт емес. Мұндағы құралдар тақтасы мен орындалатын қызметтер үстелдік ГАЖ-ға қарағанда анағұрлым қарапайым.

Web-ГАЖ жұмысының негізі ГАЖ-сервистерінде жатыр. ГАЖ-сервистері кеңістіктік деректерге қол жеткізуді, оларды өңдеуді, талдауды, іздеуді және визуализацияны қамтамасыз ететін web-қызметтер. Мысалы, картографиялық ГАЖ-сервистер - картаны көрсетуге, пайдаланушылардың картадағы нысандарға деген сұраныстарын орындауға; гео өңдеу сервистері - кеңістіктік қатынастарды үлгілеуге және талдауға жауап береді.

Web-ГАЗ құруда платформа ретінде әртүрлі ГАЗ-серверлерін пайдалануға болады. Ал, web-интерфейсті әзірлеу үшін JavaScript, Flex, Silverlight сияқты әртүрлі бағдарламалық технологияларды қолдануға болады.

Web-ГАЗ-дың айқын мысалы ретінде *ArcGIS Online* бағдарламасын айтуға болады (17-сурет).



17-сурет. ArcGIS Online бағдарламасында жұмыс

ArcGIS Online – бұл қызмет (SaaS) ретінде ұсынылатын бұлтты ГАЗ платформасы. Ол дайын карталар мен жаһандық қызметтерді пайдалануға, сондай-ақ жеке web-карталар, картографиялық қызметтер мен қосымшалар жасауға мүмкіндік береді. Ол "барлығы үшін" ашық режимде де, кіру құқығын қажет ететін ұйымдық режимде де жұмыс істейді. Интерактивті карталардың мол қорына ие бұл бағдарламаны пайдалану тіркелу арқылы және ақылы негізде ғана қолдана аласыз (<https://www.arcgis.com/index.html>).

2.3.1.3 Мобильді ГАЗ

Соңғы онжылдықта смартфондар әр адамның күнделікті өміріне мықтап еніп, қолданылуы бойынша гаджеттердің көптеген санаттарының ішінде бірінші орынға шықты. Қазіргі заманғы смартфондар фото және видео түсіру, жедел хабарламалар мен деректер алмасу, қоңырау шалу және қабылдау, бірнеше метрге дейінгі дәлдікпен нысанның орнын анықтау, интернетке тұрақты қол жеткізу арқылы сан-түрлі ақпараттарды алу және тағы басқа көптеген функцияларды орындайды. Жыл сайын смартфондардың техникалық мүмкіндіктерінің артуымен бірге, пайдаланушылардың оларға деген сұранысы да өсіп келеді. Бұл смартфондарға арналған әртүрлі бағдарламалық қосымшалардың пайда болуына тікелей ықпал етті.

Қосымшалардың мыңдаған түрлерінің ішінде соңғы жылдарда танымалдыққа ие болған геоақпараттық жүйелерді ерекше атап өткен жөн. Қалалардың үнемі кеңеюі мен қарқынды динамикалық дамуына байланысты адамның қоршаған ортаның өзгерісін бақылау мүмкін болмай қалады. Бұл жағдайда бейтаныс жерлерді жылдам шолуға және жергілікті жерді бағдарлауға мүмкіндік беретін және географиялық нысандар туралы ең толық, дәл және өзекті геоақпараттарды қамтитын мобильді ГАЖ қосымшалары көмекке келеді.

Мобильді ГАЖ-дың маңызды ерекшелігі – кез-келген уақытта және кез-келген жерде кеңістіктік және атрибуттық ГАЖ деректеріне қол жеткізу мүмкіндігінің болуы. Тағы бір ерекшелігі – қазіргі заманғы мобильді ГАЖ GPS датчиктердің көмегімен кеңістіктегі орнын анықтап, оны сандық картада көрсете алады.

Қазіргі кезде, iOS; Microsoft Windows; Mac OS X (iTunes) операциялық жүйелеріне арналған «App Store» және Android операциялық жүйесіне арналған «Google Play» мобильдік қосымшалар дүкендерінде жүздеген Мобильді ГАЖ қосымшалар бар. Оларға шолу арқылы Google Play-де 250-ге жуық ГАЖ қосымшалары, ал App Store-да 150-ге жуық ГАЖ қосымшасы бар екендігін аңғаруға болады. Олардың ішінде

тегін жүктеуге болатын кейбір қосымшалар туралы ақпарат төменгі кестеде келтірілген (кесте 2).

Кесте 2 - «App Store» және «Google Play» мобильдік қосымшалар дүкендеріндегі ГАЖ қосымшалары

Топтамасы	Қосымшаның атауы	Мобильдік дүкендерде бар болуы (+ бар; - жоқ)	
		Google Play	App Store
Жол-навигациялық мобильді қосымшалар	<i>Google Maps</i>	+	+
	<i>Maps.me</i>	+	+
	<i>Яндекс карты</i>	+	+
	<i>2GIS(2ГИС)</i>	+	+
	<i>Яндекс.Навигатор</i>	+	+
Шолу және зерделеуге арналған мобильді қосымшалар	<i>GIS Surveyor</i>	+	-
	<i>Locus GIS</i>	+	-
	<i>GIS Mapper</i>	+	-
	<i>MapItFast</i>	+	-
	<i>Mapit GIS</i>	+	-
	<i>ArcGIS QuickCapture</i>	+	+
Шолғыш Виртуалды глобустар	<i>Google Earth</i>	+	+
	<i>ArcGIS Earth</i>	+	+
	<i>3D Earth</i>	+	+
Картографиялық-навигациялық мобильді қосымшалар	<i>GPS Fields Area Measure</i>	+	+
	<i>UTM Geo Map</i>	+	-
	<i>Компас 54/55</i>	+	+
	<i>P.L.A.N.I.T.</i>	-	+
GPS-бақылауға арналған мобильді қосымшалар	<i>GIS4Mobile-X</i>	+	+
	<i>Satellite Tracker - Спутники</i>	+	+
	<i>CityBus</i>	+	+

	<i>Самолеты Live: Радар самолетов</i>	+	-
--	---------------------------------------	---	---

Жоғарыда атап өткеніміздей, мобильді ГАЖ қосымшаларының түрлері өте көп. Пайдаланушылар оларды қалауына қарай смартфондарына жүктеп пайдалана алады. Смартфондарға арналған қосымшалар дүкендеріндегі ГАЖ қосымшаларын функционалдық ерекшеліктеріне қарай былай топтастыруға болады:

1. *Жол-навигациялық мобильді қосымшалар* мекен-жайды немесе нысандарды іздеу; нысандар туралы қысқаша ақпарат алу, автомобильде, автобуста, таксиде, велосипедте және жаяу жүру арқылы мекен-жайға жеткізу маршрутын көрсету, жол кептелісін көрсету, нысандарды белгілеу, нысанның координатасын анықтау және т.б. қызметтерді онлайн және офлайн режимдерінде орындай алады.

2. *Шолу және зерделеуге арналған мобильді қосымшалар* жер үстілік түсірілімдердің бақылау нүстелерін белгілеу, мәліметтер енгізу, ауданды есептеу, арақашықтықты өлшеу, GPS-трекерлерді іске қосу арқылы маршрут сызу және т.б. қызметтерді ұсына алады.

3. *Шолғыш виртуалды глобустар* web-көріністер мен әртүрлі сервистеріне жүгіне отырып, 3D форматта әлемнің бірнеше тақырыптық карталарын әртүрлі масштабтарда көрсетеді, KML немесе KMZ форматтарда жеке файлдарды глобусқа енгізу және қарау, белгілерді қою, нысандарға шолу жасау және т.б. жұмыстар жасауға мүмкіндік береді.

4. *Картографиялық-навигациялық мобильді қосымшалар.* Нысандардың орналасуын анықтау, координаттарды тіркеу, ауданы мен қашықтықты өлшеу, копуспен бағдарлау, азимут бұрышын өлшеу, жердің биіктігін өлшеу, контурларды сызу сияқты функцияларды немесе осылардың бірнешеуін орындай алады.

5. *GPS-бақылауға арналған мобильді қосымшалар* GPS датчиктері орнатылған жердің жасанды серігі, автобус, пойыз және т.б. қозғалмалы нысандарды бақылауға арналған.

2.3.2 ГАЗ серверлері

Картографиялық серверлердің негізгі архитектурасы қарапайым web-серверлердің архитектурасына сәйкес келеді, бірақ осы архитектураға ГАЗ компоненттері қосылады. Сервер қызметінің негізгі мәні геодеректерді геодеректерді интернет арқылы тұтынушыға жеткізуден тұрады (18-сурет).



18-сурет. ГАЗ сервері қызметінің қарапайым құрылымы

ГАЗ-сервері – кеңістіктік деректерді, карталарды және оларды жергілікті немесе жаһандық желілерде (соның ішінде Интернет желісінде) өңдеудің алгоритмдерін (модельдерін) жариялауға, сондай-ақ оларға сұраныстарды өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтама кешені. Бұл қосымшалар серверінің бір түрі. Картографиялық web-қосымшаның жұмыс процесі пайдаланушының HTTP көмегімен Интернет арқылы web-ГАЗ

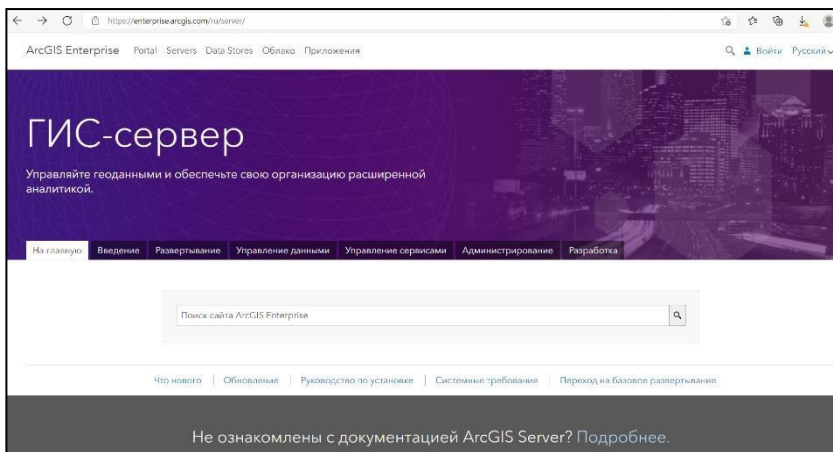
қосымшасын қолдана отырып, web-серверге сұрау жіберуден басталады. Web-сервері ГАЖ-ға қатысты сұраныстарды ГАЖ-серверге жібереді. ГАЖ сервері картаны көрсету, деректерді іздеу немесе талдауды орындау сияқты сұранысты өңдейді. Web-сервер HTTP арқылы деректер, карта немесе басқа да ГАЖ-сервер өңдеген нәтижені клиентке қайтарады. Соңында клиент нәтижені пайдаланушыға көрсетеді және осылайша «сұрау-жауап» циклін аяқталады.

Қолжетімділігіне қарай ГАЖ серверлері коммерциялық және ашық (тегін) болып 2 топқа бөлінеді. Коммерциялық өнімдер арасында ең танымалы - ESRI (АҚШ) компаниясының ArcGIS Server өнімдері, MapInfo Corp компаниясының Mapinfo Spectrum Platform платформасының құрамдас бөлігіне кіретін Location Intelligence Module (Lima). (АҚШ). Сондай-ақ, бұл санатқа серверлік бөлігі бар NEXGIS LLC nextgis web платформасын жатқызуға болады.

ArcGIS Server - картографиялық web-сервистер арқылы кеңістіктік деректерді жариялауға және олармен интернет желісінде жұмыс істеуге арналған коммерциялық бағдарламалық өнім (ГАЖ-сервер). Ол Windows және Linux операциялық жүйелерінде жұмыс істей алады. Жарияланған кеңістіктік деректерді сақтау және оларға көп пайдаланушылардың қол жеткізе алуын ұйымдастыру үшін ArcGIS Server әртүрлі ДҚБЖ-мен өзара әрекеттесуді жүзеге асырады.

Сонымен қатар, ArcGIS-тің өзіндік ArcSDE технологиясы бар, ол ДҚБЖ-де топология, қарым-қатынас және растр кластары сияқты нақты деректер құрылымын сақтауға және деректерді бірнеше рет өңдеуге қолдау көрсетуге мүмкіндік береді. ArcGIS Server-мен жарияланған қызметтерді пайдаланатын картографиялық web-қосымшалардың клиенттік бөлігін жасау кезінде сіз бірнеше арнайы жасалған API-ге жүгіне аласыз: JavaScript, Flex, Silverlight үшін ArcGIS API. Үстелдік және мобильді клиенттік ГАЖ қосымшаларын жасау үшін әртүрлі бағдарламалау тілдері мен платформаларына

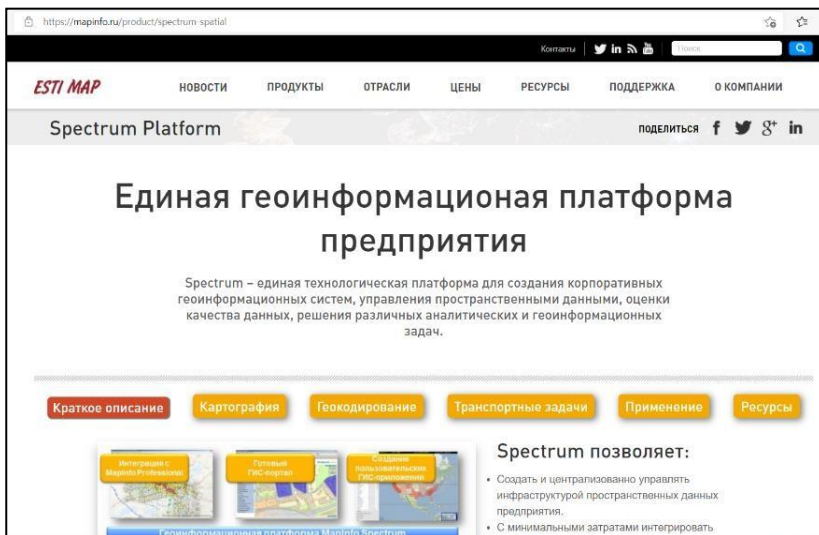
арналған API бар бағдарламасы туралы ақпараттармен ресми сайтынан таныса аласыздар (19-сурет).



19-сурет. ArcGIS Server-дің ресми сайты

Сонымен қатар, ArcGIS Online өзінің қарапайым клиенттік web-қосымшаларын жасауға мүмкіндік беретін жеке құралдар мен шаблондарды ұсынады.

LIM - бұл Mapinfo spectrum Platform коммерциялық платформасының құрамдас бөліктерінің бірі және кеңістіктік деректер инфрақұрылымының сервері (ГАЗ сервері) болып табылады. Spectrum геоақпараттық платформасы Windows, Linux және UNIX тәрізді жүйелерді қоса алғанда, әртүрлі операциялық жүйелерде жұмыс істей алады (20-сурет).

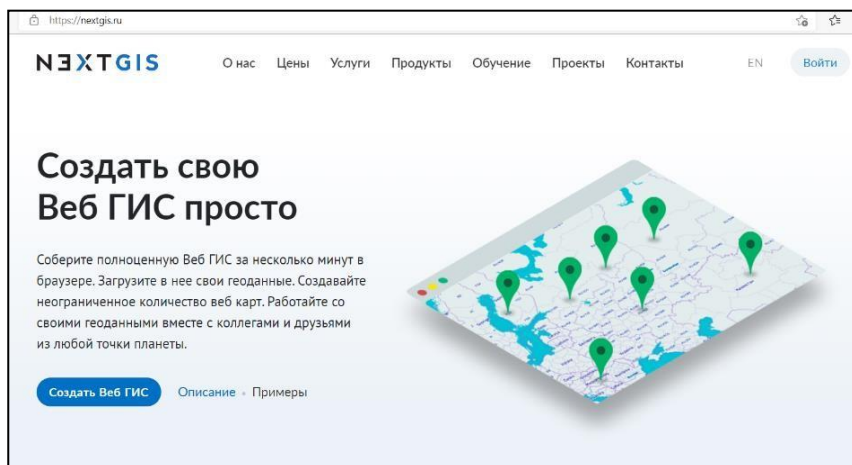


20- сурет. Mapinfo spectrum Platform сайты

Бұл платформа кеңістіктік мәліметтер базасының барлық кең таралған түрлерін, соның ішінде Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL және т.б. сияқты әртүрлі ДҚБЖ-дан кеңістіктік нысандарды тікелей жазу және оқу мүмкіндігіне ие.

Картографиялық web-қызметтерді визуализациялау және жариялау, сондай-ақ олармен жұмыс жасау орнатылған (встроенный) web-қосымшаның (ГАЗ порталы), сондай-ақ үстелдік MapInfo бағдарламалық жасақтамасының көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін.

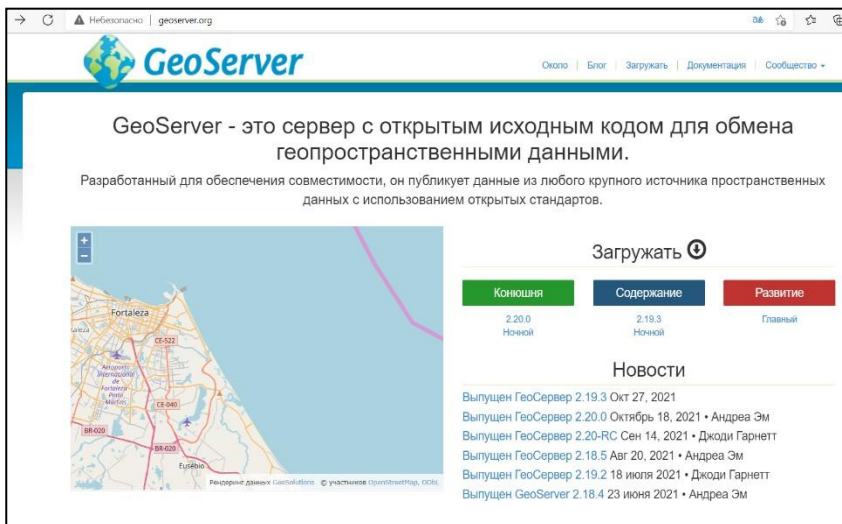
NextGIS - web-серверлік және клиенттік бөліктен тұратын картографиялық платформа. Деректерді сақтауға және сурет салуға арналған сервер бөлігі Python бағдарламалау тілінде жазылған және Linux операциялық жүйесінде жұмыс істейді (21-сурет).



21- сурет. NextGIS платформасының сайты

Клиенттік бөлігі геодеректерді интерактивті басқару және карта арқылы өзара әрекеттесу үшін жеке web-интерфейсті ұсынады. Жүйелік барлық конфигурациясы PostGIS кеңейту модулімен бірге PostgreSQL дерекқорында сақталады. Платформа үстелдік ГАЖ QGIS-пен біріктірілуі мүмкін. Ашық (тегін) ГАЖ серверлерінің ішіндегі ең танымалдарына: GeoServer, MapServer және QGIS Server кіреді.

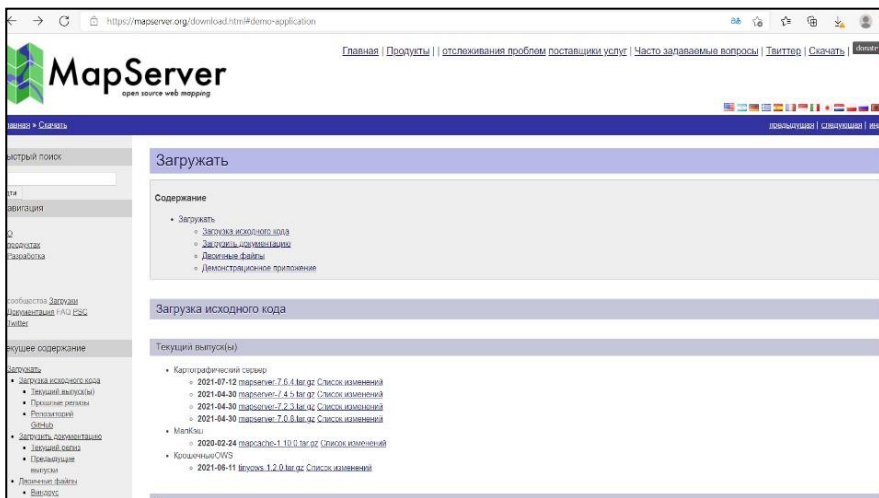
GeoServer - Windows, Linux, UNIX, Solaris, macOS және т.б. операциялық жүйелер тобында жұмыс істей алатын ашық бастапқы коды бар ГАЖ сервері (22-сурет).



22- сурет. GeoServer серверінің сайты

Көптеген ГАЖ серверлері сияқты GeoServer де PostgreSQL (PostGIS), Oracle, MySQL, MS SQL Server және т.б. ДҚБЖ-мен жұмыс істейтін кеңістіктік мәліметтер базасына қосылу мүмкіндігі бар. ГАЖ серверін басқару және кеңістіктік деректерді жариялау мен олардың дисплейін реттеу үшін GeoServer қарапайым web-браузер терезесінде қол жетімді визуалды интерфейске ие. Таңбаларды баптау кезінде қабаттарды көрсету үшін арнайы тіл - Styled Layer Descriptor (SLD) қолданылады. GeoServer кеңістіктік деректерімен жұмыс істеу үшін пайдаланылатын картографиялық web-қосымшалардың клиенттік бөлігін құру, әдетте, Leaflet және OpenLayers сияқты арнайы JavaScript кітапханаларының көмегімен жүзеге асырылады.

MapServer – ашық бастапқы коды бар кросс-платформалы бағдарламалық өнім. Ол Windows, Linux, macOS, Solaris және т.б. әртүрлі операциялық жүйелердің басқаруымен жұмыс істей алады (23-сурет).



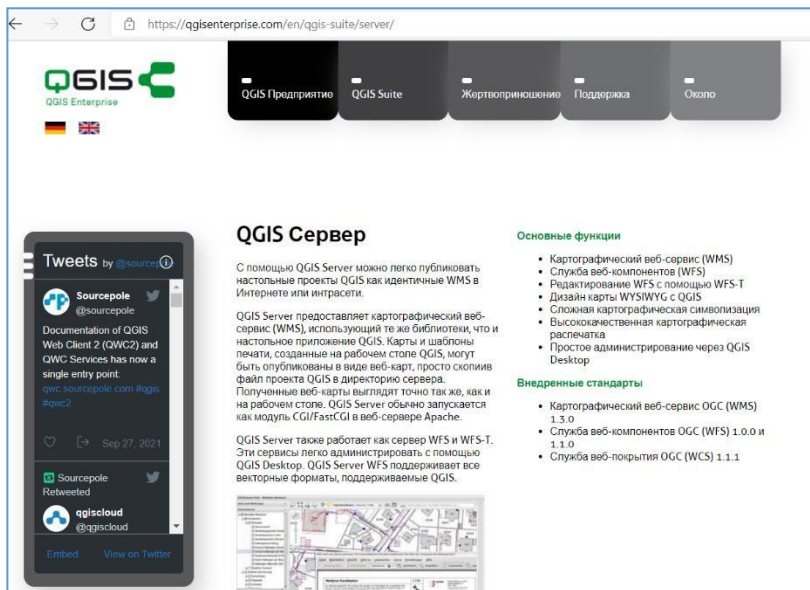
23- сурет. MapServer серверінің сайты

Сондай-ақ, жоғарыда көрсетілген ГАЖ-серверлер сияқты MapServer заманауи MS SQL Server, Oracle, MySQL, PostgreSQL және т.б. ДҚБЖ-мен интеграцияға түсе алады. MapServer-мен жұмыс істеудегі басты қиындық, әсіресе тәжірибесіз пайдаланушылар үшін оны мәтіндік файлдармен баптау болып табылады. MapServer - бұл CGI технологиясы негізінде жұмыс істейтін бағдарлама. Бұл бағдарлама web-серверде белсенді, ол клиент сұраған карталарды суреттер түрінде береді және оларды қамтитын web-парақтарды жасайды. Картаның өзі бастапқыда Mapfile деп аталатын арнайы конфигурациядағы мәтіндік файлында жасалады (ұлғайтымы бар. map). Бұл файл картаның ұлғайтымын, қабаттардың тізімін, олардың проекциялары мен символдарын анықтайды. Сонымен қатар, MapServer бағдарламасына деректер көзі қайда және суреттерді қайда көрсету керектігін көрсетеді. Mapfile MapServer сайтында көрсетілген өз тілі арқылы жасалады.

Сонымен қатар, MapServer толық функционалды web-қосымшаларды немесе үстелдік қосымшаларын құру үшін Perl, PHP, Java, Ruby C#, Python және т.б. бағдарламалау тілдерін

қолдануға мүмкіндік беретін MapScript интерфейсін ұсынады. MapServer-дің бұрын аталған ГАЖ серверлерінен айырмашылығы - сервер жағында web-қосымшаларды әзірлеу интерфейстерін ұсынады.

QGIS Server - бұл Windows, Linux, FreeBSD тобындағы операциялық жүйелерінде жұмыс істейтін тағы бір ашық бағдарламалық жасақтама (24-сурет).



24- сурет. QGIS Server-дің ресми сайты

Ол үстелдік QGIS ГАЖ-ымен біріктіріледі, сондықтан PostgreSQL (PostGIS), MS SQL Server, DB2 және т.б. ДҚБЖ-ге қосыла алады. QGIS арқылы карталар мен кеңістіктік деректерді QGIS Server-де және оларды көру үшін қосу құралдарында жариялау мүмкіндігі бар. QGIS Server-де карталарды жариялау кезінде, MapServer сияқты ГАЖ сервері орнатылған web-сервердегі каталогта Mapfile жасалады. Пайдаланушылар сұранысына сәйкес сервердегі Mapfile-дан карта құрастырылады.

ГАЗ серверлері жарияланған кеңістіктік мәліметтерге, карталар мен модельдерге, картографиялық web-қызметтер деп аталатын web-қызметтер түрінде қол жеткізуге мүмкіндік береді. Web-қызмет – бұл web-серверде орындалатын және бүкіләлемдік Интернет арқылы басқа бағдарламаларға бағдарламалық интерфейстер беретін бағдарлама.

Картографиялық web-сервистердің (web-қызметтердің) жалпы қабылданған стандарттары (хаттамалары) бар, оларға сәйкес Интернет желісінде кеңістіктік деректер ұсынылады. Кең таралған стандарттарға: Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS), Web Coverage Service (WCS), Web Processing Service (WPS), Web Map Tile Service (WMTS) және т.б. жатады. Бұл стандарттарды барлық қолданыстағы ГАЗ серверлері пайдаланады.

2.3.3 Картографиялық сервистер

Ең алғашқы картографиялық сервистер АҚШ-та пайда болды. 1995 жылы Grasslinks GRASS GIS бағдарламалық жасақтамасын (АҚШ армиясының инженерлік корпусынан) www-мен байланыстыратын алғашқы толыққанды онлайн ГИС қызметі болды. GRASS - бұл экологиялық және географиялық мәліметтерге қол жетімділікті қамтамасыз ететін ғаламторға негізделген картографиялық сервис. GRASSLinks Берклидегі Калифорния Университетінде экологиялық жоспарлау және ГАЗ (REGIS) ғылыми-зерттеу бағдарламасы аясында әзірленгендігін айта кеткен жөн.

Қазіргі уақытта Google Maps, Яндекс карталары және басқа да бірқатар танымал картографиялық порталдар API (Application Programming Interface — қосымшаларды бағдарламалау интерфейсі) ұсынады, оның көмегімен карталарды үшінші тарап сайттарына салуға және қосуға болады. API – бұл кез-келген қызметке кіруге және одан деректерді сұрауға мүмкіндік беретін құралдар жиынтығы.

Әзірлеуші оны бағдарламаның, кітапхананың, модульдің функционалдығына қол жеткізу үшін пайдалана алады.

Картографиялық сервис - бұл интерактивті карта түрінде кеңістіктік деректерді беретін мамандандырылған ақпараттық жүйе. Картографиялық web-сервис қолданбалы бағдарламалау интерфейстері (API) негізінде картографиялық ақпаратқа web-қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

Интернет желісінде картографиялық сервистер өте көп. Оларды кеңістіктік ауқымы жағынан ғаламдық, құрлықтық, республикалық және өңірлік деп бөліп қарастыруға болады. Ал көрсететін сервисік ерекшеліктеріне қарай бойынша мынадай топтарға бөлуді ұсынамыз:

1. *Әмбебап картографиялық сервистер*: Spacegid.com – Ғарыш әлеміндегі сіздің гидіңіз (<https://spacegid.com>), Google Maps (<https://www.google.com/maps/>), Жердің обсерваториясы (earth observatory <https://earthobservatory.nasa.gov/>) және т.б.

2. *Жол-навигациялық картографиялық сервистер*: Яндекс Карталар (<https://yandex.kz/maps>), Bing карталары (<https://www.bing.com/maps/>); OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org>), 2ГИС (<https://2gis.kz>) және т.б.

3. *Транспорттық-навигациялық картографиялық сервистер*: Flightradar 24 (ғаламдық ұшуды бақылау қызметі <https://www.flightradar24.com>), Әлемдік теңіз тасымалы сервисінің картасы (<https://www.marinetraffic.com/>) және т.б.

4. *Әлеуметтік-демографиялық картографиялық сервистер*: Әлемдік деректер атласы (<https://knoema.ru/atlas/>), Дүниежүзі халқының карталары (https://www.ined.fr/en/everything_about_population/graphs-maps/world-maps-interactive/), Халық санының серпіні (Population Dynamics) (<https://population.un.org/wpp/Maps/>) және т.б.

5. *Экологиялық картографиялық сервистер*: Ғаламдық адамзат ізінің мәліметтер базасы (<https://data.footprintnetwork.org/#/?/>), Ғаламдық ластану картасы (<https://www.pollution.org>), Әлем бойынша ауаның ластануы

(www.waqi.info), Атмосфералық бақылау модельдері (<https://aqicn.org/forecast/>), Ғаламдық орманды бақылау картасы (<https://www.globalforestwatch.org/map>), Өрттер картасы (<https://fires.ru>), Әлемдік пластик навигаторы (<https://plasticnavigator.wwf.de>), Protected Planet – Қорғалатын планета (<https://www.protectedplanet.net/>), Жердегі уақыт интервалы (<https://earthengine.google.com/timelapse/>) және т.б.

Картографиялық сервистердің басым көпшілігі белгілі бір тақырыпта немесе мәселе төңірегіндегі мәліметтерді интерактивті түрде көрсетеді. Алайда, бірнеше тақырыптағы интерактивті карталарды көрсететін әмбебап картографиялық сервистер де бар. Мысалы Ғарыш әлеміндегі сіздің гидіңіз (<https://spacegid.com>) космостық құбылыстардан бастап, жерде орын алып жатқан экологиялық мәселелерге дейін көрсетеді. Интерактивті 2D және 3D карталардан басқа мәтіндік ақпараттармен де танысуға болады.

Жоғарыда келтірілген картографиялық сервистердің ішінде күнделікті өмірде кең қолданыс тапқан *Яндекс карталар*, *Google Maps* және *2ГИС* туралы және олардың бір-бірінен айырмашылығы туралы ақпараттар келтірдік:

Яндекс карталар - бұл Яндекс компаниясының 2004 жылы іске қосылған картографиялық web-сервисі. Яндекс карталар әлемнің көптеген қалалары мен елдерінің егжей-тегжейлі схемаларын ұсынады және қаладағы ұйымдар туралы анықтамалық ақпараттарды, кептелістерді ескере отырып, автомобиль және қоғамдық көлікпен маршруттарды құруға арналған құралдарды қамтиды.

Өзірлеушілер үшін API - бағдарламалық интерфейс ұсынылады. Оның көмегімен Яндекс карталарын және олармен web-қосымшада немесе сайтта жұмыс істеу үшін қажетті құралдарды орнатуға болады. Құралдар жиынтығына: карта құрастырушы, геокодерлер (географиялық координаттарды мекен-жайға және керісінше аудару үшін), сайт беттерінде немесе web-қосымшада карталарды орналастыруға арналған компоненттер жиынтығы және конструкторда құрылған

схеманың параметрлерін конфигурациялауға арналған интерфейс кіреді.

Яндекс карта қызметін сайттар немесе қосымшалар арқылы тегін, әрі ашық пайдалануға болады. Дегенмен, геокодерге, маршрутизаторға және панорамаларға сұраныс саны тәулігіне 25 000-ден кем болуы тиіс.

Google Maps – ең танымал картографиялық сервистердің бірі. 2005 жылдан бері жұмыс істейді. Google Maps үш негізгі бөліктен, яғни, карталардың өздері, спутниктің суреттері және Google Street View-ден тұрады. Google карталары өз карталарын үшінші тарап сервистерінде пайдалануға мүмкіндік береді. Google Maps API көмегімен кез-келген картаны JavaScript API арқылы басқара отырып, Google Maps-тан сыртқы сайтқа орналастыруға болады. Әзірлеушіге арналған құралдар құрамына келесі бағдарламалық интерфейстер (API) кіреді:

- Android API (Android негізіндегі қосымшаның жеке карталарын жасау және қосу);

- Javascript API (web-сайттар үшін жергілікті карталарды құру және қосу);

- Geocoding API (картаға мазмұнды орналастыру мақсатында HTTP сұрауы арқылы статикалық адресстерді геокодтау қызметтеріне қол жеткізуді қамтамасыз етеді);

- Directions API (маршруттарды құруға, сапар уақытын есептеуге, қашықтықты анықтауға арналған құралдарды қамтиды);

- Places API Web Service (HTTP сұраныстарын қолдана отырып, осы API-де анықталған орындар туралы ақпарат алуға болатын қызмет: ұйымдар, географиялық нысандар немесе көрнекті орындар).

Карталармен жұмыс жасамас бұрын Google есептік жазбасы арқылы тіркелу керек. Қызметті коммерциялық емес мақсатта пайдалану тегін, бірақ жеке мүмкіндіктерге сұраныс санына шектеулер бар.

ГИС – карталар, навигатор және әр қаладағы ұйымдар туралы егжей-тегжейлі ақпарат бар анықтамалық деректерден

(атауы мен мекен-жайынан бастап, жұмыс уақыты мен қызметтерді төлеу әдістеріне дейін) тұратын картографиялық сервис. 2ГИС – ресейлік жоба. Басқа сервистердің ішінде 2ГИС карталардың егжей-тегжейлігімен және деректердің толықтығымен ерекшеленеді.

Бұл қызмет сонымен қатар әзірлеушілерге өз карталарын коммерциялық емес мақсаттарда пайдалануға арналған құралдарды ұсынады:

- API 2GIS көмегімен сіз web-бетте интерактивті карталар жасай аласыз;
- картада әртүрлі нысандарды (маркерлер, аймақтар, геометриялық Нысандар) көрсете аласыз;
- картадан іздей аласыз: гео-объектілердің координаттарын олардың атаулары мен координаттары бойынша анықтауға болады.

API 2GIS ашық көзі бар және оның негізі leaflet кітапханасы болып табылады. Бұл кластерлеу, жылу карталарын, анимациялық маркерлерді құруға арналған модульдерді ұсынады. Сонымен қатар өз модульдерін құруды қолдайды. Сондай-ақ, API 2GIS-те ғимараттар мен басқа да мүмкіндіктерді қабат бойынша нақтылау мүмкіндігі бар.

Жоғарыда аталған картографиялық сервистердің мүмкіншіліктерді зор және оларды критерийлер бойынша салыстыруға болады (3-кесте).

Кесте 3 - Яндекс.Карта, Google Maps и 2ГИС картографиялық қызметтерін салыстыру

Критерийлер	Яндекс Карта	Google.Maps	2ГИС
Жабыны	Бүкіл әлем картасы (бірақ Ресей, Украина, Белоруссия және Қазақстан, сондай-ақ Еуропа және Солтүстік	Бүкіл әлемнің картасы (бірақ тек Солтүстік Американың, Еуропаның, Ресейдің және т. б. ірі қалалары жақсы	Ресей және 9 елдегі бірнеше қалалар (барлығы 350 қала туралы егжей-тегжейлі ақпарат береді)

	Америка карталары барынша пысықталған)	суреттелген)	
Карталардың егжей-тегжейлігі мен суреттерінің сапасы	Ресей егжей-тегжейлі, басқа елдерде жеткілікті деңгейде.	Егжей-тегжейлігі орташа деңгейде. Көптеген нысандар жоқ. Нысандар қатты жақындату арқылы ғана жақсы көрінеді	Камтылған қалалар бойынша ақпараттар жақсы көрсетілген
Маршруттарды құрастыру	Автокөлікпен (кептелістерді ескере отырып), қоғамдық көлікпен, жаяу маршруттың бірнеше нұсқасын құру. Жолдағы болжамды уақытты есептеу. Google Maps-тан маршрутты құру жағынан қалып қояды	Маршруттың бірнеше нұсқасын (автомобильде (кептелістерді ескере отырып), қоғамдық көлікте, жаяу, велосипедпен және тіпті ұшақта) құру. Жолдағы болжамды уақытты есептеу.	Автокөлікпен, қоғамдық көлікпен, жаяу жүру уақытын есептей отырып, бірнеше маршрут құру.
Картаны көрсету режимдері	"Схема", "Спутник", "Гибрид" режимдері, кейбір қалалардың панорамалары	"Схема" және "Спутник" режимдері, жекелеген қалалардың панорамалары	«Схема» режимі
API пайдалану шарттары	Мониторинг пен диспетчерлендіруге арналмаған ашық коммерциялық емес және ойын емес жобаларда пайдалануға тегін.	Мониторингке, диспетчерлендіруге, заңсыз қызметті жүргізуге арналмаған ашық коммерциялық емес жобаларда пайдалану үшін	Маршруттарды құруға бағытталмаған ашық коммерциялық емес жобаларда пайдалану үшін тегін. Кілтті тіркеу

	Кілтті пайдалану және тіркеу міндетті емес.	тегін. API кілтін тіркеу және алу міндетті.	және алу міндетті.
API-ді тегін пайдалану кезінде сұраулар санын шектеу	Геокодтау, бағыттау сервистеріне және Яндекс панорамаларына сұраныстар саны тәулігіне 25 000-нан аспауы тиіс.	Карталарды жүктеу саны тәулігіне 25 000-нан аспауы тиіс.	Сервиске сұратулар саны секундына 10 және (немесе) айына 10000 шекті шамамен шектелген
Басқару элементтері	<ul style="list-style-type: none"> • Картаны жылжыту, таңдалған аймақты ұлғайтуға, қашықтықты өлшеуге арналған элементтер. • Масштабты өзгерту элементі • Карта типтерін қосқыш • Масштабтық сызғыш • Шолу картасы • Карта бойынша іздеу • Кептелістер • Маршрут редакторы • Реттелетін басқару элементтері 	<ul style="list-style-type: none"> • Картаны масштабтау • Карта түрін таңдау • Street View басқару элементі • Еңістеу және айналу үшін Rotate басқару элементі • Толық экран режиміне өту элементі • Маршруттарды құру • Пайдалану басқару элементтері 	<ul style="list-style-type: none"> • Басқару • Масштаб • Сызғыш • Кептеліс қабатын көрсету • Толық экранды картаны көрсету батырмасы • Пайдаланушының орналасқан жерін анықтау

2.3.4. Геопорталдар

Геопортал ұғымы. Интернет қолданушылары арасында аса танымалдылыққа ие Google іздеу сервері Google Earth және Google Map картографиялық ресурстарын қолданысқа шығарғаннан бері бірнеше жыл болды. Салыстырмалы түрде аз уақыт өткеніне қарамастан, олар интернет желісіндегі визуализация және картографиялық ақпаратты басқару құралдарында төңкеріс жасады және бүкіл әлемдегі қарапайым қолданушылар арасында жаппай танымалдылыққа ие болды деп сенімді түрде айтуға болады. Мұндай ресурстар геопортал деп аталады. Ол геоақпараттық ресурстың ерекше түрі.

"Геопортал" сөзі "гео" морфемасын "портал" сөзімен біріктіру арқылы құрылған. Портал (ағылшын тілінен аударғанда «portal - негізгі кіру, қақпа»), ақпараттық портал, интернет-портал немесе web-портал. Геопорталдар әртүрлі және бірыңғай тақырыптардағы көптеген web-қызметтер мен кеңістіктік метадеректерді жинақтауға және олардың ішінде іздеу жұмыстарын жүргізуге, оларды қарауға, алуға, жүктеуге және талдауға мүмкіндік береді. Бұл жердегі *кеңістіктік метадеректер (геометадеректер)* деп отырғанымыз - геопорталдарда іздеу, бағалау және қарау жұмыстарын орындауға мүмкіндік беретін олардың маңызды қасиеттері туралы стандартталған мәліметтер жиынтығы түріндегі кеңістіктік деректер.

Геопортал – бұл кеңістіктік деректерге, web-қызметтерге және басқа географиялық байланған ресурстарға бірыңғай рұқсат нүктесін қамтамасыз ететін web-сайт. Бұл геопорталдардың мәні мен бірегейлігін анықтайтын ең тар түсінік және олардың функциялары өте көп.

Геопортал функциялары. Геопорталдардың негізін оның функционалдығы қалайды. Олардың тізімінің негізі ретінде Inspire директивасының IV тарауын алуға болады. Мұнда кеңістіктік деректер жиынтығы мен онымен байланысты қызметтерге арналған желілік функциялар (немесе Web-қызметтер) бес топқа біріктірілген:

- тиісті метадеректер негізінде кеңістіктік деректер жиынтығы мен геосервистерді іздеуге және метадеректер мазмұнын көрсетуге мүмкіндік беретін іздеу қызметтері;

- кем дегенде деректерді көруге, суреттерді шолуға, оларды айналдыруға, масштабтауға және графикалық қабаттастыруға, сондай-ақ карта легендасы мен метадеректердегі тиісті ақпаратты көрсетуге мүмкіндік беретін визуализация қызметтері;

- кеңістіктік деректер жиынтығын немесе олардың фрагменттерін көшіруге мүмкіндік беретін және мүмкіндігінше деректерге тікелей қол жеткізуді қамтамасыз ететін ақпаратты жүктеуге арналған қызметтер;

- кеңістіктік деректер жиынтығын интероперабельділігін қамтамасыз ету мақсатында түрлендіруге мүмкіндік беретін деректерді түрлендіру қызметтері;

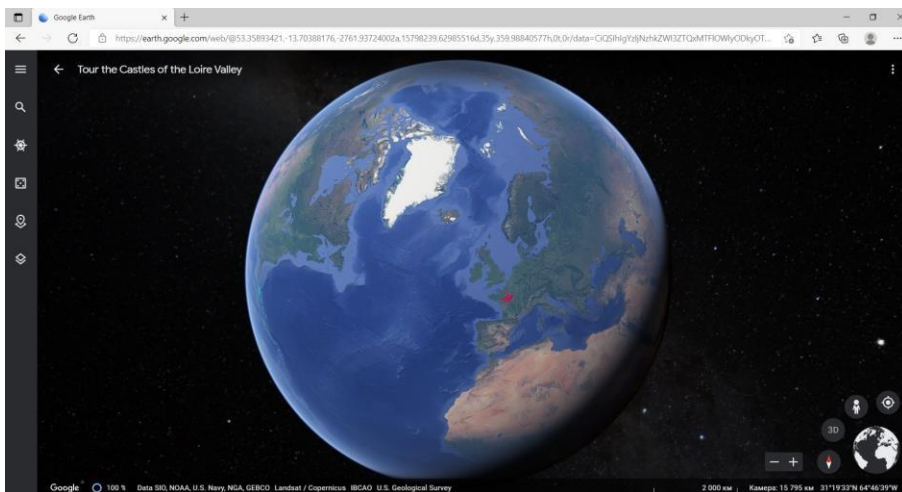
- басқа (қашықтағы) қызметтерді шақыруға арналған қызметтер.

Геопорталдардың іздеу функциясы және сонымен байланыста орындалатын басқа да функциялар кеңістіктік метадеректер мазмұнындағы стандарттарды негізге ала отырып жұмыс істейтін метадеректерді басқару механизмі жасалғаннан кейін ғана жүзеге асырылады. Кеңістіктік мәліметтер инфрақұрылымында жеке стандарттар немесе халықаралық стандарттың ұлттық профилі пайдаланылады. Алайда, web-сервистердің интероперабельділігі (сәйкестенуі) жүзеге асыру мақсатында OGC консорциумының стандарттары жиі қолданылады.

Геопорталдарды жіктеу әдетте аумақтық және тақырыптық принциптерге негізделген:

1. *Аумақтық қамту бойынша геопорталдар*: жаһандық, ұлттық (федералды), аймақтық және жергілікті болып бөлінеді. Жаһандық геопорталдың ең қарапайым және көпшілікке танымал мысалы Google Earth (<https://earth.google.com>). Жер планетасы (ағылш. Google Earth) - Google компаниясының жобасы. Жобаның аясында бүкіл жер бетінің өте жоғары

анықтылыққа ие жерсеріктік (немесе аэрофото-ның кейбір нүктелерінде) суреттері интернет желісіне орналастырылды (25-сурет).



25-сурет. Google Earth платформасы

Сондай-ақ, қазіргі кездегі танымал ғаламдық геопорталдарға:

- GEOSS (Global Earth Observation Data) <https://earthobservations.org/geoss.php>;
- EARTHDATA <https://earthdata.nasa.gov>;
- ArcGIS Online <https://www.arcgis.com>;
- INSPIRE (Европа) <https://inspire.ec.europa.eu>;
- U.S. Geological Survey <https://www.usgs.gov> және т.б. кіреді

Көбінесе ұлттық және аймақтық геопорталдар ұлттық және аймақтық кешенді атластарға ұқсауы мүмкін. Сонымен қатар, олардың мүмкіндіктерінің ауқымы, әрине, дәстүрлі баспа аналогтарына қарағанда әлдеқайда кең. Ұлттық және аймақтық геопорталдарға жаңадан құрылып және кеңістіктік ақпараттармен қамтамасыз ету тетіктері жетілдіріліп жатқан

Қазақстандық геопорталдарды мысалға келтіруге болады (4-кесте)

Кесте 4 - Қазақстандағы аймақтық және жергілікті геопорталдар

Кеңістіктік камтуы	Геопортал сайты	Геопорталдағы қол жетімді ақпарат
Алматы облысы	https://map.e-zhetisu.kz	Карталар, рельеф, шекаралар, ғимараттар, көше-жол желісі, жолдар, бас жоспар, су шаруашылығы, суаруға тартылған жерлер, жердің экспликациясы, туризм, егжей-тегжейлі жоспарлау, салалық реестрлер, қоршаған орта, интернетке қосылу нүктелері
Түркістан облысы	https://map.itu.kz	Карталар, рельеф, мемлекеттік қызметтер, техникалық шарттар, сауда нүктелері, шекаралар, жолдар, сәулет, жер, білім беру, денсаулық сақтау, дін, индустриялық және экономикалық аймақтар, туризм, бас жоспарлар, егжей-тегжейлі жоспарлау, сауда учаскелері шекаралары
Қызылорда облысы	https://orda.geoport.kz	Карталар, рельеф, шекаралар, ғимараттар, көше-жол желісі, жолдар, су ресурстары, жерді пайдалану, табиғатты пайдалану, көлік, салалық реестрлер, бас жоспар, егжей-тегжейлі жоспарлау
Солтүстік Қазақстан облысы	http://geo.e-sqo.kz	Шекаралары, бас жоспар, егжей-тегжейлі жоспарлау жобалары, функционалдық аймақтар, қызыл шекара, аукциондар мен конкурстар, ғимараттар мен құрылыстар, көше-жол желісі, автомобиль жолдары, бос жер учаскелері, теміржол желісі, гидрография, жер учаскелерінің бағалау аймақтары, уақытша қабаттары, инженерлік желілерді қамтамасыз ету аймағы, салалық объектілер
Атырау облысы	http://geo.eatyr.kz	Жер сауда-саттығы, мекемелердің анықтамалығы, қалалық іс-шаралар,

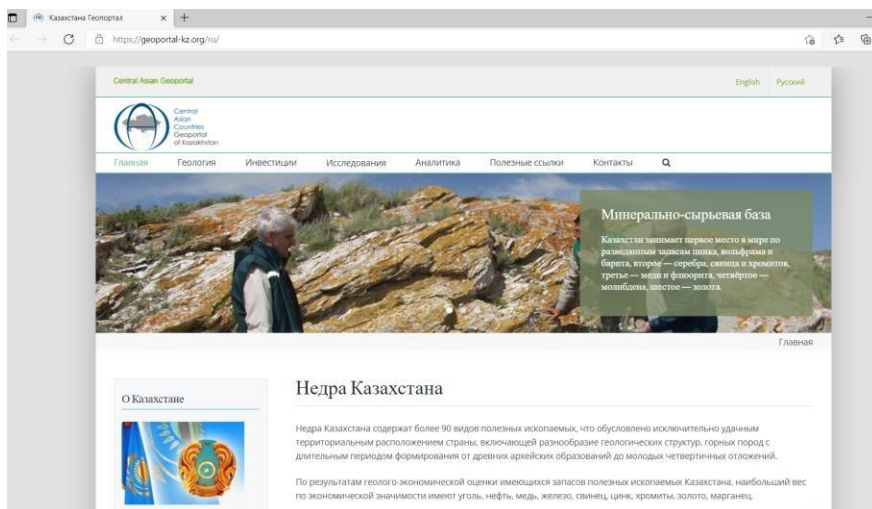
		автобус маршруттары, қолжетімді орта, мемлекеттік қызметтер және ақпарат, жолдаулар, құқық бұзушылық карта, статистика, тақырыптық карталар, бос жер учаскелері, сайлау учаскелері
Батыс Қазақстан облысы	https://map.e-batys.kz	Карталар, рельеф, сауда саттыққа шығарылған жер, жеке тұрғын үй құрылысы тізімі, шекаралар, ғимараттар, көше-жол желісі, жолдар, бас жоспар, су ресурстары, жерді пайдалану, кәсіпкерлік, табиғатты пайдалану, ауыл шаруашылығы, салалық реестрлер, қамтамасыз ету аймағы, шектеу аймақтары
Маңғыстау облысы	https://map.e-mangistau.kz/	Карталар, рельеф, мемлекеттік қызметтер, шекаралар, ғимараттар, көше-жол желісі, жерді пайдалану, бос жерлер, жолдар, білім, денсаулық сақтау, орман қоры, қылмыскерлік картасы, қала құрылысының аумақтары, бас жоспарлар, елді мекендерді абаттандыру
Шығыс Қазақстан облысы	https://vkomap.kz	Жер учаскелері, құрылыстар, көше-жол желісі, инженерлік желілер, бас жоспарлар және егжей-тегжейлі жоспарлау жобалары
Қарағанды облысы	https://qrg.geoportal.kz/	Карталар, рельеф, шекаралар, ғимараттар, көше-жол желісі, жолдар, су ресурстары, жерді пайдалану, жер қойнауын пайдаланушылар, табиғат пайдалану, салалық тізілімдер, бас жоспарлар, толық жайғастыру жобасы
Ақтөбе қаласы	https://geoport.al.akt.kz	Жер сауда-саттығы, мекемелердің анықтамалығы, қалалық іс-шаралар, нақты жайғастыру жобасы, мемлекеттік қызметтер және сервистер, құқық бұзушылық карта, халыққа арналған карталар, бас жоспар, бос жатқан жер телімдері

Кестеде көрсетілгендей, республика бойынша 9 облыстың және 1 қаланың геопорталы әзірленіп,

геоакпараттармен толықтырылу үстінде. Ал басқа өңірлердің геопорталдарын құру жұмыстары жүргізіліп жатыр.

2. *Тақырып бойынша геопорталдар*: әмбебап немесе климат, көлік, төтенше жағдайлар және т.б. сияқты белгілі бір салаға қатысты мүмкін.

Тақырып бойынша геопорталдарға мысал ретінде ҚР Геология және жер қойнауын пайдалану комитетінің геология саласындағы Central Asian Geoportal-ын алуға болады (26-сурет).



26-сурет. Central Asian Geoportal (<https://geoportal-kz.org/ru/>)

Тақырыптық геопорталдардың ішінде анағұрлым танымалдарға: Жерді қашықтықтан зондтау деректерін іздеу және тапсырыс беру геопорталдарын (NASA <https://data.nasa.gov>, DigitalGlobe серверлері <https://discover.digitalglobe.com>, Роскосмос геопорталы <https://kosmosnimki.ru> және т.б.), Қуашылықты ғарыштық мониторингілеу геоакпараттық жүйесі <http://zasuhi.gzi.kz> және т.б.

Қазіргі кезде әлемде экологиялық, қоғамдық, коммерциялық, білім беру және т.б. салалар бойынша жүздеген

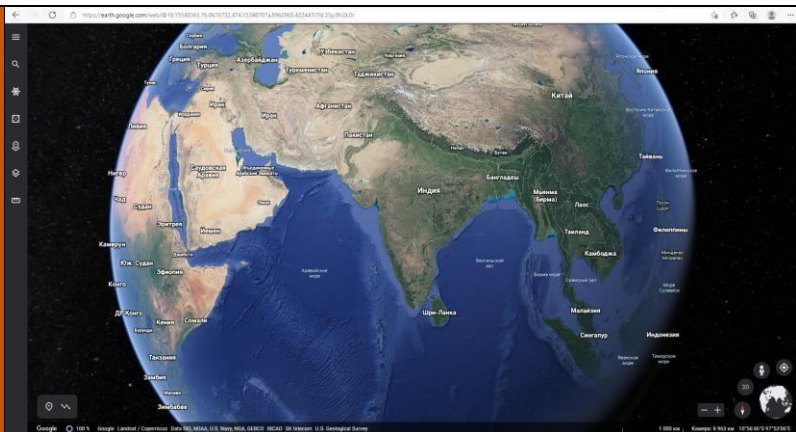
геопорталдар құрылды. Тафт, Гарвард және Массачусетс технологиялық университеттері әлемдік геопорталдардың арасындағы ақпарат интеграциясын жүзеге асыру мақсатында *orengeoportals* ашық деректер алмасу жобасын құрды. Осыған ұқсас жобалар көптеген елдерде пайда бола бастады.

Геопорталдардағы деректердің қолжетімділігі.

Геопорталдар кеңістіктік ақпаратты оған иелік ететін жеткізушілерден оны қажет ететін тұтынушыларға беруге ықпал ететін құрал іспеттес. Кеңістіктік ресурстарды жеткізушілер геопорталдарда метадеректерді (деректер туралы мәліметтер), яғни кеңістіктік мәліметтер жиынтығын, *web*-қызметтерді және құжаттарды және басқа ресурстарды жариялайды. Білім алушы (тұтынушы) гео-порталдардың мазмұнын көре алады немесе берілген критерийлерді (кілт сөздер, мазмұн түрі, формат, кеңістіктік экстенд, орын туралы ақпарат, уақыт аралығы) ескере отырып іздей алады және оның тақырыбына қатысты кеңістіктік ресурстарды анықтап, олардың тапсырманы шешуге қаншалықты қолайлы екенін бағалай алады. Содан кейін білім алушы интернеттегі деректерді жүктей алады және *web*-қызметтерге қосылып, қолдана алады немесе провайдерден деректерді сұрай алады. Сапалы геопорталдар мазмұнды тек кілт сөздер бойынша ғана емес, сонымен қатар, ақпараттың кеңістік-уақыт сипаттамалары бойынша да іздеуге мүмкіндік береді.

3-БӨЛІМ. ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ АШЫҚ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН РЕСУРСТАРДЫҢ ТОПТАМАСЫ

№	Геоақпараттық ресурстың басты беті	Сайты	Ресурс ұсынатын геоақпараттар	Web-картографиялық ресурстар қолданылатын бөлімдер (жоғары сыныптар мысалында)
3.1 Ғаламдық және аймақтық геоақпараттық технологиялар мен ресурстар				
Г А Ж бағдарламалары		<p style="text-align: center;">ILWIS https://52north.org/software/software-projects/ilwis/</p>	<p>Г А Ж және қашықтықтан зондтау (ДЗ) үшін интеграцияланған ашық бағдарламалық жасақтама. ILWIS (су және жер туралы интеграцияланған ақпараттық жүйе) - кескіндерді, векторлық және тақырыптық деректерді бір бірегей және қуатты пакетке біріктіретін қашықтықтан зондтау және Г А Ж бағдарламалық құралы</p>	<p>Географиялық зерттеу әдістері, Картография және геоинформатика</p>
		<p style="text-align: center;">SAS Планета http://www.sasgis.org/sasplanet/</p>  <p style="text-align: center;">(қолдану үшін бағдарламаны жүктеу қажет)</p>	<p>Әлемге танымал ондаған геосервистердің карталары мен тақырыптық қабаттарды қарау және жүктеуге және визуализациялау, геоақпараттарды алу, оларды тарату, мәліметтер массивін қалыптастыру, талдау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді</p>	<p>Географиялық зерттеу әдістері, Картография және геоинформатика, Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>



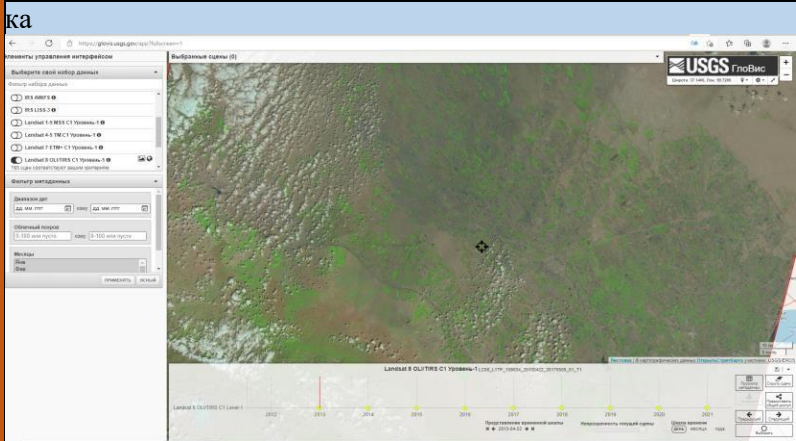
Google Earth
<https://earth.google.com>



Мобильді ГАЖ қосымшасы бар

Жер және оның географиялық нысандары туралы мәліметтер, негізгі экологиялық мәселелер, орындалып жатқан әлемдік ғылыми жобалар, жер бетінде болып жатқан құбылыстар пен процесстер жайлы мәтіндік деректер және т.б.

Картография және геоинформатика, Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

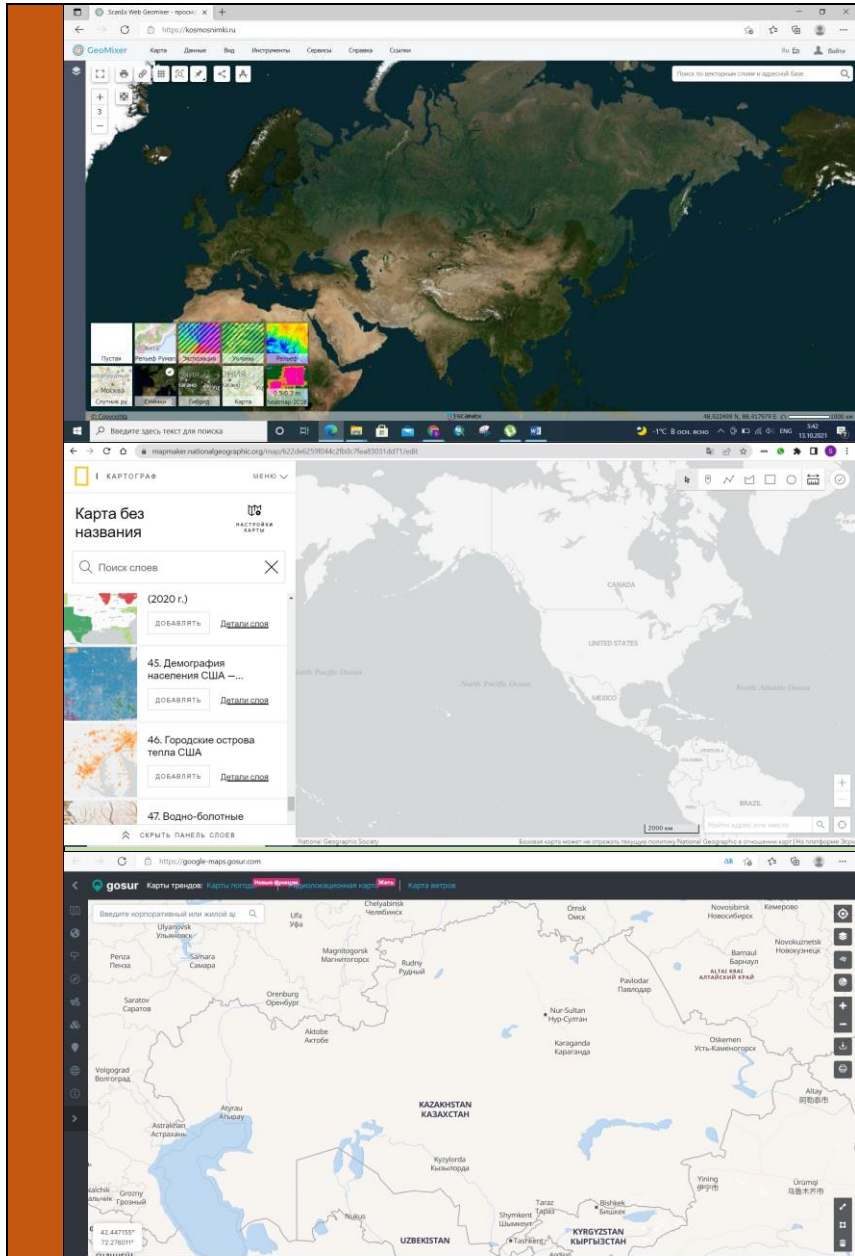


АҚШ геологиялық қызметі платформасы
<https://glovis.usgs.gov>



DOQ, EO-1 ALI, EO-1 Hyperion, Gloval Land Survey, IRS, Landsat, OrbView-3, Sentinel-2, SRTM және Void Filler жердің жасанды серіктерінің жерді әртүрлі анықтықта түсірген ғарыштық түсірілімдері

Табиғатты пайдалану және геоэкология



Космоснимки

<https://kosmosnimki.ru/>



Ғарыштық түсірілімдер, әлемнің жер бедерінің, экспозициясының, жердің еңістігінің карталары. Аталған геопортал визуализациялау, геоақпараттарды алу және тарату, мәліметтер массивін қалыптастыру және талдау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді

Географиялық зерттеу әдістері, Картография және геоинформатика, Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

Я КАРТОГРАФ

<https://mapmaker.nationalgeographic.org>



Карталарды бүкіл әлемнен шағын аймаққа дейін кең ауқымда зерттеуге және салыстыруды жеңілдету үшін қабаттасуы мүмкін. Оқушылар карталарды Interactive көмегімен оған сурет салу және таңбаларды қосу арқылы жасай алады және карталарын есепке қоюға немесе басып шығаруға болады.

Барлық бөлімдер

Gorus maps

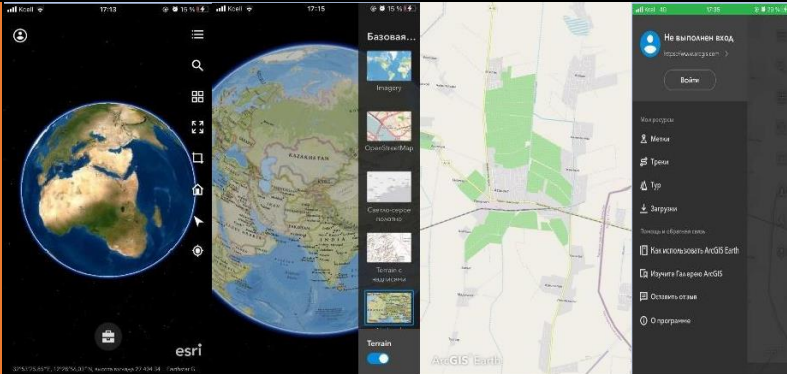
<https://google-maps.gosur.com/>



Жол және көше карталары, жергілікті жер карталары, спутниктік карталар, ауа-райының және желдердің карталары, радиолокациялық карталар, 3D карталары, почталық индекстерді іздестіру карталары

Картография және геоинформатика, Табиғатты пайдалану және геоэкология,

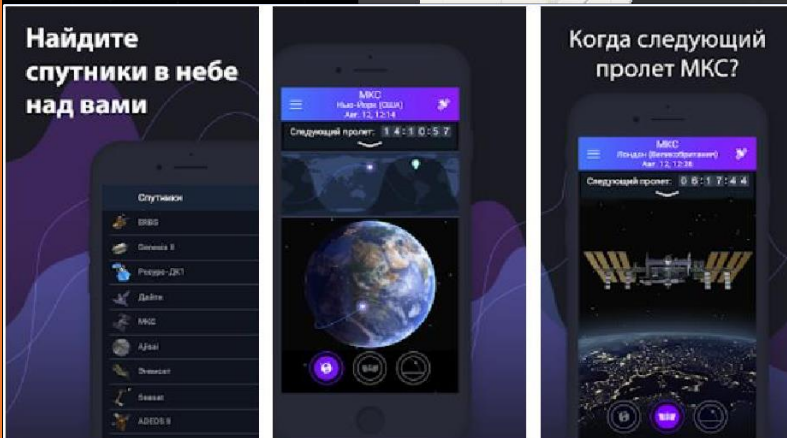
Мобильді ГАЖ қосымшалары



ArcGIS Earth мобильдік қосымшасы (Google play, App store)

Imagery, OpenStreetMap, National Geograrhy, Топографиялық, Жер бедері, Ғарыштық және т.б. тақырыптық қабаттардағы жер және оның географиялық нысандары туралы мәліметтер. Өртүрлі ғаламдық және тақырыптық геопорталдардың карталарын пайдалану мүмкіндігі бар

Барлық бөлімдер

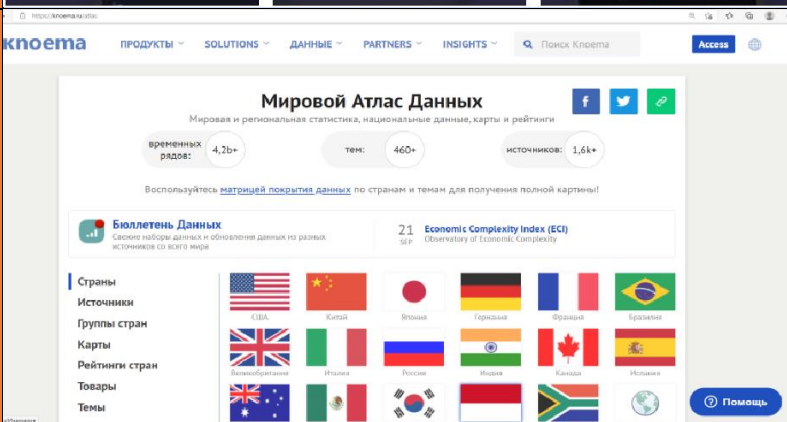


Satellite Tracker – Спутники (Google play, App store)

Ғарышта ұшып жүрген жердің жасанды түрлері, оларды іздеу, қозғалысына бақылау жасау және т.б. визуалды карауға болады.

Картография және геоинформатика

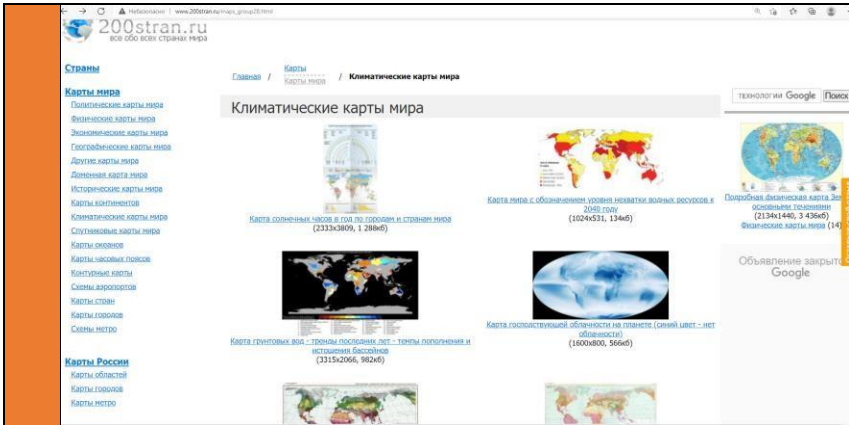
Картографиялық сервистер



Әлемдік деректер атласы
<https://knoema.ru/atlas/>

Дүниежүзі экономикасы, елдерінің әлеуметтік жағдайы, ЖІӨ, халқы, жұмыссыздық деңгейі, халықаралық қорлар, энергетика, экологиясы, қоршаған орта проблемалары, транспорт және байланыс жүйесі және т.б. картографиялық және статистикалық мәліметтер

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

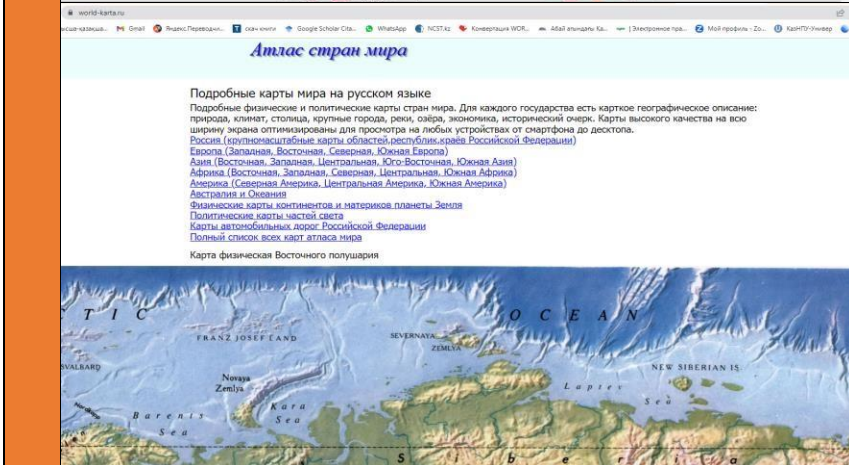


200 stran.ru
Әлемнің барлық елдері туралы
<http://www.200stran.ru/>



Дүниежүзінің саяси, экономикалық, географиялық, тарихи, климаттық, спутниктік, контурлық, карталары. Елдер, әлемдік қалалар, әуежайлар, грунт суларының, топырақ, өсімдік, агрклиматтық, және т.б. карталар

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері



Әлем елдерінің атласы
<https://world-karta.ru/>



Әлем елдерінің егжей-тегжейлі физикалық және саяси карталары, Әр мемлекет үшін қысқаша географиялық сипаттама: табиғат, климат, Астана, ірі қалалар, өзендер, көлдер, экономика, тарихи очеркі қарастырылған

Барлық бөлімдер

Карты мира
 На сайте размещены различные карты мира. Все карты мира на русском языке. Вы можете скачать бесплатно любую карту мира.

- Политическая карта мира** - политическая карта мира на русском языке. Здесь можно скачать политическую карту мира.
- Физическая карта мира** - физическая карта мира на русском языке. Здесь можно скачать физическую карту мира.
- Географическая карта мира** - географическая карта мира на русском языке. Можно скачать географическую карту мира.
- Спутниковая карта мира** - карта мира со спутника. Спутниковая карта мира от Google.
- Карта мира онлайн** - интерактивная карта мира.
- Карты стран мира** - карты каждой отдельной страны в мире.
- Столицы мира** - все страны мира и их столицы.

Страны мира
 Карты стран мира, пользующиеся наибольшей популярностью:
[Карта СССР](#) [Карта СНГ](#) [Карта Европы](#) [Карта России](#) [Карта Украины](#) [Карта Крыма](#) [Карта Германии](#) [Карта Казахстана](#)

Дүниежүзі карталары
<http://www.maps-world.ru/>



Дүниежүзінің физикалық-географиялық, саяси жағдайы бойынша карталар, әлемнің онлайн және спутниктік картаралы картасы. Дүниежүзі елдері мен астаналары астаналары және т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

Это Место (ТМД карталары)
<http://www.etomesto.ru/>



ТМД елдері мен аймақтарының тарихы, әкімшілік бөлінісі, физикалық-географиялық, ландшафттық, топырақтық, климаттық жағдайлары, топографиялық және т.б. карталары

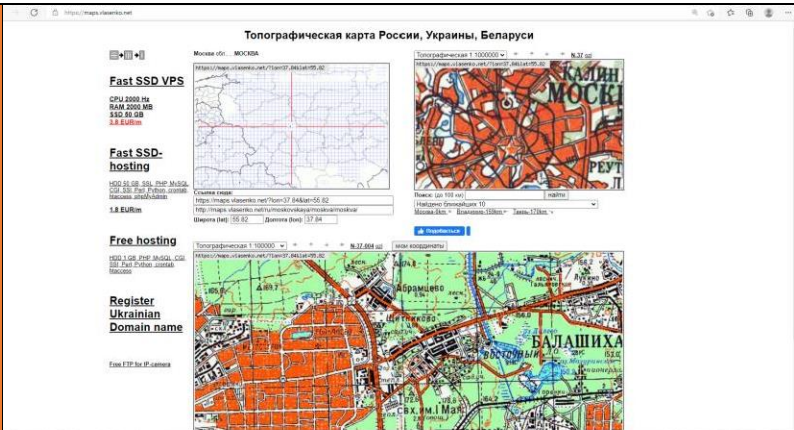
Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

Әлем елдерінің тегін егжей-тегжейлі карталары
<http://worldmap.org.ua/index.htm>



Дүниежүзі елдерінің және жекелеген елдердің физикалық-географиялық, саяси, топографиялық, транспорттық және т.б. карталары

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану

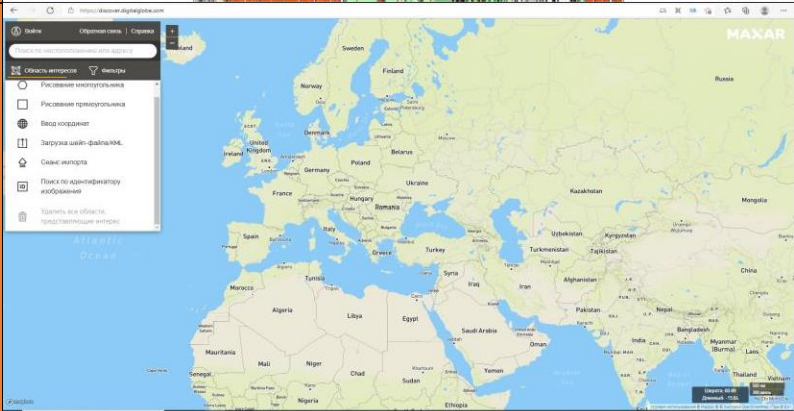


Топографиялық карталар (ТМД)
<https://maps.vlasenko.net/>



ТМД елдері және олардың жалпы географиялық нысандары бейнеленген әртүрлі масштабтағы топографиялық карталар

Табиғатты пайдалану және геозкология, Елтану, Геозкономика



Дүние жүзінің визуалдық картасы
<https://discover.digitalglobe.com>



Дүниежүзінің және оның жекелеген елдерінің әкімшілік бөлінісі, байланыс жолдары

Геозкономика, Геосаясат, Елтану



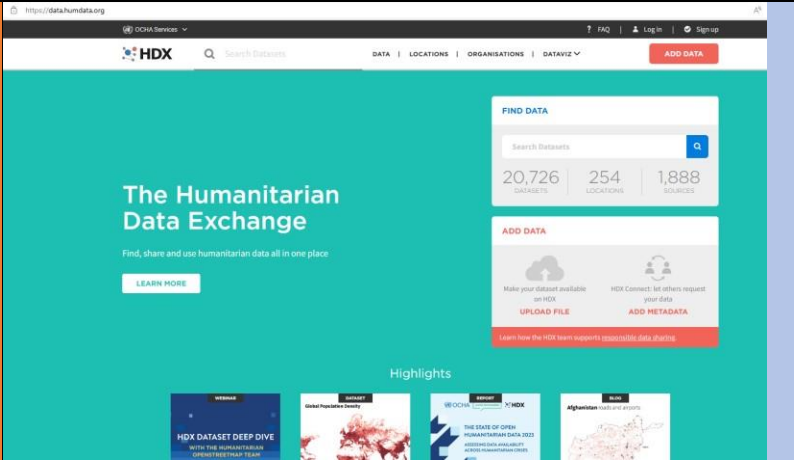

Жердің 3D картасы
<https://earth3dmap.com/>

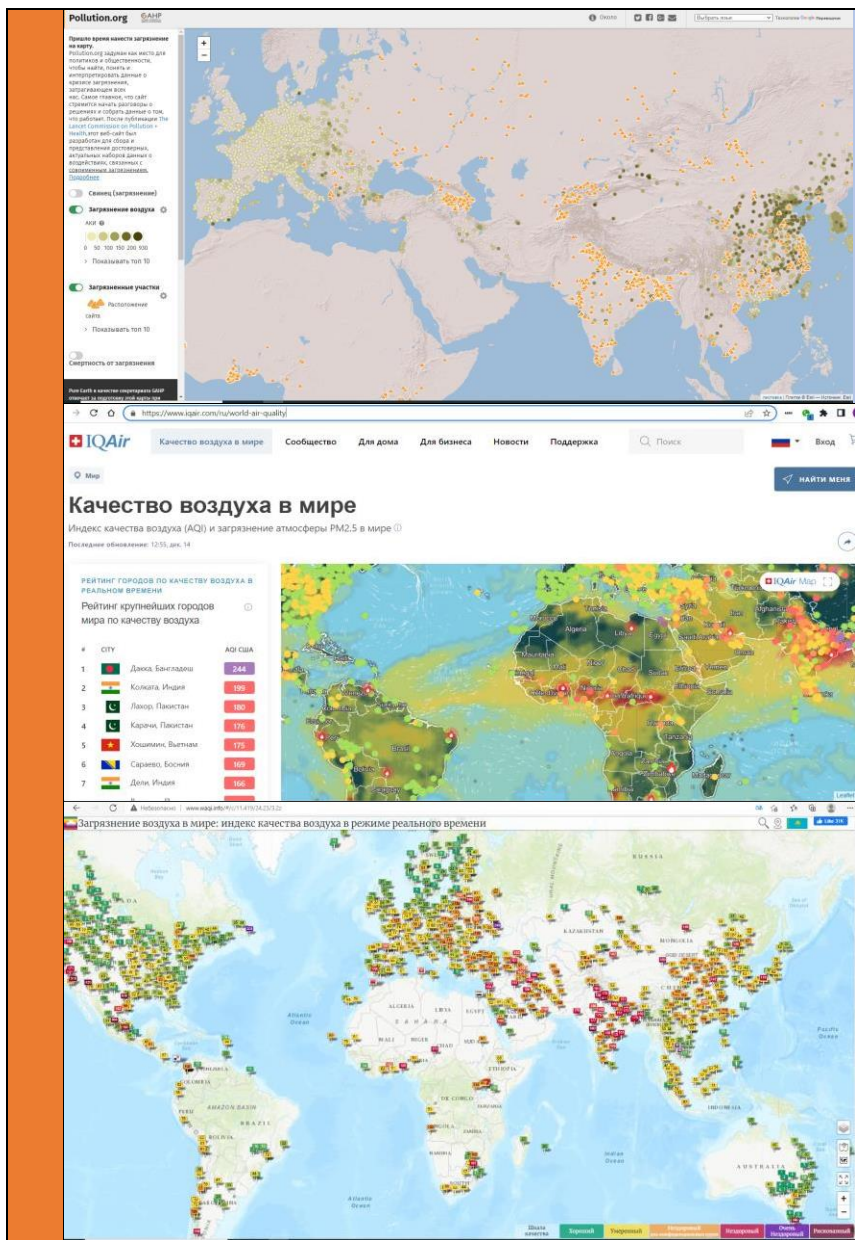


Дүниежүзінің визуалды және саяси картасы, қалалардың және таулардың 3D карталары, радиологиялық және коронавирус карталары

Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

 <p>Карты и статистика мира и регионов Международные и региональные данные статистики на красочных картах по различным темам, таким как экономика, демография, география и недвижимость. Административное деление стран, городов и поселков. Часто обновляемая статистика.</p> <p>страны</p> <p>Список стран</p> <p>Коронавирус пандемия</p> <p>Последние новости о Коронавирусе</p> <p>сельское хозяйство</p>	<p>Әлем және оның аймақтарының карталары және статистикасы https://www.atlasbig.com/ru/</p> 	<p>Әлем елдерінің интерактивті картасы, елдер бойынша халық саны мен ауданы, коронавирус картасы, бидай, қызанақ, жүгері, құлмақ, кофе өндірісі бойынша жетекші елдер</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Геоэкономика</p>
 <p>mrdata.usgs.gov/general/map-global.html</p> <p>Геология и геофизика</p> <p>Геология</p> <p>Географическая ссылка</p>	<p>Минералдық ресурстар туралы онлайн деректер https://mrdata.usgs.gov/general/map-global.html</p> 	<p>Аймақтық және Жаһандық Геология, геохимия, геофизика және минералды ресурстар (пайдалы қазбалардың кен орындары мен олардың типтері, тапшы минералдар, мысты ғаламдық бағалау) бойынша интерактивті карталар және жүктелетін деректер (Shapefile, CSV және т.б. форматтарда).</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Геоэкономика</p>
 <p>AQUASTAT</p> <p>World Water Resources</p> <p>World Water Resources</p>	<p>Су карталары (aquamaps) http://www.fao.org/aquastat/en/geospatial-information/maps/</p> 	<p>Дүниежүзінің гидрологиялық жүйелері, суармалы зоналар, әлемнің қуаңшылық картасы, орташа жылдық жауын-шашын, жан басына шаққандағы жаңаратын су ресурстары, суармалы жерлердің ауданы, қауіпті жағдайдағы ауылшаруашылық жүйелері және т.б.</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>

		<p>Гуманитарлық деректермен айырбас https://data.humdata.org/</p> 	<p>Дүниежүзі елдері бойынша мемлекеттік ікімшілік шекаралары, табиғи апаттар, әлеуметтік және экономикалық және экологиялық мәселелер, демографиялық проблемалар және т.б. тақырыптардағы әртүрлі форматта сақталған геоақпараттар мен геодеректер жиынтығы</p>	<p>Барлық бқ</p>
<p>Экологиялық web-</p>		<p>Ғаламдық адамзат ізінің мәліметтер базасы https://data.footprintnetwork.org/#/?/</p> 	<p>Елдер бойынша адамзаттың қоршаған ортаға жүктемесі, қорықтардың қамтамасыз етілу деңгейі, биосыйымдылық, халық саны, жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнімі (ЖІӨ) бойынша көрсеткіштері</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>



Ғаламдық ластану картасы
<https://www.pollution.org>



Әлем және елдер бойынша ауаның ластануы, Ластанудан болатын өлім/жітім, ластанған аумақтар, қорғасынмен ластану

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

Әлемдегі ауаның сапасы
<https://www.iqair.com/ru/world-air-quality>



Әлем және жекелеген елдер бойынша ауа сапасы туралы мәліметтер: ауа сапасын бақылау станциялары, өрттер, желдің қозғалысы, сонымен қатар, ауа сапасы бойынша әлемдегі ең ірі қалалардың және ең ластанған елдер мен аймақтардың рейтингі

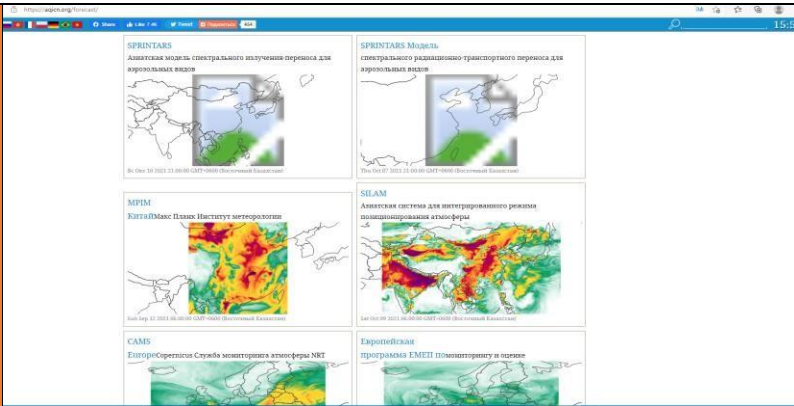
Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

Әлем бойынша ауаның ластануы
<https://www.waqi.info/>



Әлем елдері бойынша ауаның ластану деңгейі және индексі. Ауаның күкірт, азот және карбон диоксидтерімен және ұсақ заттармен ластануы, атмосфералық станциялардан алынған мәліметтер бойынша ірі қалалардың ластану деңгейлері

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

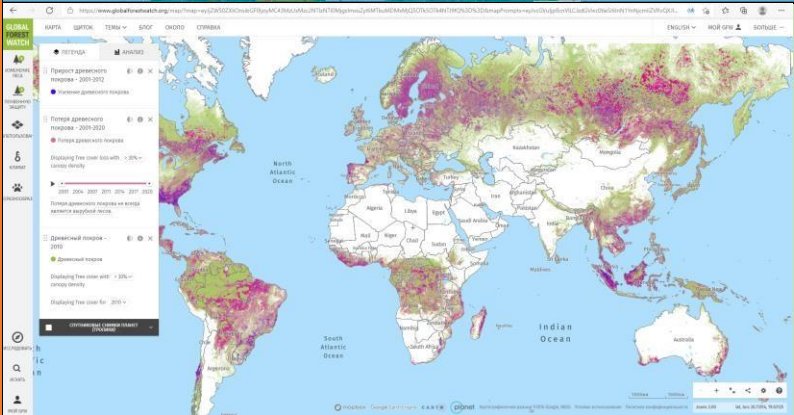


Атмосфералық бақылау модельдері
<https://aqicn.org/forecast/>



Атмосфералық модельдер: GFS, SILAM World, CAMS World, NGAC, SPRINTARS
 Азия – ластауны заттармен ластануын болжау моделі, Ауа сапасы мен ластанудың сағаттық болжамының картографиялық моделдері, ауа сапасы, температура, ауа ағыны және ластанудың сағаттық болжамдары

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

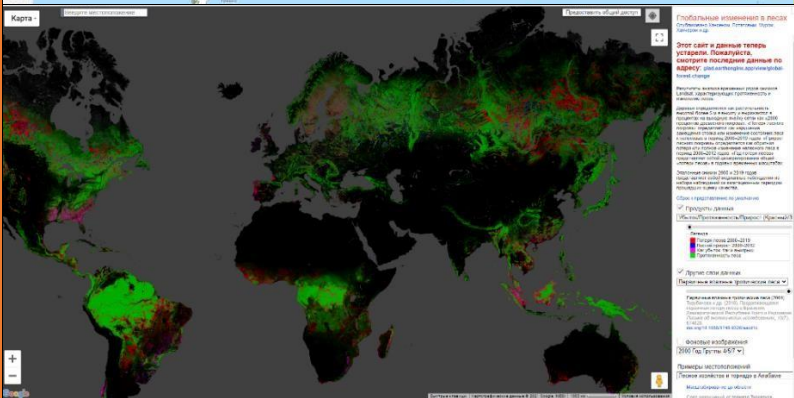


Ғаламдық орманды бақылау картасы
<https://www.globalforestwatch.org/map>



Ғаламдық орман жамылғысы, спутниктік мәліметтер бойынша ормандардың жойылуы туралы ескертулер, өртенген аумақтар, отырғызылған ағаштар, орман түрлері, олардың өзгеруі және пайдалану жағдайы мен ластануы, биоалуантүрлілік, ормандарды сақтау және т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

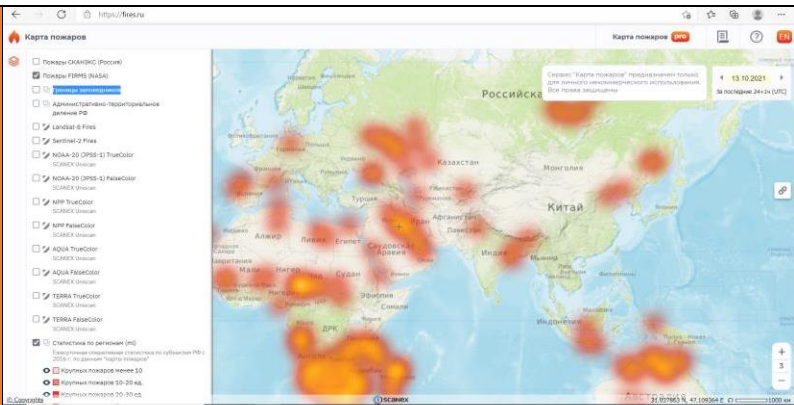


Ғаламдық ормандардың өзгеруі
<http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>



2000-2019 жылдар аралығында ғаламдық ормандар алқаптарының қысқаруы, өсуі, адам аяғы баспаған ормандар, ылғалды тропикалық, пантропикалық ормандар, дүниежүзі бойынша ормандардың аймақтық контексте және т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

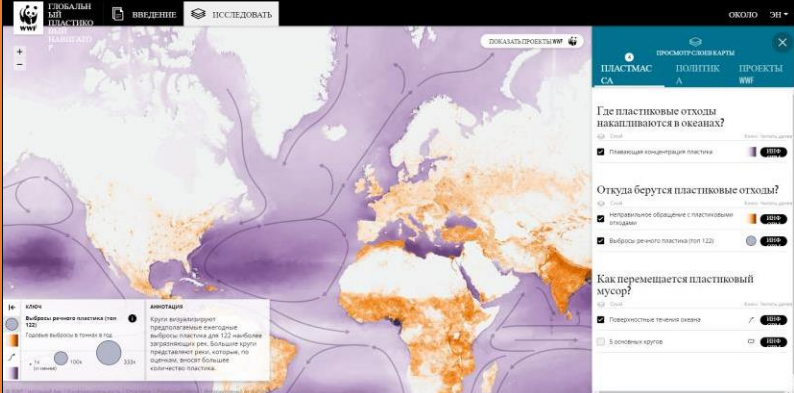


Өрттер картасы
<https://fires.ru>



NASA (АҚШ) агенттігі мен Сканэкс компаниясының (Ресей) әлем бойынша ықтимал өрттер туралы болжамдық карталары, Ресей аумағындағы қорықтардың шекаралары

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері



Әлемдік пластик навигаторы
<https://plasticnavigator.wwf.de>



Әлемдік мұхиттың пластик заттармен ластануы, оларды ластанушы көздер, өзендердің ластануы олармен күресу бойынша елдердің қолдауының деңгейі, дүниежүзілік жабайы табиғат қорының пластик заттармен ластануды азайту бойынша жобалар және т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері



Әлемдегі ірі мұнай төгілуі картасы
<https://geology.com/articles/largest-oil-spills-map>



Әлемдегі ірі мұнай төгілуі орын алған жерлер мен уақыттар (мұнаймен қысқаша хронологиясы туралы мәтіндік мәліметпен қоса)

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

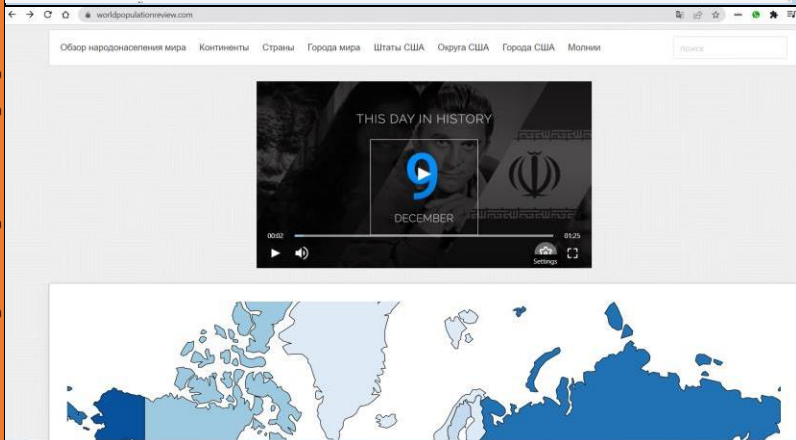


Дүниежүзі халқының карталары
https://www.ined.fr/en/everything_about_population/graphs-maps/world-maps-interactive/



Франциялық демографиялық зерттеулер институтының зерттеуі негізінде 1950-2100 жылдар бойынша дүниежүзі елдерінің халқы, демография, халықтың тығыздығы, миграциясы, табиғи өзгерісі, күтілетін өмір сүру ұзақтығы, өлім-жітім, жылдар бойынша өсімі туралы мәліметтер мен болжамдар

Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

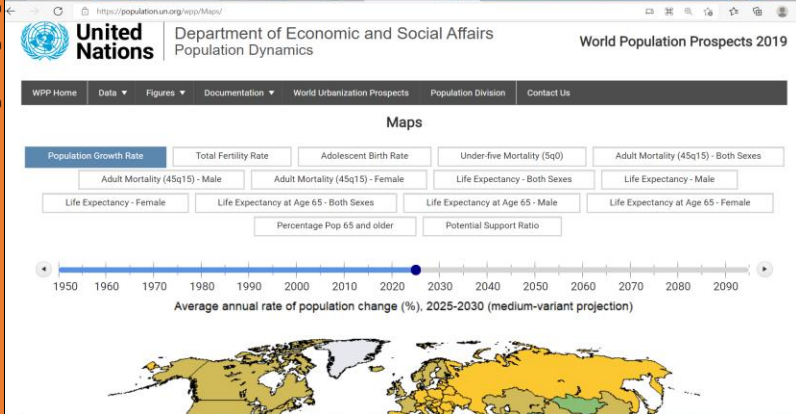


Әлем халықтарына шолу
<https://worldpopulationreview.com/>



Әлем елдері бойынша халықтың табиғи өсімі, әлем, құрлықтар және елдер бойынша халықтың саны, қалалар халқы, өсу қарқыны, АҚШтың қалалары мен штаттары, елдердің саяси құрылысы, көлемі, және т.б. демографиялық, саяси және әлеуметтік мәліметтер

Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, ғаламдық мәселелері

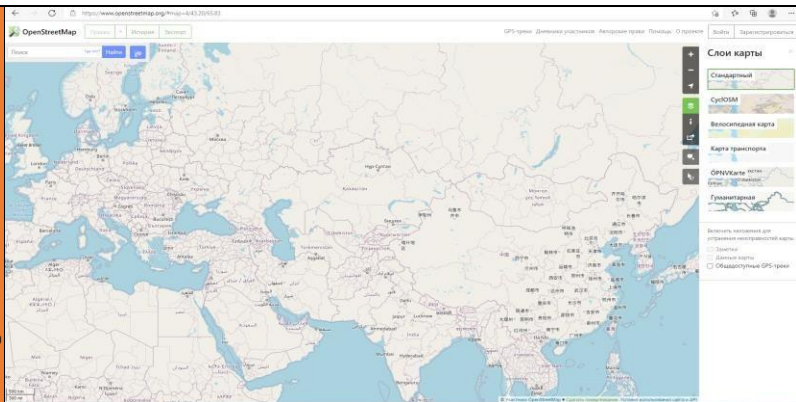


Халық санының серпіні (Population Dynamics)
<https://population.un.org/wpp/Maps/>



БҰҰ-ның Экономикалық және әлеуметтік мәселелер департаментінің Халықтың өсу қарқыны, туудың жалпы өсімі, өлім-жітім, өмір сүру ұзақтығы, 65 жастан асқан халықтың пайыздық үлесі, әлеуетті қолдау коэффициенті және т.б. деректері

Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

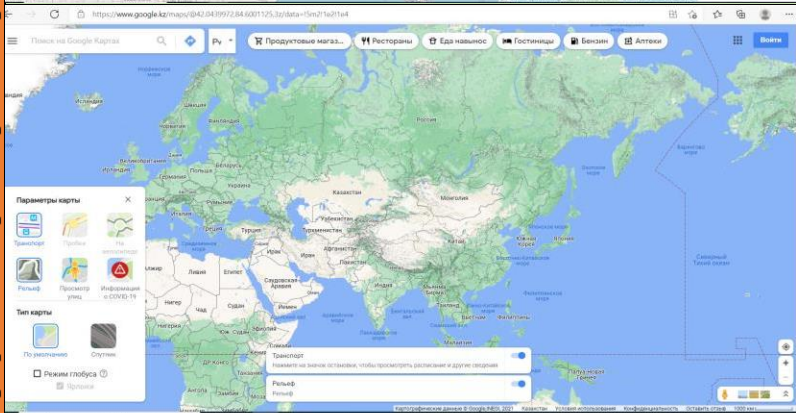


OpenStreetMap
<https://www.openstreetmap.org>



Елдер және олардың
 әкімшілік шекаралары,
 байланыс жолдары,
 инфрақұрылымдық
 гуманитарлық объектілері
 және т.б.

Картография және
 геоинформатика,
 Геоэкономика

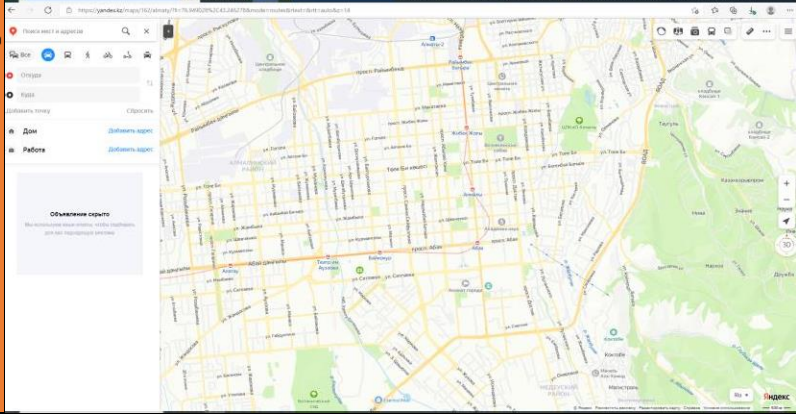


Google Maps
<https://www.google.kz/maps>



Елдер және олардың
 әкімшілік шекаралары,
 байланыс жолдары, жер
 бедері, инфрақұрылымдық
 гуманитарлық объектілері,
 жердің ғарыштық
 түсірілімдегі көрінісі және т.б.

Картография және
 геоинформатика,
 Геоэкономика

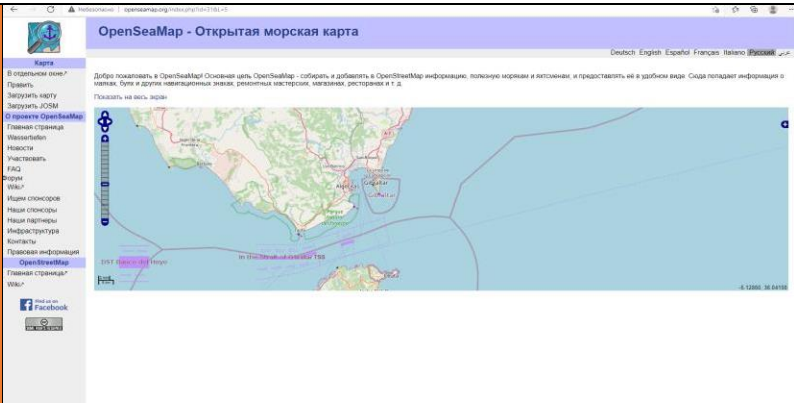


Яндекс карта
<https://yandex.kz/maps>



Елдер және олардың
 әкімшілік шекаралары,
 байланыс жолдары,
 инфрақұрылымдық
 гуманитарлық объектілері
 және т.б.

Картография және
 геоинформатика,
 Геоэкономика

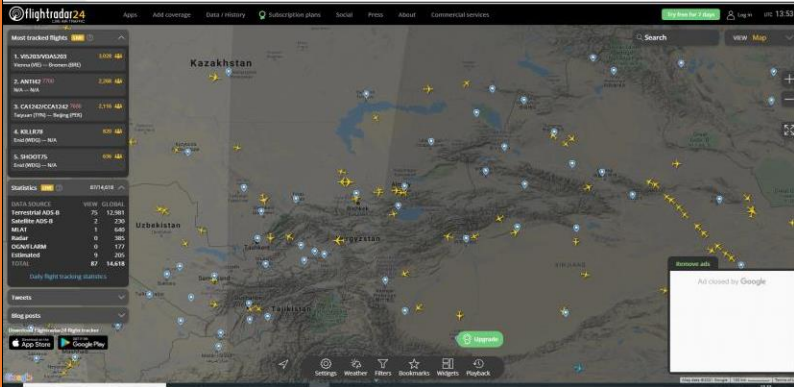


OpenSeaMap - ашық теңіз картасы
<http://openseamap.org/index.php?id=31&L=5>



Дүниежүзілік мұхит, оның бөліктері, порттар, теңіз қатынас жолдары, порттардың инфрақұрылымы

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Геоэкономика

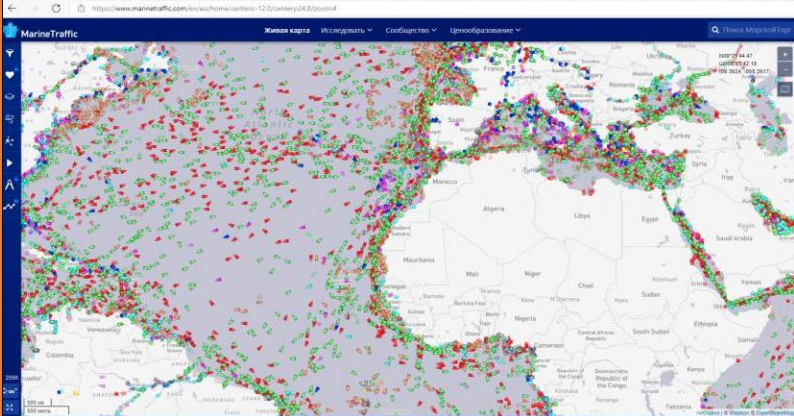


Flightradar 24 (ғаламдық ұшуды бақылау қызметі)
<https://www.flightradar24.com>



Дүниежүзіндегі аэропорттар, әуедегі ұшықтар және олардың бағыттары

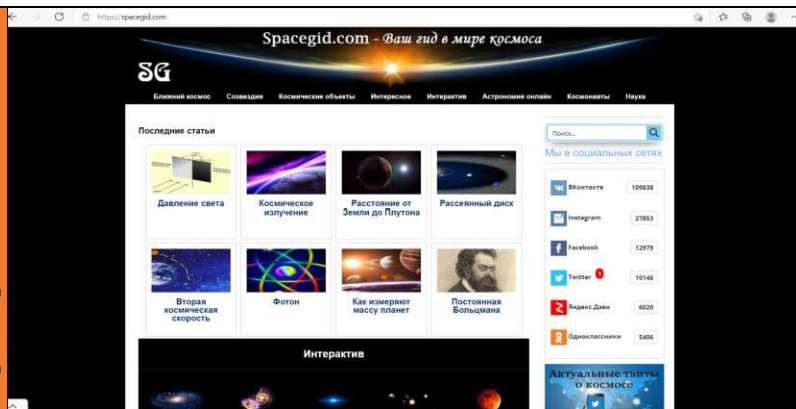
Геоэкономика



Әлемдік теңіз тасымалы сервिसінің картасы
<https://www.marinetraffic.com/>

Теңіз жолдары, кемелер, кемелердің түрлері, кемелердің тығыздығы, порттар

Геоэкономика

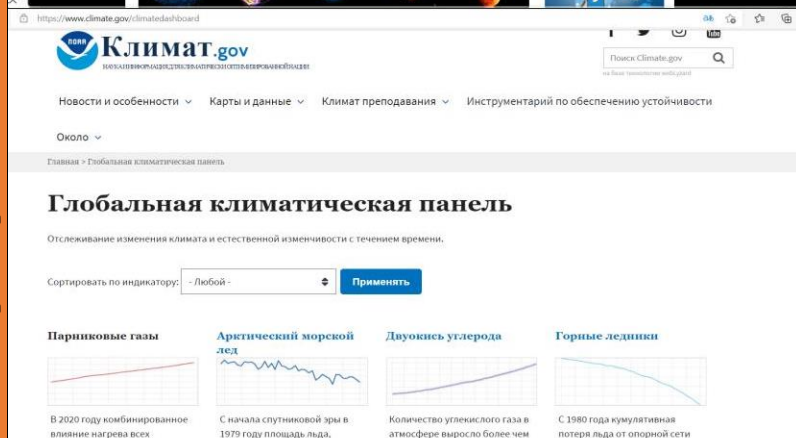


Spacegid.com – Ғарыш әлеміндегі сіздің гидіңіз
<https://spacegid.com/inter/>



Күн жүйесінің, жердің және жекелеген планеталардың интерактивті карталары, 3D карталары, интерактивті глобус, ғарыштық қоқыс картасы, ғарыштық шу және желдер карталары, өрттер карталары, спутниктік трекерлер және басқа да картографиялық және мәтіндік мәліметтер

Картография және геоинформатика, Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

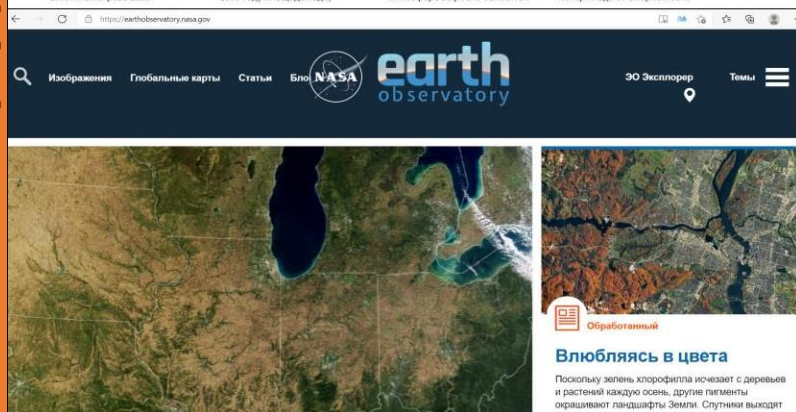


Ғаламдық климаттық панель
<https://www.climate.gov/>



Дүниежүзі бойынша парниктік газдар, көмірқышқыл газдары, арктикалық және теңіздік мұздықтар, таулық мұздықтар, мұхит деңгейі мен температурасы, көктемгі қар, күн жарығының түсуі, құрлықтың температурасы және т.б. мәліметтердің көпжылдық динамикалары және т.б. деректер

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

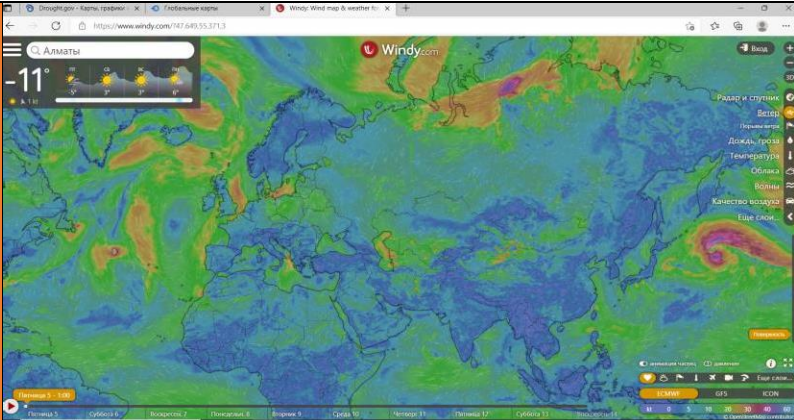

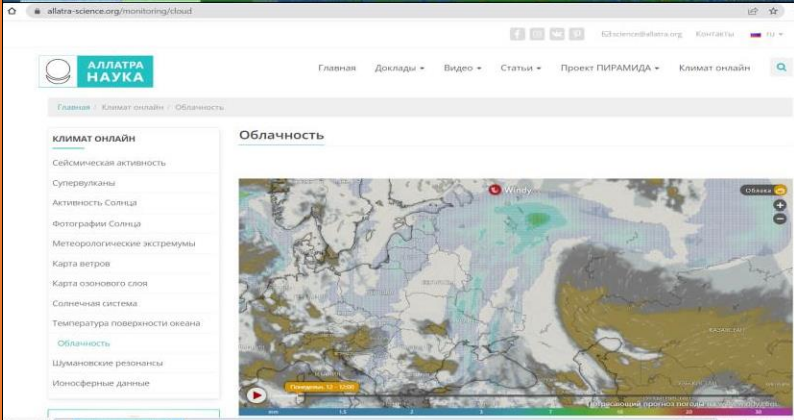




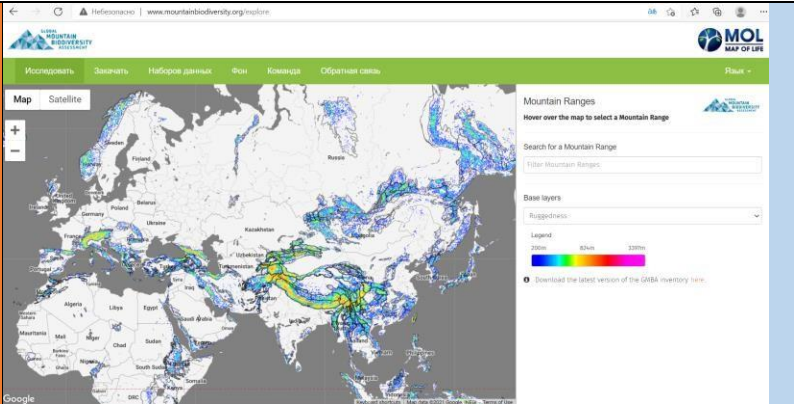
Жердің обсерваториясы (earth observatory)
<https://earthobservatory.nasa.gov/>



Ғаламдық жер бетінің температурасы, температураның аномалиясы, қар жамылғысы, хлорофилл, су буы, өсімдік, бұлттылық фракциясы, көмірқышқыл газы, өрт, шауыш-шашынның жалпы мөлшері, озондық тесік және т.б. динамикалық карталары

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

	<p>Жел картасы https://www.windy.com/ru</p> 	<p>Жер бетіндегі жел және басқа да климаттық құбылыстардың (бұлт, дауыл, температура, тұман, қар, жауын шашын типі, аэрозоль, қысым және т.б.) анимациялық карталары</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>
	<p>Алатрағылым онлайн климат карталары https://allatra-science.org/monitoring/</p>	<p>Ғаламдағы сейсмологиялық деректерге сілтеме, бұлттылық, желдер картасы, мұхит бетінің температурасы, озон қабатының картасы, шу резонанстары</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>
	<p>Жердегі уақыт интервалы https://earthengine.google.com/timelapse/</p> 	<p>1984-2020 аралығында ғарыштық түсірілімдер арқылы жер бетіндегі өзгерістердің анимациясы</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>

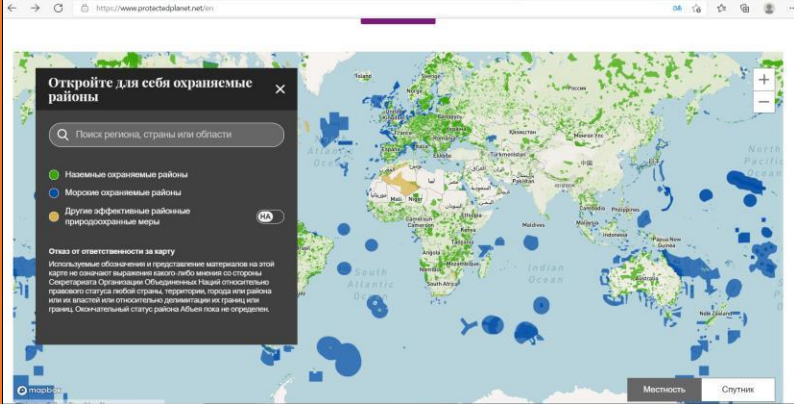


Mountain Portal – Таулы аудандар бойынша деректердің web-порталы
<http://www.mountainbiodiversity.org/explore>



Дүние жүзіндегі таулы аудандар, олардың биіктігі және жылулық белдеулер бойынша бөлінісі және таулы аудандар бойынша биоалуантүрлілік (түрлері бойынша деректер)

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

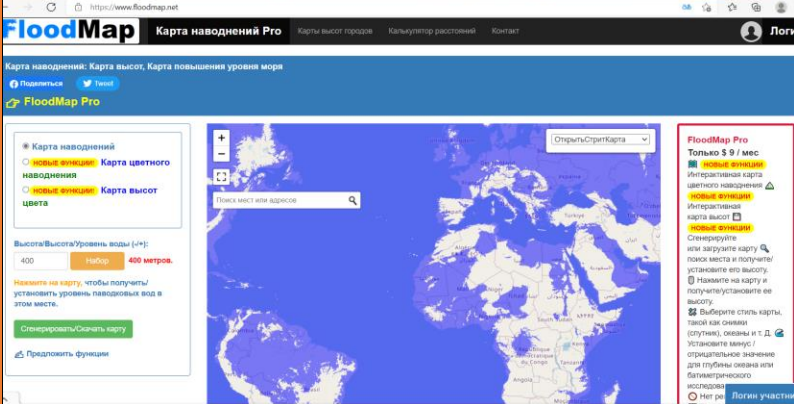


Protected Planet – Қорғалатын планета
<https://www.protectedplanet.net/>



Теңіз және жер үсті қорғалатын табиғи акваториялар мен аумақтар; ғаламдық, аймақтық, республикалық және жеке деңгей бойынша қорғалатын аумақтар туралы деректер (деректер ай сайын жаңартылады)

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

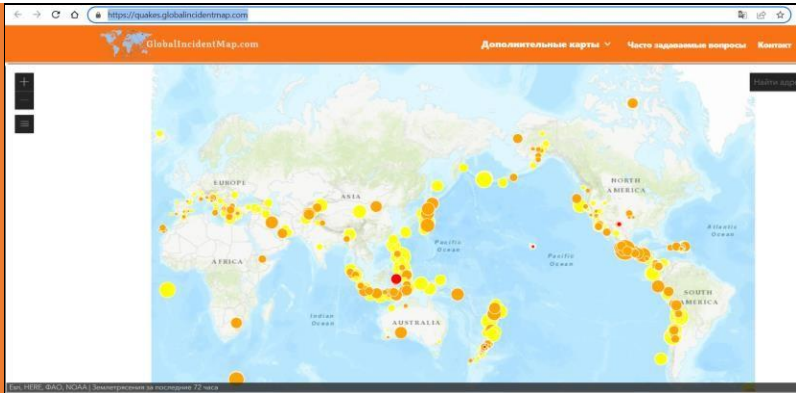


Су тасқыны картасы (Flood Map)
<https://www.floodmap.net/>



Дүниежүзілік мұхит және оның бөліктері, жер бедері, мұхит тереңдігі, теңіз деңгейінің көтерілген жағдайдағы су басудың болжамдық карталары

Адамзаттың ғаламдық мәселелері

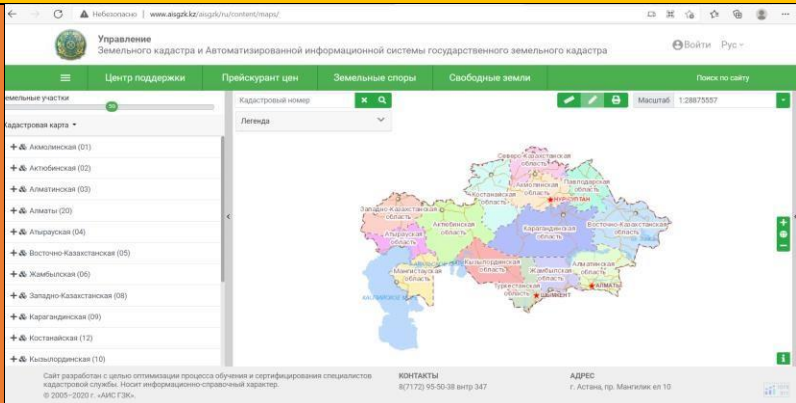


Ғаламдық уақиғалар картасы
<https://quakes.globalincidentmap.com/>

Соңғы 72 сағат бойынша әлемдегі жер сілкіністері туралы ақпараттар

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

3.2 Қазақстандық геоақпараттық технологиялар мен ресурстар



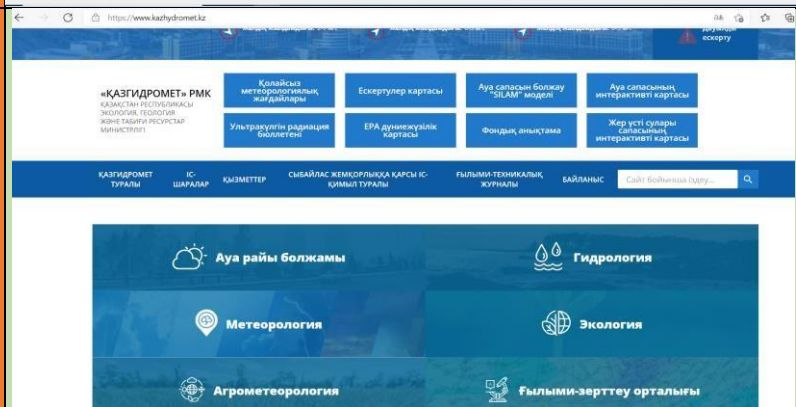
Жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі
<http://www.aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps>



Қазақстанның әкімшілік бөліністері бойынша жер телімдерінің кадастрлық мәліметтер

Табиғатты пайдалану және геоэкология

Картографиялық

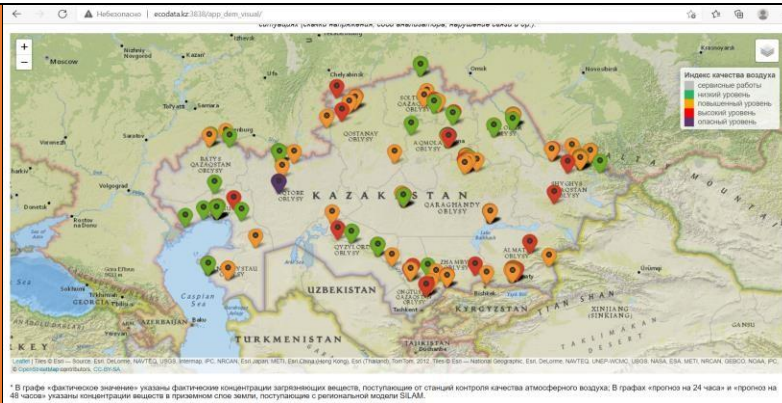


"КАЗГИДРОМЕТ" қызметі
<https://www.kazhydromet.kz/>



Республиканың аймақтары бойынша болжалды қауіпті метеорологиялық құбылыстар, ультракүлгін радиация индексі, ауаның ластануы, жылдық және маусымдық жауын-шашынның және температураның орташа көпжылдық мәндері

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану

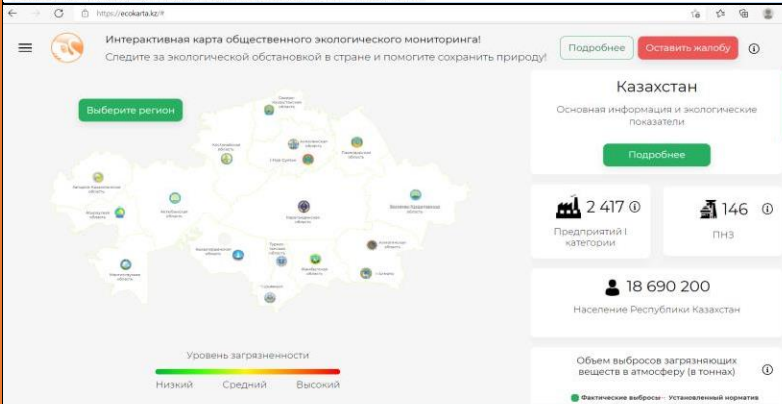


ҚР атмосфералық ауасы сапасының деректері
http://ecodata.kz:3838/app_demo_visual



Қазақстан Республикасының атмосфералық ауасы сапасының ағымдағы деңгейлері және болжамды деректері

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану

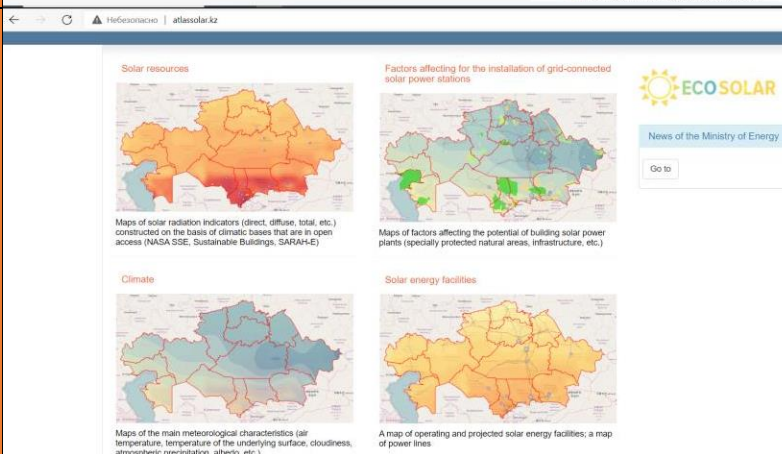


Қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасы
<https://ecokarta.kz>



Қазақстан және оның облыстары бойынша халқы, өндіріс орындары, ауаны бақылау станцияларының деректері, ерекше қорғалатын аумақтары, су көздері әне т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану



Қазақстан Республикасы күн ресурстарының атласы
<http://atlassolar.kz/>



Күн ресурстары, желілерге қосылған күн электр станцияларын орнатуға әсер ететін факторлар, күн энергетикасы объектілері

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану

<p>Картографиялық сервис</p>		<p>Қазақстанның туристік картасы егжей-тегжейлі https://www.tourister.ru/world/asia/kazakhstan/map</p> 	<p>Қазақстанның нысандары, жолдары, мәліметтер</p> <p>туристік байланыс анықтамалық</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Елтану, Геоэкономика</p>
<p>Аймақтық георталдар</p>		<p>Қазақстанның аймақтарының геоақпараттық порталдары</p>	<p>Жер, су ресурстары, ауа райы, байланыс жолдары, туризмі, сейсмологиялық, гидрогеологиялық аудандастырылуы және т.б.</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>
<p>3.3 Статистикалық және бақылау геодеректері</p>				
<p>Ақпараттық порталдар /</p>		<p>Әлем елдері мен аймақтарының рейтингісі https://gtmarket.ru/ratings/</p> 	<p>Әлем экономикалық, демографиялық, саяси даму жағдайы, әлем халықтарының өмір сүру сапасы мен деңгейі, әлеуметтік қарым-қатынас, білім беру сапасы, денсаулық мен денсаулық сақтау деңгейі, қауіпсіздік және т.б. бойынша рейтингтері</p>	<p>Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері</p>

The screenshot shows the AQUASTAT website interface. On the left, there is a 'SELECT VARIABLES' section with a tree structure of categories like 'Geography and population', 'Water resources', and 'Water use'. On the right, there is a 'SELECT COUNTRIES' section with a list of countries including Afghanistan, Albania, Algeria, and others. At the bottom, there is a 'SELECT PERIOD' section with a timeline from 1960 to 2020.

AQUASTAT
ауылшаруашылығы
бойынша мәліметтер
базасы
<http://www.fao.org/aquastat/statistics/>

Әлем бойынша жерді пайдалану, айдалған жерлердің көлемі, экономика, даму және азық-түлік қауіпсіздігі, жауын-шашын, су ресурстары, тастанды сулар, дақылдардың өнімділігі, суландыру, дренаж жүйесінің дамуы, қоршаған орта, ауыз су ресурстары және т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

The screenshot shows the website of the State Statistical Bureau of the Republic of Kazakhstan. It features a header with the national emblem and the text 'ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ Статистикалық бюросы'. Below the header, there are several data cards for key indicators: 'Халық' (19 029,5), 'Инфляция' (6,2), 'Жұмыссыздық деңгейі' (4,9), 'Өнеркәсіп' (102,4), and 'Құрылыс' (111,4). There are also sections for 'ЖІӨ' (102,3), 'Инфляция' (0,4), 'Орташа айлық жалақы бағамы бойынша' (256 455), 'Ауыл, орман және балық шаруашылығы' (102,0), and 'Сауда' (109,1).

ҚР Ұлттық статистика
бюросы
<https://stat.gov.kz>

Қазақстан және оның өңірлері бойынша халқы, демографиясы, экономика салаларының өсу қарқыны, ЖІӨ, шаруашылық салалары, қоршаған орта, транспорты, ауыл дамуының мониторингі, мәдениет, ғылым мен инновация, инвестиция және құрылыс, қызмет көрсету салалары және т.б.

Табиғатты пайдалану және геоэкология, Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

The screenshot shows the Statistic Times website. The main content is a world map titled 'Страны по росту ВВП в 2020 г.' (Countries by GDP growth in 2020). The map uses a color scale to represent different growth rates across various countries. Below the map, there is a text block with a forecast for GDP growth in 2020, mentioning Guyana, South Sudan, and Bangladesh.

Статистикалар уақыты
<https://statisticstimes.com/index.php>

Әлем, құрлықтар және жекелеген елдер бойынша ЖІӨ, экономикасы бойынша елдерді салыстыру, елдер және құрлықтар бойынша халықсың саны, тығыздығы, жыныстық және жастық құрамы, табиғи өсімі, елдердің аумағы және тағы басқа мәліметтер.

Геоэкономика, Геосаясат, Елтану, Адамзаттың ғаламдық мәселелері

3.4 Жаттығуға арналған геоақпараттық ресурстар

Геоақпараттық ресурстар/ оқу-танымдық платформалар



LearningApps.org
<https://learningapps.org/>



Көпшілікке қолжетімді интерактивті модульдердің (жіктеу жаттығулары, бірнеше таңдау тестілері және т.б.) көмегімен географияны оқыту мәселесі қарастырылған.

Барлық бөлімдер

**Seterra-Географиялық
Онлайн Ойындар**
<https://online.seterra.com/ru>



Елдің, астананың, қалалар, мұхиттар, өзендер, және тағы басқа географиялық нысандармен ойын-жаттығулар көмегімен танысуға арналған

Барлық бөлімдер

Ескерту: 1) Ұсынылған геоақпараттық технологиялар мен ресурстардың басым бөлігі ағылшын тілінде әзірленген (егер ағылшын тілін білмесеңіз, сіз қолданып отырған браузердің «аудару» функциясына жүгініңіз; 2) сілтемеден кейінгі «/» белгісі ашылған терезедегі ресурстарды таңдау қажет дегенді білдіреді.

4-БӨЛІМ. ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН РЕСУРСТАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ТАПСЫРМАЛАРДЫ ОРЫНДАУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУЛЫҚТАР (МЫСАЛ РЕТІНДЕ)

4.1. Картография мен географиялық дереккөздер базасы

Зерттеулер 1. 1) Навигация жүйесі далалық географиялық зерттеулер жүргізген кезде қалай көмектесетіні туралы айтыңдар. 2) Өзіңнің навигациялық жүйелерді түрлі мақсаттарда қолданған тәжірибелерің туралы айтыңдар. 3) Сенің мобильді құрылғыларыңда навигация қабылдағышы немесе оларды қолданатын оларды қолданатын қосымшалар бар ма? Анықтаңдар.

(9-шы сынып географиясы, §6. Жерді қашықтан барлау тәсілдері, ГАЖ-технологиялар, 51-52-ші бет).

Түсіндірме ақпарат. Жаһандық навигациялық спутниктік жүйе (Global navigation Satellite System - GNSS) – арнайы навигациялық немесе геодезиялық қабылдағыштарды қолдана отырып, жер бетінің кез-келген нүктесінде орналасуды анықтау үшін қолданылатын спутниктік жүйе. Қазіргі кезде, бұл жүйенің қолданыс аясының кеңейгені соншалық, адамдардың күнделікті өміріне еніп кетті. Навигация жүйесі смартфондардағы барлық ГАЖ қосымшаларында қолданылады. Бұндай қосымшаларды «App Store» және «Google Play» мобильдік қосымшалар дүкендері арқылы жүктеп алуға болады. Сондықтан, аталған тапсырмаларды орындауда осы еңбектің авторы оқу құралының II-бөлімінде келтірген мәліметтерді негізге алуды ұсынады.

Нұсқаулық. Бұл тапсырма оқу құралының «App Store және Google Play мобильдік қосымшалар дүкендеріндегі ГАЖ қосымшалары» деп аталатын 2-кестесінде келтірілген

мәліметтерді қолдана отырып, төмендегі қадамдар арқылы орындалады.

1-ші қадам. Оқулықтағы 2-кестеде 5 топтама бойынша ГАЖ қосымшалары көрсетілген. Әр топтама сәйкес, 1 ГАЖ қосымшасын смартфонға жүктеп аламыз және олармен танысамыз.

2-ші қадам. Мобильді қосымшалармен жан-жақты танысып болған соң, төмендегі кестені толтырамыз.

Кесте 5 – Навигациялық жүйелерді қолданатын ГАЖ қосымшалары

Топтамасы	Топтамаға кіретін ГАЖ қосымшасының атауы	ГАЖ қосымшасының функционалдық мүмкіндіктері
Жол-навигациялық мобильді қосымшалар		
Шолу және зерделеуге арналған мобильді қосымшалар		
Шолғыш Виртуалды глобустар		
Картографиялық-навигациялық мобильді қосымшалар		
GPS-бақылауға арналған мобильді қосымшалар		

3-ші қадам. Мобильді қосымшаларды қолданудың ерекшеліктері мен олардың артықшылықтары туралы ойыңызды айтыңыз.

4.2. Физикалық география

Картамен жұмыс 1. Физикалық карта бойынша Қазақстанның жер бедері қай бағытта төмендейтінін анықтаңдар. Дәлелдер келтіріңдер?

(9-шы сынып географиясы, §10-11. Қазақстанның басты орографиялық объектілері, 58-ші бет).

Түсіндірме ақпарат. Интернет көздерінде және әртүрлі ресурстар мен бағдарламаларда қағаз карталарды алмастыра алатын интерактивті карталар немесе web-карталар өте көп. Қазақстанның физикалық картасының электрондық немесе сандық карталарын геоақпараттық технологиялардың көмегімен қарауға және пайдалануға болады. Мысалы, «SAS Планета» бағдарламасын немесе <http://worldmap.org.ua/index.htm> сайтының интерактивті карталарын қолдануға болады. Оларды таңдаған кезде зерделенетін мәселенің ауқымдылығына қарай картаның масштабына және сапасына мән беру қажет. Біз осы тапсырманы орындауда <http://worldmap.org.ua/index.htm> сайтындағы Қазақстанның физикалық картасын қолдануды ұсынамыз

Нұсқаулық. Бұл тапсырма төмендегі қадамдар арқылы орындалады.

1-ші қадам. <http://worldmap.org.ua/index.htm> сайтына кіреміз және негізгі беттегі әлемнің интерактивті картасында қазақстанның аумағын көрсете отырып, тышқанды 2 рет шертеміз.

2-ші қадам. Кестедегі Қазақстанның карталарының ішіндегі физикалық картаны таңдап, оны шерту арқылы ашамыз немесе жүктеп алып ашамыз (сурет 27).



Не захищено | worldmap.org.ua/Pages/Asia/Kazakhstan/map_of_Kazakhstan_ukr.html

Клікайте на регіоні азіяй Вас цікавить.

мапи міст України

СКАЧАЙТЕ
Карты городов Украины
БЕСПЛАТНО

Географічні, топографічні, супутникові, векторні мапи материка-континентів, країн-держав, островів, гірських систем, річок, озер, округів, графств, земель, провінцій, країн, областей, районів, курортів, міст, переміст, сіл, населених пунктів та взагалі будь-яких об'єктів які достойні Вашої уваги. Всі мапи на момент створення сайту знаходилися у відкритих джерелах. На нашому сайті немає необхідності проходити нудний процес реєстрації та активувати акаунту. Абсолютно всі мапи, вивілені на сайті, являються БЕЗКОШТОВНО. Якщо Вас цікавить будь-яка докладна мапа будь-якого регіону сайту від мільона 1:500 000 до 1:100 000 звертайтеся сюди. Такі мапи є платними, вартість залежить від мільона мапи.

	Мапа № 0030 Політична мапа Казахстану На мапі позначені області, центри областей, великі міста, моря, великі ріки, озера, затоки, острови, основні та другорядні дороги, залізні дороги. Мова мапи - англійська.	Скачати безкоштовно політичну мапу Казахстану
	Мапа № 0031 Велика докладна політична мапа Казахстану На мапі позначені області, центри областей, багато міст, моря, великі ріки, озера. Мова мапи - російська.	Скачати безкоштовно велику докладну політичну мапу Казахстану
	Мапа № 0032 Велика докладна фізична мапа Казахстану На мапі позначені рельєф земної поверхні, моря, багато міст, круті ріки, озера, затоки, автостради, магістральні дороги, залізні дороги, центральна частина міста Астана, центральна частина міста Атирау-Актау. Мова мапи - російська.	Скачати безкоштовно велику докладну фізичну мапу Казахстану

Сурет 27. <http://worldmap.org.ua/index.htm> сайтындағы Қазақстанның карталары

3-ші кадам. Қазақстанның жер бедері қай бағытта төмендейді және оған себепші болатын орографиялық нысандарды атаңыз.

Картамен жұмыс 2. Картадан Үстүртті табыңыздар және олар қандай қазбаларға бай екенін анықтандар.

(9-шы сынып географиясы, §10-11. Қазақстанның басты орографиялық объектілері, 63-ші бет).

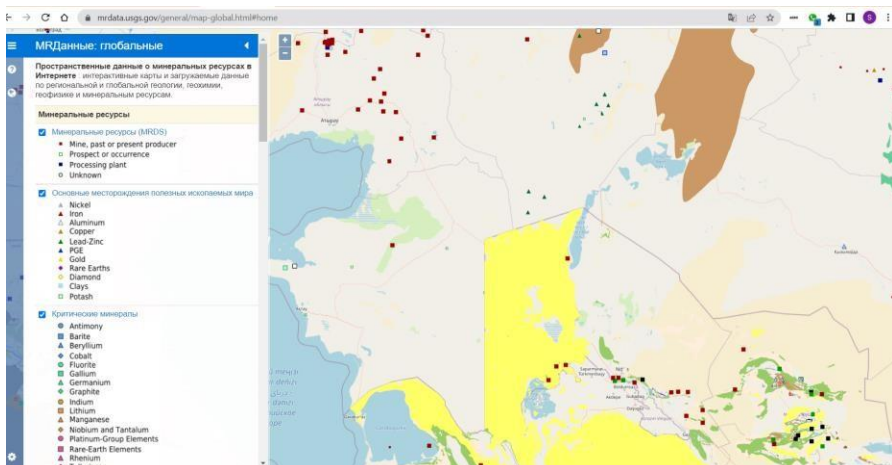
Түсіндірме ақпарат. Аталған тапсырманы орындауда Қазақстанның физикалық-географиялық картасы және пайдалы қазбалар картасы қажет болады. Сондықтан, <http://worldmap.org.ua/index.htm> сайтындағы электронды картаны және Ғаламдық минералды ресурстар геопорталының (<https://mrdata.usgs.gov/general/map-global.html>) интерактивті картасын қолдану арқылы орындауға болады. Ғаламдық минералды ресурстар геопорталынан минералдық ресурстар туралы геоақпараттар мен ғылыми мақалалармен танысып, оларды көшіріп алуға мүмкіндік бар.

Нұсқаулық. Бұл тапсырма төмендегі қадамдар арқылы орындалады.

1-ші қадам. <http://worldmap.org.ua/index.htm> сайтына кіреміз және негізгі беттегі әлемнің интерактивті картасында қазақстанның аумағын көрсете отырып, тышқанды 2 рет шертеміз.

2-ші қадам. Кестедегі Қазақстанның карталарының ішіндегі физикалық картаны таңдап, оны шерту арқылы ашамыз және Үстүрттің алып жатқан аумағын анықтаймыз.

3-ші қадам. Ғаламдық минералды ресурстар геопорталының (<https://mrdata.usgs.gov/general/map-global.html>) интерактивті картасын ашамыз және Үстүрттің аумағына барамыз және минералдық ресурстарды белгілейміз.



28-сурет. Ғаламдық минералды ресурстар геопорталының (<https://mrdata.usgs.gov/general/map-global.html>) интерактивті картасы

4-ші қадам. Шартты белгілерді қолдана отырып, Үстүртте қандай пайдалы қазбалар кездесетінін баяндаймыз.

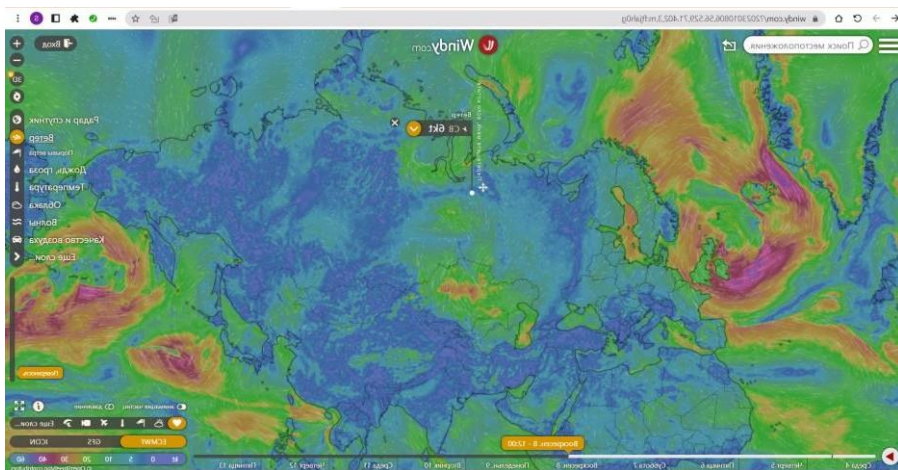
Географиялық ақпарат көздерімен жұмыс 1. Қазақстан аумағына циклонды күн райы қайдан келеді?

(9-шы сынып географиясы, §17-18. Қазақстандағы климат түзуші түрткіжайттар, 99-шы бет).

Түсіндірме ақпарат. Циклонды күн райы циклондардың, яғни ауа массаларының немесе қарапайым тілмен айтқанда, желдің ықпалымен қалыптасады. Циклонды күн райының қайдан келуін желдің бағытын білу арқылы анықтауға болады. Қазіргі кезде, желдің бағытын ғана емес, сонымен қатар басқа да метеорологиялық құбылыстарды көрсететін картографиялық сервистер бар. Оларға мысал ретінде, Жел картасы (<https://www.windy.com/ru>), Алатрағылым онлайн климат карталары (<https://allatra-science.org/monitoring/>) және Gorus maps (<https://google-maps.gosur.com/>) интерактивті карталарын атауға болады. Аталған тапсырманы орындауда осы интерактивті карталардың бірін пайдаланған жеткілікті. Біз жел картасын (<https://www.windy.com/ru>) қолдану арқылы орындауды көрсетеміз.

Нұсқаулық. Бұл тапсырма төмендегі қадамдар арқылы орындалады.

1-ші қадам. Жел картасы (<https://www.windy.com/ru>) ашаңыз және желдің бағыттарын, және қазақстан аумағындағы төменгі қысым аймағын анықтаймыз



29-сурет. Жел картасы (<https://www.windy.com/ru>)

2-ші қадам. Қазақстан аумағына келетін желдер (ауа массалары) қалай аталатынын және олар қандай ауа райын қалыптастыратынын түсіндіреміз.

3-ші қадам. Белгілі бір уақыт интервалында (мысалы 1 апта) ауа райының қалай құбылатынын түсіндіреміз.

Географиялық ақпарат көздерімен жұмыс 2. ЖЭС салуға болатын Қазақстан өңірлерін ата.

Электр энергиясы құрылысын салу және тасымалдау кезінде қандай мәселелер туындауы мүмкін?

(9-шы сынып географиясы, §19-20. Қазақстанның климат жағдайлары және климаттық ресурстар, 106-шы бет).

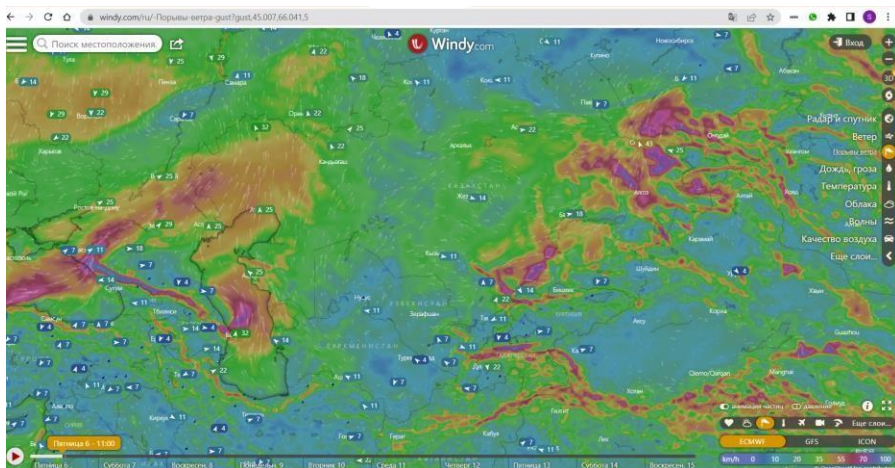
Түсіндірме ақпарат. Жел электр станциясы (ЖЭС) - жел ағынының басқарылмайтын кинетикалық энергиясын электр энергиясына айналдырады. ЖЭС-тің шикізат көзі – жел болып табылады. Сондықтан, жел картасын пайдалана отырып, оның тұру аймағы мен жылдамдығын ескере отырып, ЖЭС салу жөнінде ұсыныстар

әзірлеуге болады. Сонымен қатар, жол-транспорттық картографиялық сервистерді немесе мобильді ГАЖ қосымшаларының бірін қолдана отырып, ЖЭС салуға ұсыныс жасалған жердің коммуникациялық жүйелері мен жер бедері қандай және елді-мекендерден алыс жақындығына талдау жасап, болашақта туындауы мүмкін мәселелерге болжау жасауға болады.

Аталған тапсырманы орындауда біз жел картасын (<https://www.windy.com/ru>) Гугл картаны (<https://www.google.kz/maps>) қолдануды ұсынамыз

Нұсқаулық. Бұл тапсырма төмендегі қадамдар арқылы орындалады.

1-ші қадам. Жел картасы (<https://www.windy.com/ru>) ашамыз және оң жақтағы желдің екпіні (прорыв ветра) құралының көмегімен желдің бағыттарын және екпінін анықтаймыз.



30-сурет. Жел картасы (<https://www.windy.com/ru>)

2-ші

қадам.

Өлшем

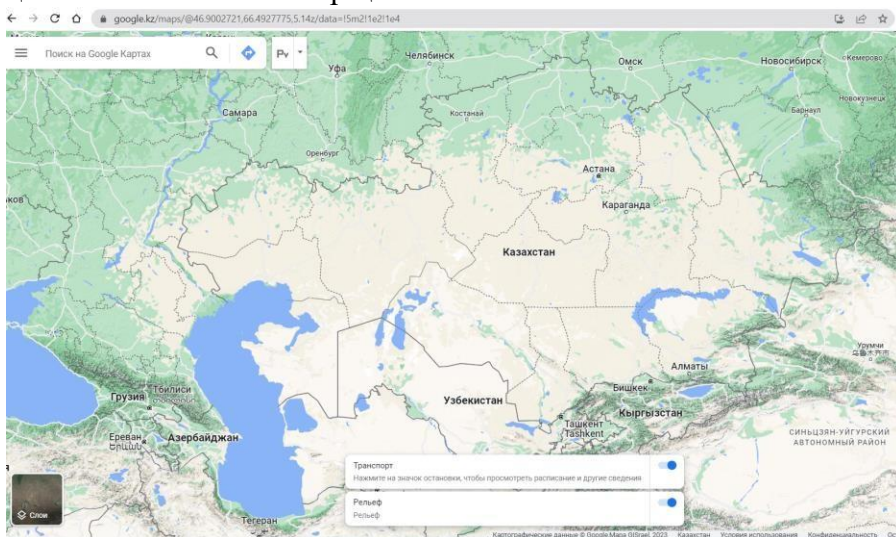
бірлігін



метр/секунтқа

өзгертеміз және ЖЭС салуға қолайлы жерлерді (желдің екпіні 5 м/с жоғары тұратын) табамыз. Екпінді желдер қалай аталатынын естеріңізге түсіріңіздер.

3-ші қадам. Гугл картаның (<https://www.google.kz/maps>) рельеф, транспорт және ғарыштық карталарын қабаттарын қолдана отырып (сурет), ЖЭС салуға ұсынған жерлердің қолайлылығына баға беріңіз.



31-сурет. Гугл картаның (<https://www.google.kz/maps>)

3-ші қадам. ЖЭС құрылысын салу және тасымалдау кезінде қандай мәселелер туындауы мүмкін екендігі туралы ойыңызды айтыңыз.


4.3 «Географиялық зерттеу әдістері» бөлімі




Білу және түсінуге арналған тапсырма 1. «Дүниежүзі халқының тығыздығы» картасы бойынша біртекті және торапты ареалдарды ажыратып, түсінік бер (10-шы сынып географиясы, §6. Географиялық аудандастыру әдістері, 26-шы бет).

Түсіндірме ақпарат. Дүниежүзі халқының тығыздығы туралы web-карталар және картографиялық ресурстар өте көп. Оларды таңдаған кезде картаның ақпарат сыйымдылығына, мәліметтердің шынайылығына және олардың соңғы деректерге негізделе отырып құрастырылғанына мән берген жөн. Аталған тапсырманы орындау үшін әртүрлі халықаралық ұйымдардың және зерттеу мекемелерінің деректерін пайдалануды ұсынамыз.

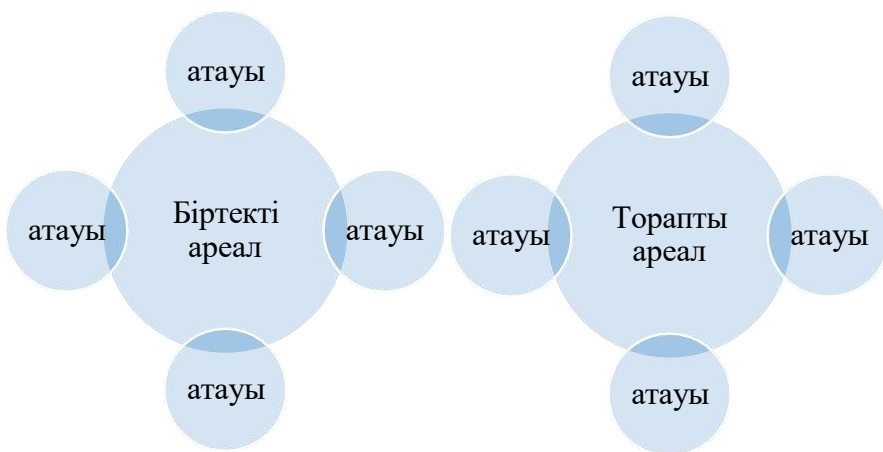
Нұсқаулық. Бұл тапсырма төмендегі 6-кестеде көрсетілген сілтемелер бойынша берілген web-карталарды пайдаланып, 27-ші суреттегі сызбанұсқаны толтыру арқылы орындалады.

Кесте 6 – Дүниежүзі халқының тығыздығы туралы web карталар

№	Картаның немесе web-сервистің атауы	Қолжетімді ақпарат	Сілтемесі
1	Population Density/Халықтың тығыздығы (2000, 2005, 2010, 2015, 2020)	Халықтың әлем елдері бойынша тығыздығы	https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/gpw-v4-population-density-rev11/maps 
2	Population Density/Халықтың тығыздығы (1950-2021, 2021-2100)	Халықтың әлем бойынша және елдер бойынша тығыздығы, халықтың тығыздығының болжамы	https://www.ined.fr/en/everything_about_population/graphs-maps/world-maps-

			interactiv/ 
3	Карта плотности населения мира / Дүниежүзі халқының тығыздығының картасы	Халықтың әлем елдері бойынша тығыздығы	http://www.200stran.ru/maps_group19_item1456.html 
4	World Population Density/ Дүниежүзі халқының тығыздығы (1975, 1990, 2000, 2015)	Дүниежүзі және елдер, ірі қалалар бойынша халықтың тығыздығы, қоныстанған аумақ көлемі, орташа тығыздығы, халық саны	https://luminocity3d.org/WorldPopDen/#3/12.00/10.00 

Мысалы, <https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/gpw-v4-population-density-rev11/maps> сайтындағы картаны пайдалана отырып, халқының тығыздығы біркелкі елдер мен аймақтарды топтастыра отырып, біртекті ареалдар жасау арқылы аудандастыруға болады. Сондай-ақ, керісінше құрлықтар мен олардың бөліктерін тығыздығының ұқсастығына қарай тораптарға бөліп аудандастыра аласыз (32-сурет).



32-сурет. Тапсырманы орындауға арналған сызба үлгісі

Сызбанұсқаны толтырып болғаннан соң, оқушы зерттеу нысанын қалай аудандастырғанын түсіндіруі қажет.

4.4 «Картография және геоинформатика» бөлімі

Білімді шыңдауға арналған тапсырма 1. Оқулық мәтініндегі мәліметтерді пайдаланып, карта бойынша бір өзеннің ұзындығын, бір көлдің ауданын, бір теңіз суының орташа көлемін анықта (*10-шы сынып географиясы, §7. Заманауи картографиялық әдістер, 29-ші бет*).


Түсіндірме ақпарат. Картамен жұмыс жасауда классикалық картографиялық әдістермен салыстырғанда, ГАЖ бағдарламаларындағы құралдар тақтасының құралдарын пайдалана отырып, аталған тапсырманы орындау өте тиімді. Өйткені, бұл уақытты үнемдеуге және карталар топтамасын пайдалана отырып, өлшеу жұмыстарын дәл жүргізуге мүмкіндік береді. Аталған тапсырманы орындауда көптеген геоақпараттық технологияларды пайдалануға болады. Біз «SAS Планета» бағдарламасын пайдалана отырып, орындауды ұсындық.

SAS Планета бағдарламасында жұмыс жасау үшін оны арнайы сайттан жеке компьютерге жүктеп алу қажет (<http://www.sasgis.org/download>).



Нұсқаулық. Жоғарыда берілген тапсырманы орындау төмендегі қадамдар реттілігімен жүзеге асырылады.

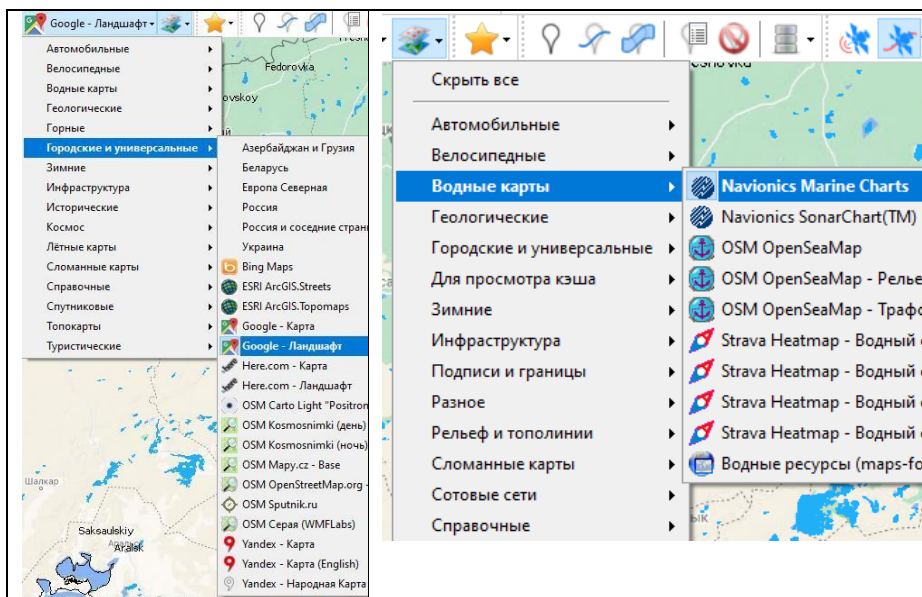
1-ші қадам. SAS Планета бағдарламасын ашып, өзіңізге

қажетті негізгі карта  Google - Ландшафт ▾ мен қабаттарды



таңдаймыз (33-сурет).


Негізгі картаны таңдау	Қабаттарды таңдау
------------------------	-------------------




33-сурет. SAS Планета бағдарламасында карталар мен қабаттарды таңдау

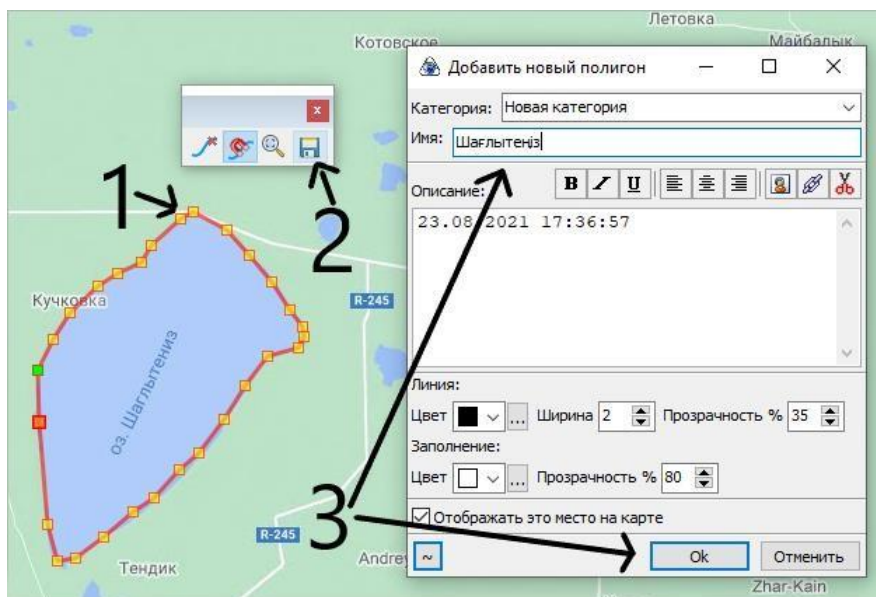
Мысалы, негізгі карта ретінде қалалық және әмбебап карталар топтамасының ішіндегі «ландшафттық» картаны, қабаттар ретінде су карталарының ішіндегі қабаттардың бірін (біздің нұсқамызда Navionics Marine Chart/ Навигациялық теңіз картасы) немесе басқа карталардың да қабаттарын таңдауға болады.

2-ші қадам. Өзіміз таңдаған өзеннің ұзындығын бағдарламаның құралдар тақтасындағы «арақашықты өлшеу»

құралын  пайдалана отырып өлшейміз.

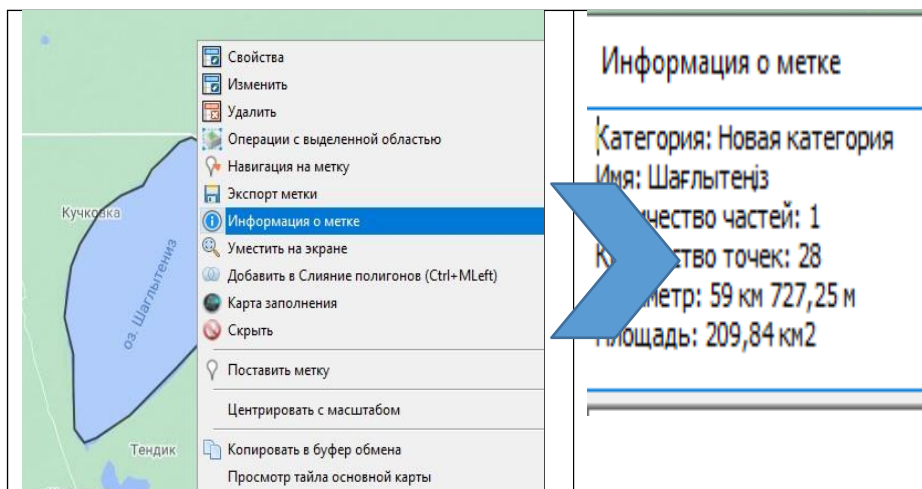
3-ші қадам. Көлдің ауданын «полигон қосу» құралын  пайдалана отырып анықтаймыз. Мысал ретінде, Солтүстік Қазақстан облысының Аққайың және Тайыншы аудандарының

шекарасында орналасқан Шағалалытеңіз көлін алып, оның ауданын қалай анықтауға болатынын көрсеттік (34-сурет).



34-сурет. Көлдің жағалық сызықтарын көрсету

Сызылған аудан (полигон) үстіне барып, тышқанның оң жағын басу арқылы Көлдің ауданы туралы мәлімет ала аламыз (35-сурет)



35-сурет. Көлдiң ауданын анықтау

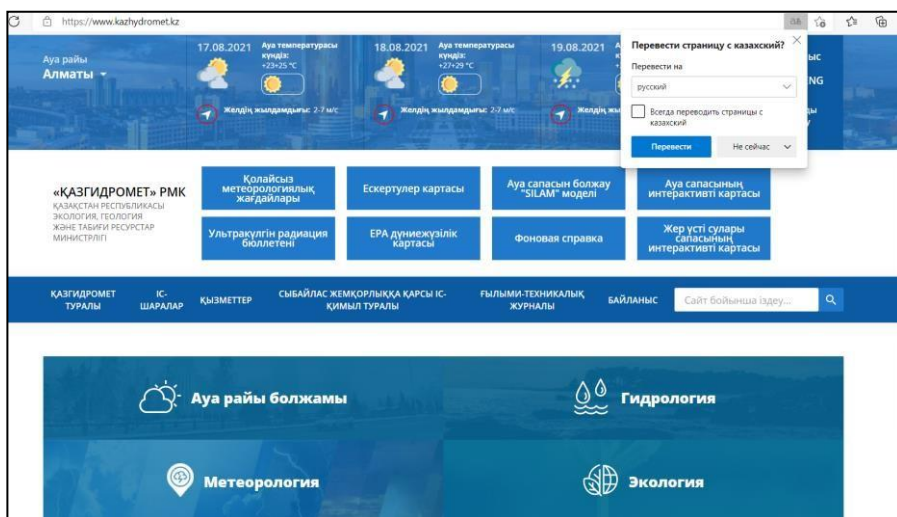
4-шi қадам. Бiр теңiз суының орташа көлемiн анықтау үшiн алдымен жоғарыдағы 3 қадамдағы тәсiлдер арқылы теңiздiң ауданын анықтап аламыз. Содан кейiн, оны көлдiң орташа тереңдiгi көрсеткiшiне көбейту арқылы орташа көлемi анықталады. Теңiздiң орташа тереңдiгiн интернет ресурстарынан алуға болады.

Бiлу және түсiнуге арналған тапсырма 1. «Қазақстан жерiндегi электрондық карталарға шолу жасап, мұндай карталардан қандай ақпараттар алуға болатынын сипатта» (10-шы сынып географиясы, §7. Заманауи картографиялық әдiстер, 30-шi бет).

Түсiндiрме ақпарат. Негiзiнен, Қазақстан жерiнiң табиғи және экономикалық-әлеуметтiк географиялық жағдайын толық бейнелейтiн электрондық карталардың жинақталған жүйесi жоқ. Әртүрлi тақырыптық электрондық карталарды тек қана әртүрлi геоақпараттық ресурстардан таба аласыз. Олар масштабы, ақпараттық сыйымдылығы, рәсiмделуi, тiптi, шартты белгiлерi

бойынша бір-бірінен ерекшеленуі мүмкін.

Өкінішке орай, интернет көздерінде Қазақстан жері туралы карталар өте аз. Төмендегі кестеде геоақпараттық ресурстардағы карталардың бірнешеуін көрсеттік. Бұл карталарды толық қарау және оқу үшін құралдар тақтасындағы «үлкейту» және «кішірейту», «қабаттарды қосу» деген сияқты құралдарды пайдалану керек. Кейбір карталар сайттың негізгі терезесінде көрінбейді. Оларды ашу үшін қосымша қадамдар жасауды қажет етеді. Мысалы, «Казгидромет» агенттігінің карталары сайт ішіндегі әртүрлі бөлімдердің ішінде жайғастырылған (36-сурет).








36-сурет. Казгидромет сайтының басты терезесі

Жоғарыда көрсетілген сілтемелерді ашу және құралдар мен қосымша әрекеттерді жасау арқылы электрондық карталарда көрсетілген ақпараттарға сипаттама беруге болады.

Нұсқаулық. Кестеде көрсетілген электрондық карталардың сілтемелеріне кіре отырып, оқушылар оларда бейнеленген ақпараттарды жинақтайды және кестені толтырады.

Кесте 7 – Электрондық карталардан алуға болатын ақпараттар

Электрондық карталардың атауы немесе мазмұндық тақырыбы	Электрондық картаға сілтеме	Электрондық картадан алуға болатын ақпараттар
Қазақстанның және қалалары мен облыстарының ғарыштық картасы	https://u-karty.ru/sputnik-kz/kazakhstan-so-sputnika.html 	
Қазақстанның кадастрлық картасы	http://www.aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps/ 	
Қазақстанның егжей-тегжейлі туристік картасы	https://www.tourister.ru/world/asia/kazakhstan/map 	
Геология және жер қойнауын пайдалану комитетінің интерактивті картасы	https://gis.geology.gov.kz/geo/ 	
«Қазгидромет» агенттігінің карталары	https://www.kazhydromet.kz/ 	
Аграрная карта	https://margin.kz/enterpris	

Қазақстанның Қазақстанның аграрлық картасы	es/ 	
КазЦентрГИС	https://arcgis.gis-center.kz/ 	
Қазақстан Республикасы күн ресурстарының атласы	http://atlassolar.kz/ 	
Қазақстан Республикасының атмосфералық ауасы сапасының ағымдағы және болжамды деректері	http://ecodata.kz:3838/app/dem_visual/ 	
Қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасы	https://ecokarta.kz/ 	
Алматы облысының геоақпараттық порталы	https://map.e-zhetisu.kz/ 	

Жоғарыдағы кестені толтырып болғаннан соң, осы электрондық қарталарда көрініс тапқан мәліметтердің маңыздылығына тоқталыңыз.

Топтық және жұптық жұмысқа арналған тапсырма 1.



1) «Өздерің тұратын жердің немесе кез келген жердің сандық

картасын пайдалана отырып, ақпараттың қандай жолмен берілгенін сипаттаңдар»; 2) «Сандық карталарды қалай және қандай жағдайда сақтауға болады?»; 3) «Сандық картамен дисплейде қалай жұмыс жасаған тиімді деп ойлайсыңдар?» (11-ші сынып географиясы, §5-6. *Карталардың сандық моделі, 29-ші бет*).

Түсіндірме ақпарат. Бұл тапсырмалар компьютердің көмегімен интернет желісінде геоақпараттық технологиялар мен ресурстарды қолдану арқылы немесе смартфонға мобилді қосымшаларды жүктеу арқылы (ішінара) орындалады. Егер география сабағы кезінде аталған тапсырмаларды орындау үшін компьютер болмаса немесе жеткіліксіз болса, мұғалім интерактивті тақтаның көмегімен оқушыларға тапсырмаларды орындау қадамдарын түсіндіріп, үй жұмысы ретінде беруіне немесе смартфондарды қолдану арқылы сабақ кезінде орындауға болады.

Нұсқаулық. Бұл топтық және жұптық жұмысқа арналған тапсырма болғандықтан, оны төмендегі кестені толтыру арқылы орындауды және кестеде көрсетілген геоақпараттық технологияларды қолдануды ұсынамыз (кесте 8)

Кесте 8 - Тапсырмаларды орындау қадамдары

тапсырма	Тапсырмаларды орындау қадамдары	Геоақпараттық технологиялар мен ресурстар		
		Топокарталар https://maps.vlasenko.net/ 	Google Earth https://earth.google.com 	Космосним ки https://kosmosnimki.ru/ 
1	1ші қадам. Сілтемелер			

	арқылы кіреміз және карталар, қабаттар және құралдар тақтасымен (бар болған жағдайда) танысамыз. Сандық картада қандай ақпараттар берілгендігін көрсетіңіз			
	2-ші қадам. Өздерің тұрған жерді табыңыз және сандық картада ақпараттың қандай жолмен берілгендігін жазыңыз			
2	3-ші қадам. Сандық картада ақпарат қалай келтірілген (осы жерде «геоақпарат» терминін еске түсіреміз) және өздеріңіз тұратын өлке бойынша карта фрагментін жүктеп, компьютерде сақтаудың жолын көрсетіңіз			
3	Сандық			

	карталармен дисплейде қалай жұмыс жасаған тиімді? (Егер бар болса, құралдарын қалай пайдаланамыз?)			
--	--	--	--	--

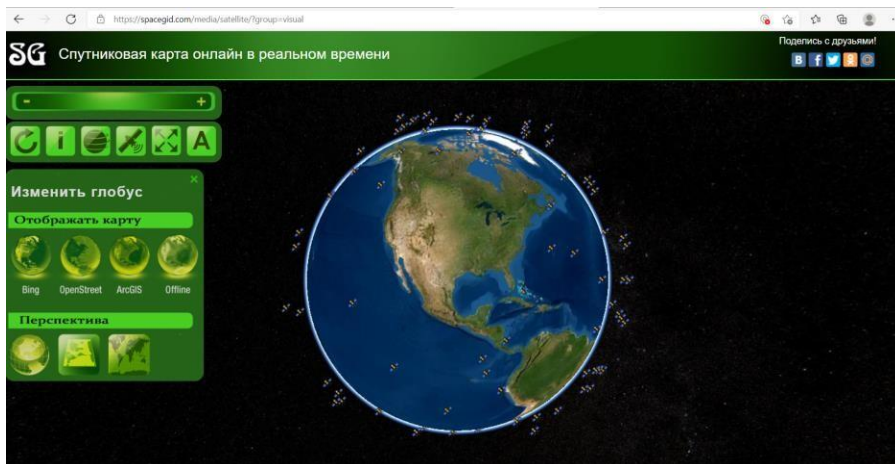
Тапсырмаларды орындағанның кейін оқушылар тапсырмаларды орындау қадамдары арқылы қандай нәтижелерге қол жеткізгендігін тәжірибе жүзінде көрсетуі қажет.

Топтық және жұптық жұмысқа арналған тапсырма 2.
«GPS-навигатор көмегімен, смартфон арқылы Қазақстан аумағында қозғалатын жер серіктері түсірген сандық суреттерге шолу жасаңыз» (11-ші сынып географиясы, §7-8. Қашықтан зерделеу әдістері, 35-ші бет).


Түсіндірме ақпарат. Жасанды жер серіктерінің шынайы уақыт жағдайындағы қозғалыстарына бақылау жасауды геоақпараттық сайттар арқылы немесе мобилдік қосымшалар арқылы орындауға болады. «Spacegid.com» картографиялық сервисінің геоақпараттық ресурстарының кең ауқымдылығын ескере отырып, аталған тапсырманы орындауда осы ресурс көзін қолдануды ұсынамыз. Бұл картографиялық сервисің сайтына смартфон арқылы кіріп, геоақпараттарды қарауға болады. Ал, жердің жасанды серіктерінің түсірілімдеріне шолу жұмыстарын АҚШ геологиялық қызметі платформасында орындауға болады.


Нұсқаулық. Оқушылар тапсырманы мұғалімнің көмегінен «Spacegid.com» картографиялық сервисіндегі интерактивті карталарды және АҚШ-тың геологиялық қызметі платформасындағы түсірілімдерді пайдалана отырып, келесідей қадамдар арқылы орындайды:

1-ші қадам. Spacegid.com – Ғарыш әлеміндегі сіздің гидіңіз <https://spacegid.com> сайтындағы *меню* → *интерактив* → *спутниктің трекер* (*спутниковый трекер*) шынайы уақыт жағдайындағы спутниктік онлайн картаны ашамыз (37-сурет).



37-сурет. Шынайы уақыт жағдайындағы спутниктік онлайн карта

Интерактивті картадағы құралдар және қабаттармен  танысып, ыңғайлы бейнелеу картасын таңдаймыз.

2-ші қадам. «Спутникті таңдау»  құралы арқылы жердің жасанды серіктерімен танысамыз және және Қазақстанның аумағын түсіретін қазақстандық KAZSAT-2 және ғаламдық жер серіктерінің ішіндегі Landsat-8, Sentinel-2 жердің

жасанды серіктерінің қай топқа жатқызылғандығын анықтаймыз.

Сондай-ақ, жер серіктерінің қозғалысын «Satellite Tracker – Спутники» мобильдік қосымшасы арқылы бақылауға болады.

3-ші қадам. АҚШ геологиялық қызметі платформасындағы (<https://glovis.usgs.gov>) Landsat-8 және Sentinel-2 жердің жасанды серіктеріне шолу



жасау арқылы төмендегідей үлгіде мәлімет жинаймыз (38-сурет). Ал KAZSAT-2 туралы мәліметтерді жинауда «**Ғарыш сапары**» ұлттық компаниясының сайтың <https://www.gharysh.kz/> пайдаланамыз.



38-сурет. Тапсырманы орындау үшін қолданылатын сызба үлгісі

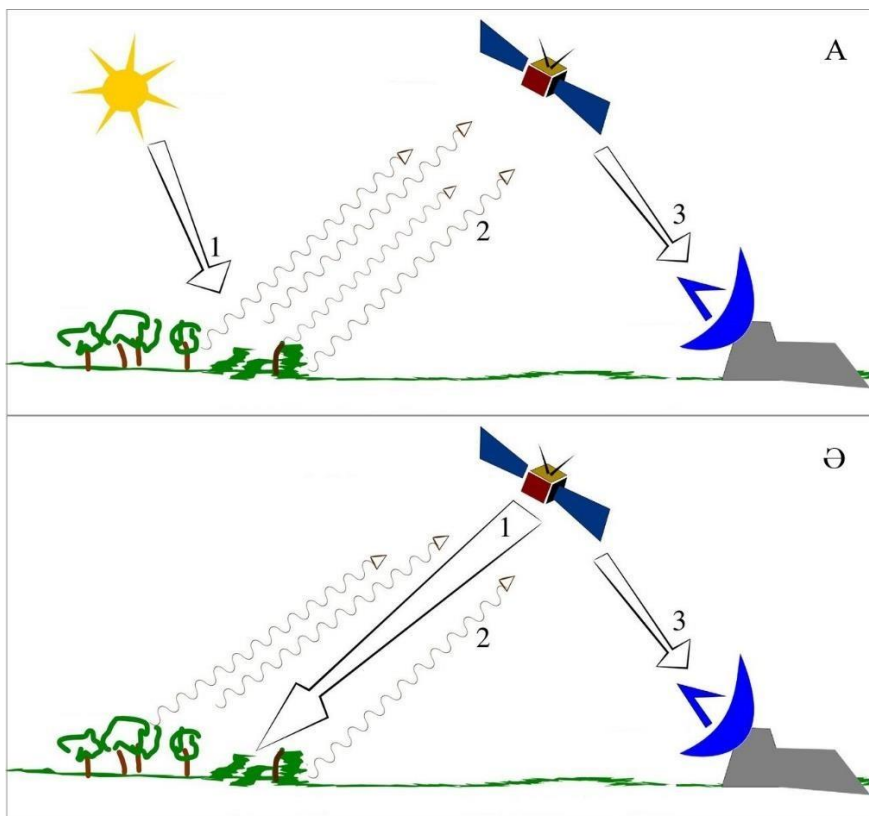
Тапсырманы орындап болғаннан кейін, оқушылар жердің жасанды серіктері және олардың түсірілімдері туралы қандай ақпараттар алғандығын әңгімелейді және ғарыштық түсірілімдердің шаруашылық маңызы туралы өз ойларын ортаға салады.

Сұрақтар мен тапсырмалар 1. «Қашықтан зерделеудің қандай түрлерін білесіңдер? 2. Олар қандай әдіс тәсілдер көмегімен жасалады?» (11-ші сынып географиясы, §7-8. *Қашықтан зерделеу әдістері, 36-ші бет*).

Түсіндірме ақпарат. Сіздер оқулықтан қашықтан зерделеу пассивті және активті екіге бөлінетінін білдіңіздер. Бұларды қашықтан зерделеу әдістерінің екі үлкен тобы (пассивті және активті) деп қарастырамыз. Ал, қашықтан зерделеудің түрлері туралы сөз болғанда, олардың қандай аппаратураның түрлері арқылы жүзеге асырылатынына мән беру қажет. Сондықтан, ғарыштық зерделеудің (түсірілімдерінің) негізгі түрлеріне (фототүсірілімдік, теледидарлық, фото-теледидардық, сканерлік, радиолокациялық, гидролокациялық, лазерлік және лидарлық (оптикалық) жатады. Кей әдебиеттерде бұлар қашықтан зерделеу әдістері ретінде де қарастырылады. (Қашықтан зерделеу әдістері - жаңа әдістер қатарына жатады. Сондықтан, бұлар туралы негізгі ұғымдар мен түсініктер жетілу үстінде екендігін ұмытпаған жөн.) Бұл тапсырманы жеке орындау оқушылар үшін қиындық туғызатын болғандықтан, оны орындауды топтық жұмыс ретінде орындауды ұсынамыз.

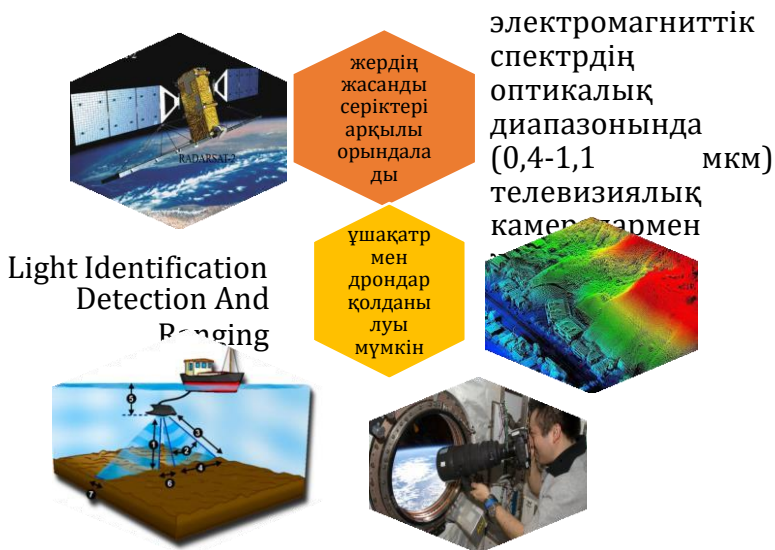
Нұсқаулық. Оқушылар аталған тапсырманы келесі реттілік арқылы орындайды:

1-ші қадам. Төмендегі суреттердің қашықтан зерделеудің қай әдісіне жататынын және оның қалай жүзеге асатынын түсіндіріңіз (39-сурет).



39-сурет. Қашықтан зерделеу әдістері

2-ші қадам. Төменде келтірілген суреттер мен жазбалар қашықтан түсірілімнің қай түріне тиесілі екендігін анықтаңыз (40-сурет).



40-сурет. Қашықтан түсірілім түрлері

Жеке орындауға арналған тапсырмалар мен сұрақтар
I. «ГАЗ қызметінің деректер базасы бойынша бір тақырыптық картадағы атрибуттық мәліметтерге талдау жаса. Ол сипаттамалар жоғарыда аталған талаптарға сәйкес келе ме?» (11-ші сынып географиясы, §12. Географиялық деректер базасы, 48-ші бет).

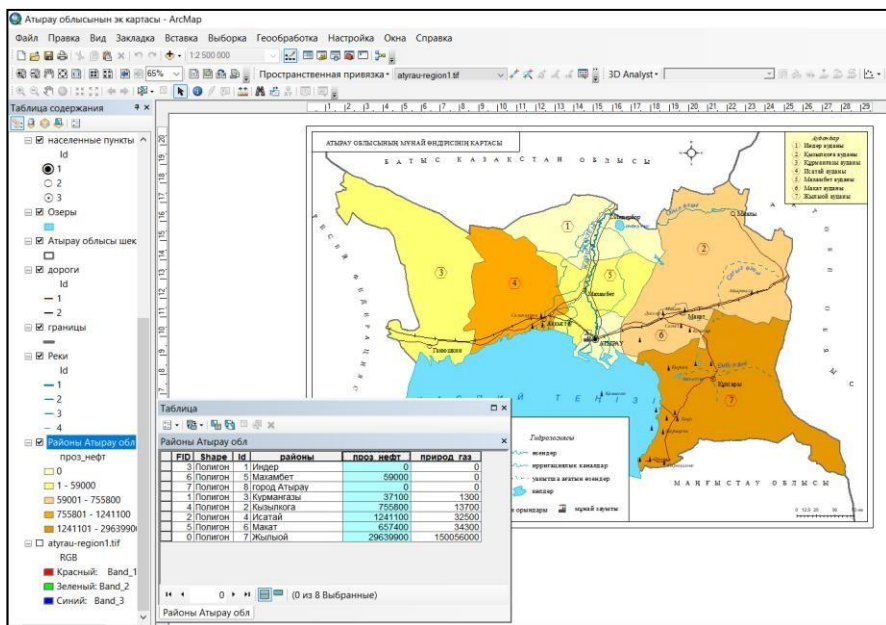
Түсіндірме ақпарат. ГАЗ-дың деректер базасындағы атрибуттық мәліметтерді талдау жұмысын ArcGIS, MapInfo, QGIS, GeoГраф сияқты ГАЗ бағдарламаларын қолдана отырып жүзеге асыра аламыз. Сондай-ақ, кейбір картографиялық сервистер мен геопорталдарды пайдалана отырып орындауға мүмкіндік бар. Яғни, геоақпараттық технологиялардың (ГАЗ бағдарламаларынан басқа) барлығының опциясында атрибуттық кестесін ашу функциясы қарастырылғамандықтан, бұл тапсырманы орындауға көмектесе алмайды.

Атрибуттық талдаудың күрделілігі атрибуттық кестеде берілген мәліметтердің мазмұнына тікелей байланысты. Мазмұны кеңейген

сайын күрделі талдауды жүзеге асыра аламыз деген сөз. Біз, сіздерге атрибуттық мәліметтерге талдау жасауды үстелдік ArcGIS бағдарламасында және аймақтық геопорталдардың бірінде орындауды ұсынамыз. Үстелдік ArcGIS бағдарламасын қолдану үшін бұл бағдарлама компьютерде орнатылған болуы қажет

Нұсқаулық. Оқушыларға тапсырманы орындаудың 2 нұсқасы ұсынылады. 1) үстелдік ГАЖ бағдарламаларының бірі – ArcGIS-те; 2) аймақтық геопорталдардың бірі – Алматы облысының геопорталында.

1-ші нұсқа. ArcGIS бағдарламасындағы сандық картаны ашамыз және қажетті қабаттың (мысалы, Атырау аудандары) атрибуттар кестесін ашамыз. Ол үшін *қабаттың үстіне барып → тышқанның оң жақ батырмасын басамыз → атрибуттар кестесін ашу (открыть таблицу атрибутов)* арқылы кестені ашамыз (41-сурет).



41-сурет. ArcGIS бағдарламасындағы Атырау ауданы бойынша атрибуттық кесте

Суреттен байқағанымыздай, атрибуттық кестеде мәліметтер өте аз. Мұнда аудандар бойынша мұнай мен табиғи газдың өндіріс көлемі келтірілген.

2-ші нұсқа. Геопортал сайтына (<https://map.e-zhetisu.kz/>) кіреміз және қажетті тақырыптық қабатты таңдаймыз. Қабатты таңдап, белгілеген кезде экранда автоматты түрде қабаттың атрибуттық кестесі пайда болады (42-сурет).

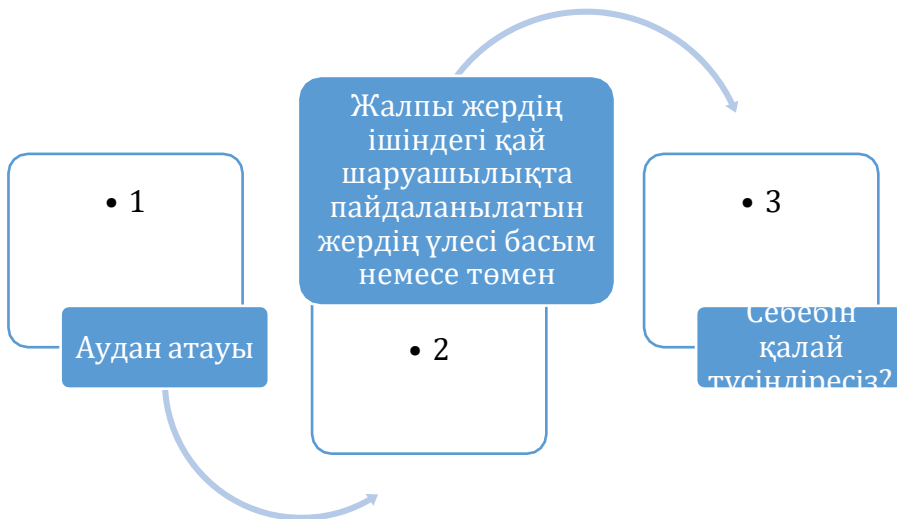


Аудан	Жалпы ауданы, га	Егістік, барлығы	Егістік, оның ішінде с...	Көпжылдық епелер...	Тыңайған жерле...	Тың...
Талдықорған Қ.Ә.	78739	7441	6965	387	413	127
Көксу ауданы	692704	26570	18587	312	14995	599
Құрмалы ауданы	2152347	21686	21686	219	1342	1342
Құрмалы ауданы	200791	38747	13180	3531	13129	4180
Панділов ауданы	1038252	45440	45440	1571	138	138
Райымбек ауданы	1415447	86023	30688	-	769	769
Сарқан ауданы	2440871	106077	28548	1359	8703	951
Талғар ауданы	365498	36122	28805	5573	2900	-
Ескенді ауданы	552763	55833	22909	920	418	74
Ұйғыр ауданы	875792	22834	22834	2087	957	957
Іле ауданы	786471	80671	28078	1981	4	-

42-сурет. Жердің экспликациясы қабатты (атрибуттық мәліметтерімен)

Жердің экспликациясы (сандық және сапалық сипаттамасы) қабаттарының атрибуттық кестесінде Алматы облысының аудандары бойынша жалпы жердің ауданы, егістік көлемі, көпжылдық екпелер, тыңайған жерлер, шабындықтар, жайылымдар бақша жерлерінің көлемі көрсетілген. Кесте

мәліметтерін пайдалана отырып, мынадай талдауды жасауға болады (43-сурет).



43-сурет. Аудандар бойынша ауылшаруашылық жерлердің салалық құрылымына талдау (атрибуттық кесте негізінде)

Аталған тапсырманы орындау үшін атрибуттық кестесін көруге болатын басқа да геопорталдарды пайдалансаңыздар болады.

Жеке орындауға арналған тапсырмалар мен сұрақтар

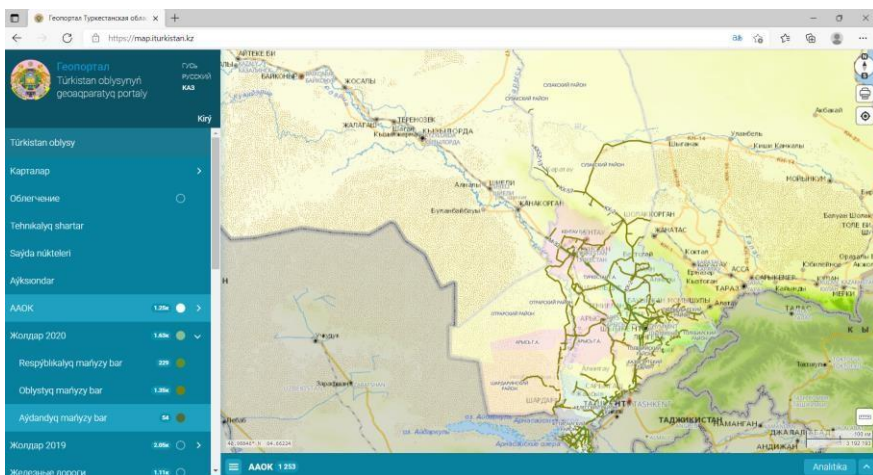
2. «ГАЗ қызметінің көмегімен шешілетін жоғарыда аталған міндеттер сен тұратын өлкеде шешімін тауып жатыр ма? Нақты мысалдар келтір» (11-ші сынып географиясы, §11. ГАЗ технологиясының басқа ғылымдармен және өндіріс салаларымен байланысы, 42-ші бет).

Түсіндірме ақпарат. Оқулықта қарастырылғандай, ГАЖ қызметі көмегімен сан түрлі міндеттерді орындауға болады. Ол бірінші кезекте, аймақтағы геоақпараттық технологиялар мен ресурстардың қаншалықты жақсы дамығандығымен тікелей байланысты. Геоақпараттық технологиялардың ішіндегі геопорталдар ГАЖ қызметтерге (кеңістіктік деректерге, картографиялық сервистерге, web-қызметтерге) бірыңғай рұқсат нүктесін қамтамасыз ететін web-сайт екенін ескерер болсақ, ГАЖ қызметінің қаншалықты дамығандығын өлке бойынша құрылған геопорталдардың саны және олардың мазмұны мен қызметіне қарай бағамдауға болады. Сондықтан, мысал ретінде геопорталдар арқылы осы оқулықта көрсетілген ГАЖ шешетін басты міндеттер қалай жолға қойылғандығын қарастыруға болады (Қазақстанның аймақтарының геопорталдары жаңадан құрылып, геоақпараттармен толықтырылу үстінде екендігін де ескеру қажет).

Нұсқаулық. Оқушы өз өлкесі (аймақ) бойынша құрылған геопорталда келесі реттілік бойынша анықтайды:

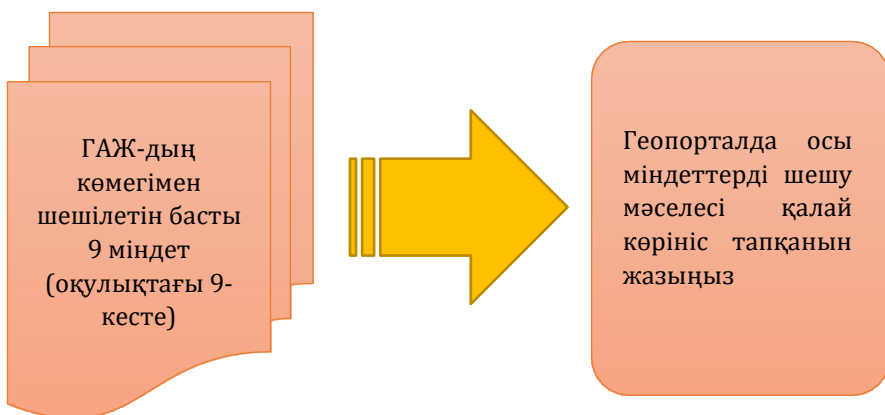
1-ші қадам. Өлке бойынша құрылған геопорталды ашамыз және ондағы карталармен және тақырыптық қабаттармен танысамыз. Мысал ретінде Түркістан облысы бойынша құрылған геопорталды (<https://map.iturkistan.kz/>) ұсынамыз (44-сурет).





44-сурет. Түркістан облысының геопорталы

2-ші қадам. Геопорталдың ГАЖ көмегімен шешілетін міндеттерді жүзеге асыру жағдайына шолу жасау арқылы келесі кестені толтырамыз (45-сурет).



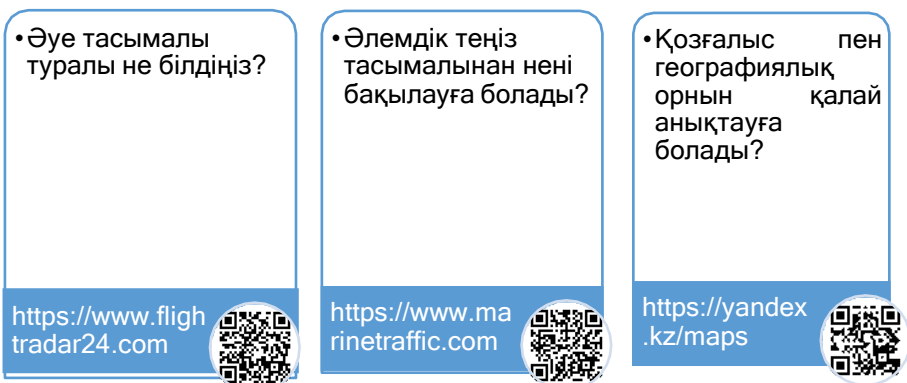
45-сурет. Геопорталдың басты міндеттерді шешу жағдайы

3-ші қадам. Оқулықтағы 9-шы кестеде көрсетілген басты міндеттерді шешуде қолданылатын басқа да ГАЖ технологиялары тура әңгімелеңіз.

Жеке орындауға арналған тапсырмалар мен сұрақтар
3. «ГАЖ қызметінің GPS-навигаторлар көмегіне сүйеніп, белгілі бір нысанның географиялық орны мен қозғалысын бақылап көр. Бақылау нәтижесін сыныптастарыңмен бірге талқыла (*11-шы сынып географиясы, §11. ГАЖ технологиясының басқа ғылымдармен және өндіріс салаларымен байланысы, 45-ші бет*).

Түсіндірме ақпарат. Қазіргі уақытта GPS-датчиктер мен трекерлерді шаруашылық салаларында қолдану үрдіске айналып келеді. Күнделікті өмірде де GPS-датчиктер орнатылған байланыс және қозғалыс құралдарын жиі пайдаланамыз. Тіпті, оларсыз өмірімізді елестету мүмкін болмай келеді. Ғылым мен техниканың осындай жетістіктерін кеңінен пайдаланатын шаруашылық саласының бірі – транспорт және логистика саласы. Осыған орай, қозғалыс құралдарының шынайы уақыт жағдайындағы қозғалыстарын онлайн режимде қарап танысу үшін бірнеше геоақпараттық технологияларды пайдалануды ұсынамыз.

Нұсқаулық. Оқушылар тапсырмаларды орындау үшін мысал ретінде төменде келтірілген көлік және логистика саласында қолданылатын картографиялық сервистерді қолдана алады. Картографиялық сервистердің сайттарындағы мәліметтерді немесе мобильді ГАЖ қосымшаларына кіре отырып, нысандардың географиялық орны мен қозғалысын өз бетінше бақылау жасайды (46-сурет).



46-сурет. Тапсырманы орындауға арналған сызба үлгісі

Сондай ақ, жоғарыда жоғарыдағы картографиялық сервистер сайттарына балама ретінде 3 мобильді ГАЗ қосымшаларын қолдануды ұсынамыз.

- Satellite Tracker – Спутники;
- CityBus;
- Самолеты Live: Радар самолетов.

Тапсырманы орындаған соң оқушылар ГАЗ қызметінің GPS-навигаторлар көмегіне сүйеніп қандай нысандарды немесе құбылыстарды бақылауға болатындығын түсіндіреді және сыныптастарымен бірге талқылайды.

4.5 «Табиғатты пайдалану және геоэкология» бөлімі

Өзіндік жұмысқа арналған тапсырма 1. Өзің тұратын аймақтан байқалған табиғатты тиімсіз пайдалану жағдайларына мысал келтір. Оларды болдырмау үшін қандай ұсыныс айтар

едің? (10-шы сынып географиясы, §11. Табиғатты пайдалану түрлері, 46-шы бет).

Түсіндірме ақпарат. Бұл тапсырманы орындауда оқушылар өздері тұратын аймақта күнделікті көріп жүрген экологиялық мәселелерді нақты фактілермен ұштастыра отырып, мысалдар келтіргені жөн. Ол үшін оқушылар статистикалық, ғылыми-аналитикалық, бақылау деректері және картографиялық мәліметтерді тиімді пайдалануы шарт. Осы жерде де геоақпараттық технологиялар мен ресурстарға жүгінуге болады. Төменде экологиялық мәселелерді зерделеуде қолданбалы маңыздылығы анағұрлым жоғары болып келетін 4 геоақпараттық дерек көздерін қолдануды ұсынып отырмыз.

Нұсқаулық. Оқушы келтірілген геоақпараттық ресурстардың сілтемелері арқылы кіре отырып, төменде қадамдар арқылы тапсырманы орындайды (47-сурет).



Global pollution Map
<https://www.pollution.org>



Планета Земля
www.earth.google.com



Қоғамдық экологиялық
ониторингтің интерактивті
картасы
<https://ecokarta.kz>



ҚР Ұлттық статистика бюросы, Өңірлер
статистикасы
<https://stat.gov.kz/region/list>

47-сурет. Тапсырманы орындау үшін ұсынылатын геоақпараттық ресурстар

1-ші қадам. *Табиғатты тиімсіз пайдалану жағдайларын және негізгі экологиялық мәселелерді анықтау.* 3 ресурс көзін немесе олардың бірін пайдалану арқылы орындауға болады. Ғаламдық ластану картасы/Global pollution Map (<https://www.pollution.org>) бақылау бекеттері арқылы ластану жағдайларын өндіріс орындарымен байланыстыра отырып талдау жасауға мүмкіндік берсе, Планета Земля (www.earth.google.com) табиғаттың ластану немесе бұзылу деректерін кеңістік тұрғыда қарап, олардың шекараларын визуалды қарауға көмектеседі. Ал Қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасы (<https://ecokarta.kz>) арқылы өңірлердегі экологиялық мәселелерге шолу және тұрғындардың шағымдары бойынша өңірлерде қандай мәселелер орын алып жатқандығын білуге болады.

2-ші қадам. *Мәселелерді нақты фактілермен негіздеу.* Ресми статистикалық мәліметтер (<https://stat.gov.kz/region/list>) табиғатты тиімсіз пайдалану жөніндегі сандық деректер мен олардың жылдар бойынша динамикасы, ластанушы көздердің аумақтық орналасу жағдайы және т.б. деректерге талдау жасауға мүмкіндік береді. Статистикалық мәліметтерге қол жеткізу үшін сілтеме арқылы кіреміз → өңірлердің бірін таңдаймыз → жарияланымдар → кезенді және « қоршаған ортаны қорғау» жинағын таңдаймыз → жинақты көшіріп аламыз және пайдаланамыз.

Тапсырманы орындап болғаннан кейін оқушылар өз өлкелеріндегі табиғатты тиімсіз пайдалану жағдайларын түсіндіріп, оларды болдырмау немесе жақсарту бойынша ұсыныстарын айтады.

Жинақтау және бағалауға арналған тапсырма 1.
«Дүниежүзілік мұхиттың ластануына әсер ететін факторларды атаңдар» (10-шы сынып географиясы, §18. Геосфералардың ластануы, 66-шы бет).

Түсіндірме ақпарат. Ғылыми әдебиеттерде ластануға ықпал етуші 2 факторлардың тобын бөліп қарастырады. Олар: антропогендік және табиғи ластану. Су нысандарының өздігінен тазару қасиетінің бар екендігін ескерер болсақ, олардың табиғи ластануы аса бір қауіп тудырмайды. Ал антропогендік фактордың өзгертуші ықпалы гидросфераның жеке бөліктерін ластап қана қоймай, бұл мәселенің ғаламдық сипат алуына себепші болып отыр. Сондықтан, гидросфераның «жүрегіне» айналған дүниежүзілік мұхиттың ластануы туралы айтқанда, ойымызға бірінші кезекте антропогендік іс-әрекет түсетіні рас.

Әртүрлі картографиялық сервистер мен ресурстарды пайдалана отырып, дүниежүзілік мұхиттың ластануына әсер етуші факторларды түсіндіріп беруге болады.

Нұсқаулық. Оқушы мұғалімнің көмегімен «әлемдік пластик навигаторын және мұнайдың төгілу картасын пайдалана отырып, олардың қалай және әлемдік мұхиттың қай бөлігіне әсер етіп жатқандығына талдау жасайды:

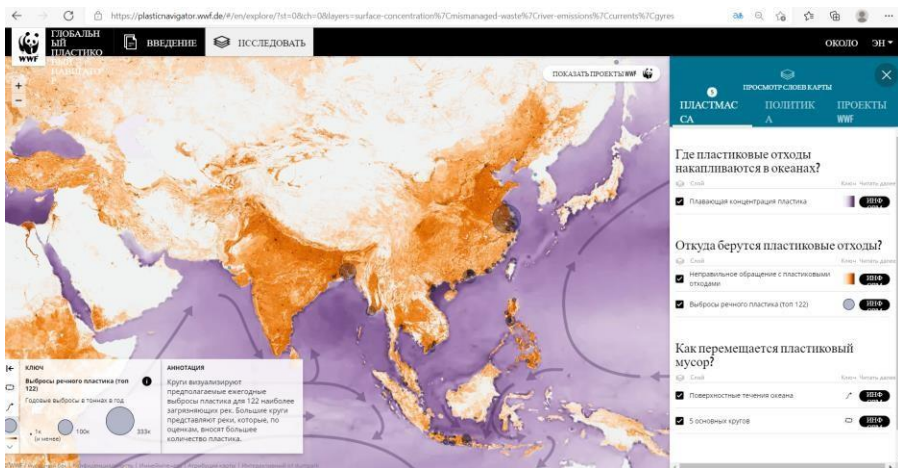
1-ші қадам.

«Әлемдік
пластик



Global Plastic Navigator – 2020 жылы Дүниежүзілік жабайы табиғат қоры (WWF) тапсырысымен Dompark компаниясы әзірлеген. Global Plastic Navigator ғылыми деректерге негізделе отырып, теңіз ортасының пластикпен ластануы туралы деректерді көрсетеді.

навигаторын(<https://plasticnavigator.wwf.de>) ашыңыз және өзіңізге қажет болатын мәліметтерді таңдаңыз және шолу жасаңыз (48-сурет)



48-сурет. «Әлемдік пластик навигаторында белгі қою арқылы қажетті мәліметтерді таңдау

2-ші

қадам.

<https://geology.com/articles/largest-oil-spills-map>



аталған ғылыми жұмыстағы мұнайдың төгілу картасын пайдалана отырып, мұнаймен ластану жағдайлары қашан жүзеге асқандығын анықтаңыз.

3-ші қадам. Аталған екі фактордың әсерінен қай мұхит және оның бөлігінің ластанғанын көрсетіңіз және оның мұхиттағы тіршілікке қалай ықпал ететіні туралы көзқарасыңызды айтуға тырысыңыз.

Қолдану және талдауға арналған тапсырма 1. «Табиғатқа әсер ететін антропогендік факторларды азайту үшін қандай ұсыныстар беруге болады?» (10-шы сынып географиясы, §20. Геоэкологиядағы антропогендік факторлар, 72-ші бет).


Түсіндірме ақпарат. Оқушылар табиғатқа әсер ететін антропогендік факторларды азайтуға бағытталған ұсыныстар




әзірлеу үшін осы бағытта жүргізіліп жатқан халықаралық жобалар туралы хабардар болуы қажет. Өйткені, олардың көзқарастары мен ұсыныстарының ауқымы жергілікті деңгейден ғаламдық деңгейге дейін күрделенсе, оқушының білім көкжиегі кеңейді деген сөз. Сондықтан, аталған тапсырманы орындамас бұрын антропогендік фактордың әсерін азайтуға және экологиялық мәселелермен күресуге бағытталған халықаралық жобалармен танысу қажет.

Нұсқаулық. Оқушылар мұғалімнің көмегімен халықаралық жобалармен танысып, ой қорытады және табиғатқа әсер ететін антропогендік факторларды азайту үшін қандай жұмыстарды жүзеге асыру қажет екенін түсіндіреді.

1-ші қадам. Кестеде көрсетілген сілтемелерге кіру арқылы Халықаралық экологиялық ұйымдармен және олардың жобаларымен танысу (кесте 9).

Кесте 9 – Халықаралық экологиялық ұйымдар мен олардың миссиясы

№	Халықаралық ұйым	Миссиясы	Сілтемесі
1	UNEP - Біріккен Ұлттар Ұйымының Қоршаған орта жөніндегі бағдарламасы / United Nations Environment Programme	Елдер мен халықтарға болашақ ұрпақтың өмір сүру сапасына нұқсан келтірмей, өз өмірінің сапасын жақсартуға және кәріктейтуге мүмкіндік бере отырып, көшбасшылықты қамтамасыз ету және қоршаған ортаға қамқорлық жасауды ұйымдастыру	https://www.unep.org/ 

2	WSPA - Дүниежүзілік жануарларды қорғау қоғамы / World Society for the Protection of Animals	Жануарларды қорғауда жаһандық қозғалыс құру	http://www.wspa-usa.org/ 
3	WWF - Дүниежүзілік жабайы табиғат қоры / World Wildlife Fund	Табиғатты сақтау және жер бетіндегі тіршіліктің алуан түрлілігіне төнетін қауіпті азайту	https://www.worldwildlife.org/ 
4	GEF - Жаһандық экологиялық қор / Global Environment Facility	Орнықты даму саласындағы ұлттық бастамалардың қолдауымен жаһандық экологиялық проблемаларды шешу.	https://www.thegef.org/ 

2-ші қадам. Антропогендік фактордың әсерінен өзгеріске ұшырап жатқан табиғат құрамбөліктер және өзгеріске ұшыраған жерлерге шолу жасау.

3-ші қадам. Антропогендік факторлардың табиғатқа әсерін азайтуға және оның әсерінен өзгеріске ұшыраған жерлерді жақсарту бойынша ұсыныстар келтіру.

Білу және түсінуге арналған тапсырма 1. «Ғаламдық экологиялық мәселелер дегеніміз не? Неге олар ғаламдық сипат алуда?» (10-шы сынып географиясы, §21 Ғаламдық экологиялық мәселелер, 78-ші бет).

Түсіндірме ақпарат. Оқушылар экологиялық мәселелердің ғаламдық сипат алуын білу және түсіну үшін картографиялық моделдерді пайдалана отырып, визуалды қарау арқылы олардың кеңістіктік қамтылуы туралы ақпаратқа ие болуы керек. Конфуцийдің «Естісең – ұмытасың, көрсең - есінде қалады, істесең

– түсінетін боласың» қағидасын негізге ала отырып, білім алушыларға экологиялық мәселелердің ғаламдық қамтылуын көзбен көруге және олардың сипатын тәжірибе жүзінде анықтауға бағытталған жұмыстарды орындаудың жолдарын көрсету керек.

Нұсқаулық. Ғаламдық мәселелерді бейнелейтін геоақпараттық технологиялар мен ресурстарды пайдалану арқылы негізгі мәселелерді және олардың күрделілігі мен шиеленіскен аймақтарын анықтау жұмыстары келесі реттілікпен орындалады:

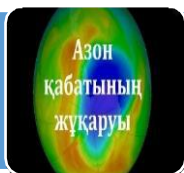
1-ші қадам. Ғаламдық мәселелерді бейнелейтін геоақпараттық технологиялар мен ресурстарға шолу және олардағы тақырыптық қабаттармен танысу (49-сурет). Олардың сілтемелерін 3-ші бөлімнен таба аласыздар.



Әлем бойынша ауаның ластануы картасы

Ғаламдық ластану картасы (pollution.org)

- Әлемдік мәліметтер атласы (Environment (knoema.ru))
- Әлемдегі ірі мұнай төгілуі картасы



Әлемдік мәліметтер атласы (Environment (knoema.ru))

- Әлемдік ауаның ластануы
- Ғаламдық климаттық панель



Ғаламдық орманды бақылау картасы

Ғаламдық ормандардың өзгеруі

Өрттер картасы



Шөлейттену картасы (aquamaps)

Жердің обсерваториясы (earth observatory)

Ғаламдық климаттық панель

49-сурет. Ғаламдық мәселелерді көрсететін геоақпараттық ресурстар

Жоғарыда көрсетілген геоақпараттық мәлімет көздерінде ғаламдық мәселелердің сипатын көрсететін деректер жетерлік жетерлік. Олардың ішіндегі кейбір геоақпараттық ресурстардағы ақпараттардың берілуі және оларды пайдалану жолдарын көрсетейік.

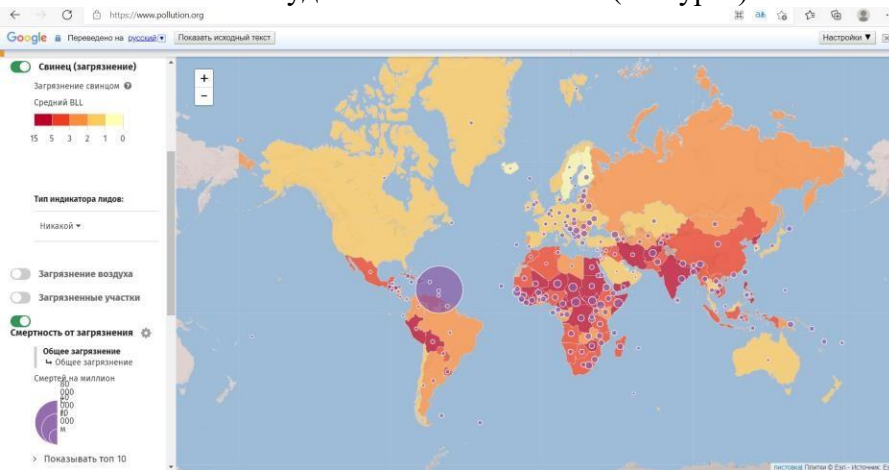
Денсаулық және Ластану бойынша ғаламдық альянсы халықаралық органының интерактивті ластану карталары



(<https://www.pollution.org>)

мынадай ғаламдық мәліметтерді қарауға мүмкіндік береді:

- Қорғасынмен ластану;
- Ауаның ластануы;
- Ластанған аумақтар;
- Ластанудан болған өлім-жітім (50-сурет)



50-сурет. Ғаламдық ластану картасы

Әлемдік мәліметтер атласы (Environment <https://knoema.ru/atlas>) басқа да мәліметтермен

қатар, табиғи ортаның ластануы, озон қабатының жұқаруы, биоалуантүрліліктің азаюы сияқты ғаламдық мәселелерді бейнелейтін тақырыптық

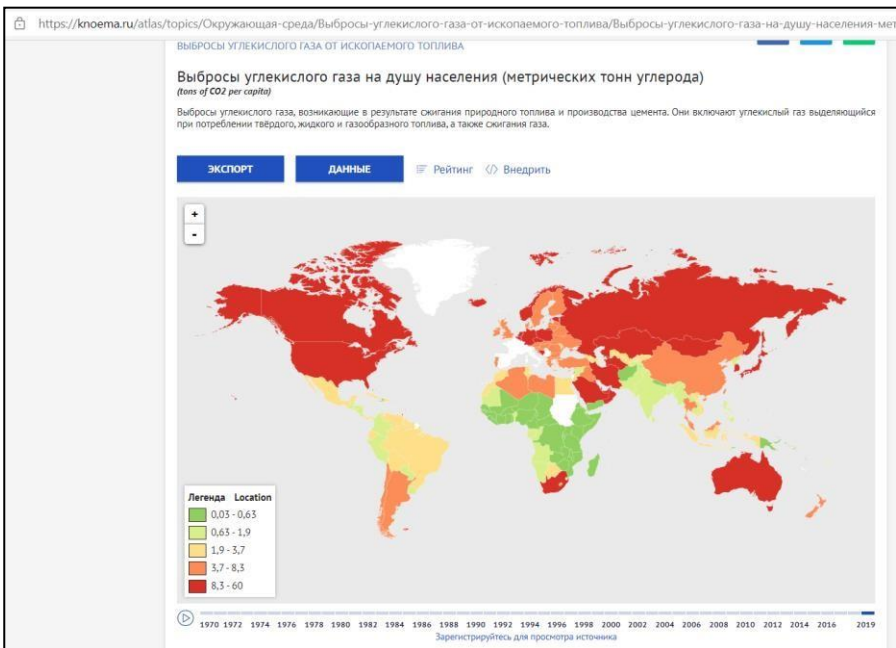
карталарды қарап, қажетті ақпараттарды алуға көмектеседі (51-сурет).



	ПОКАЗАТЕЛИ	ИСТОЧНИКИ	НАБОРЫ ДАННЫХ
Страны	Биологическое разнообразие и заповедные зоны		Выборы углекислого газа от ископаемого топлива
Источники	Виды птиц под угрозой исчезновения		Общие выбросы углекислого газа от природного топлива
Группы стран	Виды рыб под угрозой исчезновения		Выбросы углекислого газа на душу населения (метрических тонн углерода)
Карты	Виды млекопитающих под угрозой исчезновения		Выбросы от производства цемента
Рейтинги стран	Виды растений под угрозой исчезновения		Выбросы от сжигания газа
Товары	Наземные и водные заповедные зоны		Выбросы от бункерного топлива
Темы	Водные заповедные зоны		
Бедность	Наземные заповедные зоны		
Внешняя торговля	Выбросы		Истощение стратосферного озона
Водные ресурсы	Выбросы метана от процессов получения, переработки и использования энергии (%)		Потребление озоноразрушающих веществ - бромистый метил
Демография	Интенсивность выбросов углекислого газа (кг. на кг. использования энергии)		Потребление хлорфторуглерода
Здравоохранение	Выбросы углекислого газа от производства электроэнергетики (%)		Потребление озоноразрушающих веществ - гидрохлорфторуглерод (HCFCs)
Земельные ресурсы	Выбросы углекислого газа от обрабатывающих отраслей (%)		Использование органических удобрений
Исследования и разработки	Выбросы углекислого газа от жилищного сектора (%)		Использование углекислого калия
Мировые рейтинги	Выбросы углекислого газа от транспорта (%)		Использование азота
Оборона	Выбросы углекислого газа от прочих отраслей (%)		Использование фосфата
Образование	Выбросы углекислого газа от потребления твердого топлива (кТ)		
Окружающая среда	Выбросы углекислого газа от потребления жидкого топлива (кТ)		
Преступность	Выбросы углекислого газа от потребления жидкого топлива (кТ)		
Продовольственная безопасность	Выбросы метана от потребления газообразного топлива (кТ)		
Сельское хозяйство	Выбросы метана в сельском хозяйстве (тыс. тонн)		
Телекоммуникации	Выбросы метана в сельском хозяйстве (%)		
Транспорт	Выбросы оксида азота в сельском хозяйстве (тыс. тонн)		
Туризм	Выбросы оксида азота в сельском хозяйстве (%)		
Экономика	Выбросы метана (кТ)		
Энергетика	Выбросы метана в энергетическом секторе (тыс. тонн)		
	Выбросы оксида азота (тыс. тонн)		
	Выбросы оксида азота в энергетическом секторе (тыс. тонн)		
	Выбросы прочих парниковых газов (тыс. тонн)		
	PM2.5 air pollution		

51-сурет. Ғаламдық мәліметтер атласы сайты

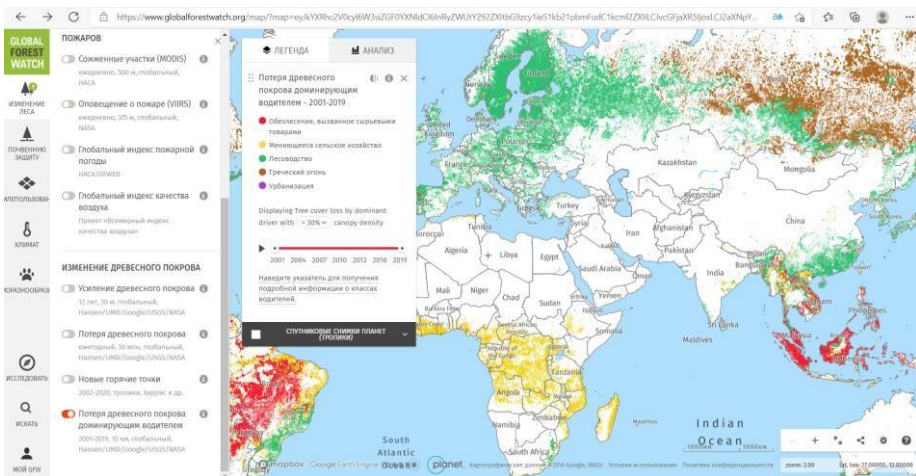
Ғаламдық мәліметтер атласы сайты сайтындағы тақырыптарды таңдау арқылы кез-келген тақырып бойынша кестелік және картографиялық үлгідегі мәліметтерге қол жеткізе аламыз (52-сурет).



52-сурет. Жан басына шаққандағы көмірқышқыл газының шығарындылары

Ғаламдық орманды бақылау/Global Forest Watch (GFW) - бұл ормандарды бақылауға арналған мәліметтер мен құралдарды ұсынатын онлайн-платформа (globalforestwatch.org). Озық технологияларды қолдана отырып, GFW кез-келген адамға нақты уақыт режимінде бүкіл әлемдегі ормандардың қай бөлігі және қалай өзгеріп жатқандығы туралы ақпаратқа қол жеткізуге мүмкіндік береді (53-сурет).





53-сурет. Global Forest Watch (GFW) платформасы

Аталған платформада мынадай ғаламдық мәселелер мен олардың көрсеткіштерін қарауға болады:

1. Ормандардың өзгеруі

1.1 Орманды кесу туралы ескертулер:

- орманды кесу туралы ескертулер (GLAD);
- орманды кесу туралы ескертулер (GLAD-S2),
- ормансыздану (RADD).

1.2 Орман өрттері:

- өртенген учаскелер (MODIS);
- өрт туралы ескерту (VIIRS);
- өрт тудыратын ауа-райының ғаламдық индексі;
- ауа сапасының ғаламдық индексі.

Global Forest Watch web-қосымшасын 1997 жылы әлемдік ресурстар институты және басқа ұйымдар (Google, АҚШ Халықаралық даму агенттігі, Мэриленд университеті, Esri, Vizzuality компаниялары және т.б.) бірлесіп отырып құрған.

1.3 Орман жамылғысының өзгеруі:

- орман жамылғысын жақсарту;
- орман жамылғысының жұқаруы;
- жаңа ыстық нүктелер (бастапқы ормандардың жойылуы);
- орман жамылғысының жойылуына басым ықпал етуші факторлар.

2. Орман жамылғысы

2.1 Орман жамылғысы:

- орман жамылғысы;
- бастапқы ормандар;
- ағаш жамылғысының биіктігі;
- өзгермеген орман ландшафттары;
- орман ландшафттарының біртұтастық индексі;
- топырақты қорғау;
- ағаш отырғызу;
- соя егілген аудандар;
- манго ормандары.

3. Жерді (орманды) пайдалану

3.1 Орман тауарлары:

- Ағаш дайындау концессиялары;
- Пайдалы қазбаларды өндіру концессиялары;
- Май өндіруге арналған пальма концессиялары;
- Пальма майын өңдеу бойынша зауыттар;
- Сояны жауапты кеңейту бойынша нұсқаулық (RTRS стандарты бойынша);
- Майлы пальма ағашына RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil/ Пальма майын тұрақты пайдалану бойынша дөңгелек үстел (ұйым)) концессиялары;
- Мұнай-газ концессиялары;
- Ағаш талшығын өндіруге арналған концессиялар.

3.2 Сақтау:

- Қорғалатын аумақтар.

3.3 Инфрақұрылым:

- Негізгі су қоймалары;
- Конго өзені бассейнінің ағаш дайындау жолдары.

3.4 Халық:

- Байырғы халықтар мен қауымдастықтардың жерлері;
- Ресурстарға құқығы;
- Халықтың тығыздығы – 2015.

4. Климат

4.1 Көміртегі ағымы:

- Ормандардағы парниктік газдардың шығарындылары;
- Ормандардағы парниктік газдардың жойылуы;
- Ормандардағы парниктік газдардың таза ағымы.

4.2 Көміртегінің тығыздығы:

- Ағаш биомассасының тығыздығы;
- Топырақтағы көміртегінің тығыздығы;
- Манго ағашы биомассасының тығыздығы.

4.3

Көміртегі тастандыларының әлеуетті өсімі

- Көміртегі жиналуының әлеуетті жылдамдығы.

5. Биоалуантүрлілік

5.1 Биоалуантүрлілік:

- Ғаламдық биологиялық алуантүрліліктің өзгермегендігі;
- Биоалуантүрліліктің ғаламдық қажеттілігі;
- Нөлдік жойылу альянсы (сақтаудың аса маңызды жерлері);
- Биоалуантүрліліктің маңызды аудандары;
- Биоалуантүрліліктің ыстық (сақтауды аса қажет ететін) нүктелері;
- Құстардың эндемикалық аудандары;
- Жолбарыстар сақталған ландшафттар.

Сондай-ақ, Платформадағы «Зерттеу» функциясы басу арқылы әртүрлі экологиялық тақырыптардағы ғалымдардың мақалаларымен және мәліметтермен таныса аламыз. Ал «Іздеу» функциясы арқылы өзімізге қажетті ақпараттарды іздестіруге болады.

Платформадағы картографиялық мәліметтер негізінде «анализ» модулі арқылы кез-келген жоғарыдағы тақырыптарда таңдалған елдің немесе оның әкімшілік аумағының талдамалық сипаттамасын алуға болады. Мысалы, Ресейдің орман жамылғысындағы өзгерістер туралы талдамалық ақпараттар төмендегі 49-шы суретте көрсетілген (54-сурет).



54-сурет. Орман жамылғысының өзгеруін талдау (Ресей мысалында)

Ғаламдық орманды бақылау платформасын 10-шы және 11-ші сыныптарға арналған география оқулықтарындағы «Табиғатты пайдалану және геоэкология» бөлімінде ғана емес, сонымен қатар «Геоэкономика», «Елтану», «Адамзаттың ғаламдық мәселелері» бөлімдерін оқыту барысында пайдалануға болады.

2-ші қадам. Геоақпараттық ресурстарда бейнеленген ғаламдық мәселелер қандай елдердің өзекті мәселесіне айналғанын көрсетіңіз. Мұны мына кестені толтыру арқылы орындауға болады (кесте 10).

Кесте 10 – Әлем елдеріндегі ғаламдық экологиялық мәселелер

№	Ғаламдық экологиялық мәселе	Мәселе қай елдерде күрделене түскен?	Себебі
1	Табиғи ортаның ластануы	...	
2			

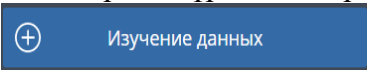
Қолдану және талдауға арналған тапсырма 2.
 «Экономикалық деңгейі төмен елдерде қандай экологиялық мәселелер белең алуы мүмкін?» (10-шы сынып географиясы, §21. Ғаламдық экологиялық мәселелер, 78-ші бет).

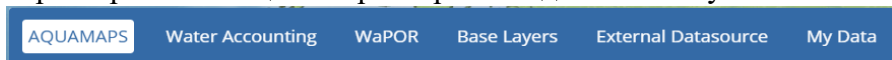
Түсіндірме ақпарат. Экономикалық деңгейі төмен елдердің басты шаруашылық саласы – ауыл шаруашылығы екендігін жақсы білесіздер. Адамзаттың табиғатты пайдалану кезінде қателіктерге бой алдырып, экологиялық мәселелерді туындатып жататынын ескерсек, бұл топтағы елдердің негізгі экологиялық мәселелері ауылшаруашылығымен тығыз байланысты екендігін пайымдау қиын емес. Сонымен қатар, осы санатқа кіретін елдер елдер Африкада, Азияда және Латын Америкасында көп шоғырландықтан, олардағы мәселелер аймақтық немесе ғаламдық сипат алған болуы мүмкін. Сондықтан, осы тапсырманы орындау үшін ауылшаруашылығының геоақпараттық технологияларын тиімді пайдалануды ұсынамыз. Осындай технологияның біріне AQUASTAT геоплатформасы жатады.

Нұсқаулық. Оқушылар тапсырманы мұғалімнің көмегінен AQUASTAT - су ресурстары және ауыл шаруашылығы жөніндегі ФАО-ның жаһандық ақпараттық жүйесі мәліметтерін келесідей реттілікпен пайдалана отырып орындайды:

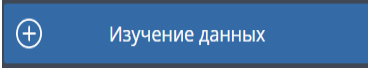

1-ші қадам. AQUASTAT жүйесін <https://data.apps.fao.org/aquamaps> ашамыз және мұндағы мәліметтер базасымен танысамыз. Мәліметтер базасы әртүрлі карталардан және қабаттардан тұрады. Олармен танысу үшін





 функциясын басамыз және қандай карталар және қабаттар бар екендігіне шолу жасаймыз.




Карталарды қарау кезінде, ФАО-ның жаһандық ақпараттық жүйесі көптеген ауылшаруашылық мәселелерді қамтығандығын аңғару қиын емес. Солардың бірі – аридтену/қуаңшылықтың белең алуы. Аридтену картасын ашу

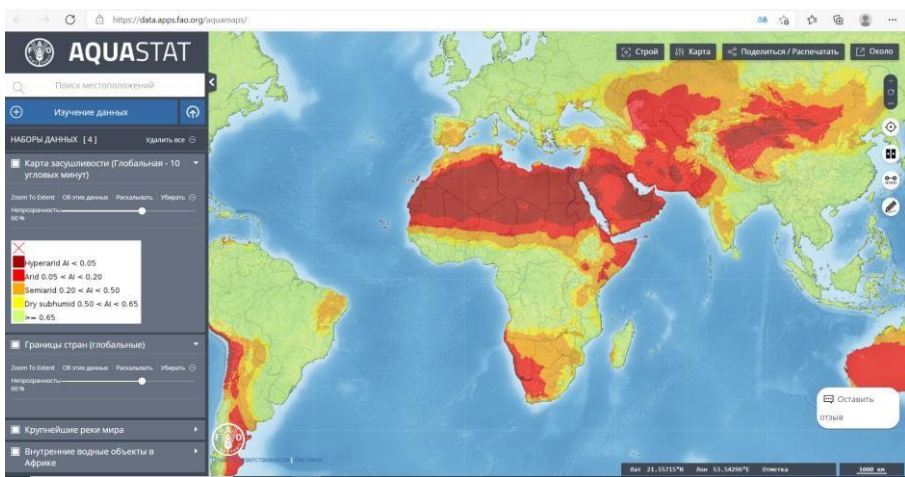
үшін  →  →

 папкасының ішіндегі аридтену картасының



(карта зашусливости) оң жағындағы  қосу құралын



басамыз. Сондай ақ,  папкасынан елдердің шекарасы, суармалы жерлердің контурлары сияқты өзімізге қажетті қабаттарды да қосып алуға болады.

Аридтену картасын ашқаннан кейін аталған мәселенің экономикалық деңгейі төмен елдерде қалай белең алғандығын визуалды қарауға болады (55-сурет).



55-сурет. AQUASTAT жүйесіндегі қуаңшылық картасы

Сонымен қатар, геоақпараттық жүйедегі құралдарды пайдаланып, қосымша жұмыстарды орындауға болады. Атап айтар болсақ,  - картаны анотациялау,  - арақашықтықты

өлшеу,  - екі түрлі деректер жиынтығы арасындағы параллель салыстыру,  Карта - картаны 2D, 3D пішініне ауыстыру және картаны бөлісу және басып шығару.

Жоғарыда көрсетілген картадан бөлек, AQUASTAT жаһандық ақпараттық жүйесінде мынадай карталарды қарауға болады:

1. Гидрологиялық бассейндер:

- Африканың гидрологиялық бассейндері;
- Австралия мен Жаңа Зеландиядағы гидрологиялық бассейндер;
- Орталық Американың гидрологиялық бассейндері;
- Еуропаның гидрологиялық бассейндері;
- Таяу Шығыстың гидрологиялық бассейндері;

- Солтүстік Американың гидрологиялық бассейндері;
- Оңтүстік Американың гидрологиялық бассейндері;
- Оңтүстік-Шығыс Азияның гидрологиялық бассейндері;
- Әлемнің негізгі гидрологиялық бассейндері.

2. Өзендер:

- Африкадағы ішкі су объектілері;
- Әлемдегі ең ірі өзендер;
- Африка өзендері;
- Австралия және Жаңа Зеландия өзендері;
- Орталық Американың өзендері;
- Еуропа Өзендері;
- Солтүстік Америка өзендері;
- Оңтүстік Америка өзендері;
- Оңтүстік және Шығыс Азия өзендері;
- Таяу Шығыс өзендері.

AQUASTAT - бұл ФАО-ның су ресурстарын және ауыл шаруашылығындағы су ресурстарын басқару жөніндегі жаһандық ақпараттық жүйесі. 1960 жылдан бастап 180-нен астам елдер бойынша деректерді жинайды, талдайды және ұсынады.

3. Суару жүйесі/инфрақұрылым:

- Географиялық байланыстырылған бөгеттердің мәліметтер базасы (Африка);
- Географиялық байланыстырылған бөгеттердің деректер базасы (Орталық Азия);
- Географиялық байланыстырылған бөгеттердің мәліметтер базасы (Таяу Шығыс);
- Географиялық байланыстырылған бөгеттердің мәліметтер базасы (Оңтүстік-Шығыс Азия);

- Суару аймақтары v. 5 (жаһандық-5 бұрыштық минут);
- Жер асты суларымен қамтамасыз етілген суармалы алқаптардың пайызы (жаһандық).

4. Климат:

- Қуаңшылық картасы (жаһандық-10 бұрыштық минут);
- Бір айдағы жауын-шашын мөлшері (ғаламдық-10 бұрыштық минут);
- Ай сайынғы эталондық эвапотранспирация (жаһандық-10 бұрыштық минут);
- Айыдағы жаңбырлы күндер саны (ғаламдық-5 бұрыштық минут);
- Жылдық эталондық эвапотранспирация (ғаламдық-10 бұрыштық минут);
- Жауын-шашынның жылдық эталондық мөлшері (ғаламдық-10 бұрыштық минут).

5. Талдау жасау карталары:

- Ауылшаруашылық жүйелеріне қауіп төну: антрополия жер мен суға қысым жасау (ғаламдық);
- Судың физикалық жетіспеушілігін негізгі гидрологиялық бассейндер бойынша бөлу (жаһандық);
- GlobWat: Суармалы егіншілікте суды пайдалануды бағалауға арналған су балансының ғаламдық моделі;
- Негізгі ауылшаруашылық жүйелері (ғаламдық);
- Суару үшін жабдықталған алаңдардың пайызы (жаһандық);
- Суландыру нәтижесінде тұзданған жерлердің үлесі (жаһандық).

Сондай-ақ, AQUASTAT жүйесінен дайын ауылшаруашылық карталарды



<http://www.fao.org/aquastat/en/geospatial-information/maps/> жүктеп алуға болады.

2-ші қадам. AQUASTAT жүйесіндегі карталарды пайдалана отырып, экономикалық деңгейі төмен елдердің ауылшаруашылығындағы басты экологиялық мәселені анықтаңыз.

3-ші қадам. Төмендегі сілтемелердегі мәліметтерді



<https://knoema.ru/atlas>



<https://aqicn.org/map/world/ru/>



<https://www.pollution.org/>



<https://www.globalforestwatch.org/map/>

және тағы да басқа деректерді пайдалана отырып, экономикалық деңгейі төмен елдердің экологиялық мәселелерін анықтаңыз.

Жинақтау және бағалауға арналған тапсырма 2.

«Қосымша материалдардан Қазақстанның экологиялық мәселелерімен танысып, оларды шешу жолдарын ұсыныңдар» (10-шы сынып географиясы, §25. Қазақстанның экологиялық мәселелері, 88-ші бет).

Түсіндірме ақпарат. Білім алушылар қосымша материалдарды іздестіруде кітапхана қорымен бірге интернет қорындағы материалдарды тиімді пайдаланғаны дұрыс. Өйткені, интернет ресурстарынан тақырып бойынша материалдарды жылдам іздеп табуға болады. Тек қана, материалда көрсетілген ақпараттар жаңа, шынайы болуы қажет. Бұрыс ақпараттар көрсетілген материалдар білім алушыларды шатастырып, олардың бойынша қате пікірлердің қалыптасуына ықпал етеді.

1-ші қадам. Материалдарды төменде көрсетілген сілтемелерден іздестіріңіз және мәлімет көзіне қарай топтастырыңыз (56-сурет).



http://ecodata.kz:3838/app_dem_visual/



<https://ecokarta.kz/#>



http://science-peace.ru/files/VSNND_2020.pdf#page=49
(49-54 бет)



<https://stat.gov.kz/official/industry/157/statistic/6>



<https://www.kstu.kz/wp-content/uploads/docs/7-kniga-2016-.pdf>



[https://forbes.kz/process/ecobusiness/v_10_gorodah_kazahstana -_vyisochayshiy_uroven_zagryazneniya/](https://forbes.kz/process/ecobusiness/v_10_gorodah_kazahstana_-_vyisochayshiy_uroven_zagryazneniya/)



56-сурет. Мәліметтерді топтастыру

2-ші қадам. Жинақталған материалдар негізінде Қазақстанның қай аймағында (облыс/қала) қандай экологиялық мәселе өзекті екендігін анықтаңыз. Бұл қадамды төмендегі кестені толтыру арқылы жүзеге асыруға болады (кесте 11).

Кесте 11 - Қазақстан аймақтарындағы экологиялық мәселелер

Облыс немесе қала	Экологиялық мәселе	Негізгі фактілер

3-ші қадам. Экологиялық мәселені шешу бойынша көзқарасыңызды және ұсынысыңызды айтыңыз.

Жеке орындауға арналған тапсырмалар мен сұрақтар

I. «Қазақстанның әлемдік экологиялық іздегі үлесі қандай деп ойлайсындар? Сенің тұратын аймағыңның экономикасы қандай экологиялық із қалдыруда?» (11-ші сынып географиясы, §19. «Экологиялық із» және тұрақты даму, 74-ші бет).

Түсіндірме ақпарат. Адамзаттың қоршаған ортаға ықпалы – оның «экологиялық ізі» арқылы көрініс табатындығын оқулықтан оқып білдіңіздер. Әлемдік «экологиялық іздегі» жеке елдердің және солармен бірге Қазақстанның жағдайын білу өте маңызды. Сондықтан, осы тапсырманы орындау үшін 3 түрлі картографиялық сервисті пайдалануды ұсынамыз. Олар: «Global Footprint Network» халықаралық ұйымының сайтындағы интерактивті карталар (<https://data.footprintnetwork.org>), Мен картографын (<https://mapmaker.nationalgeographic.org/map/>) картографиялық сервисі және Қазақстандағы қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасы (<https://ecokarta.kz>). Біріншісі, «экологиялық із» концепцияда қарастырылған негізгі ұғымдар мен түсініктермен танысуға және осы концепцияның негізгі мәнін толық түсінуге

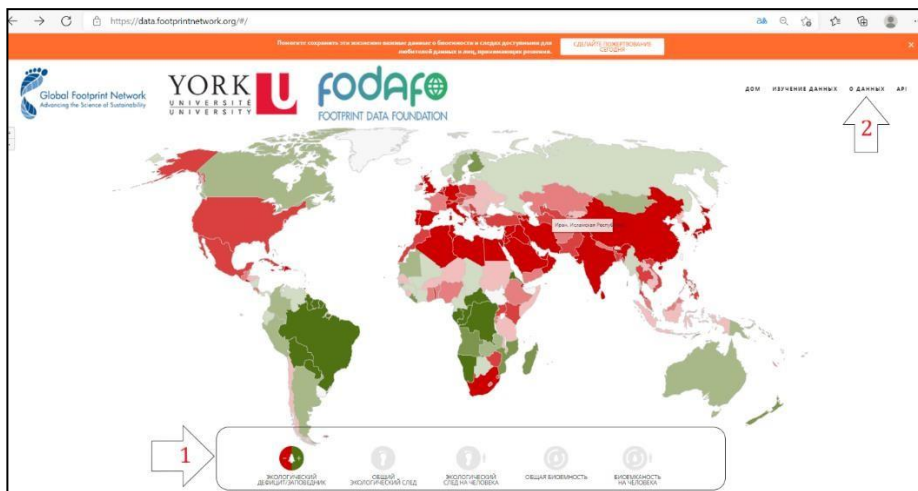
көмектеседі. Екінші және үшіншісі, «сенің тұратын аймағыңның экономикасы қандай экологиялық із қалдыруда?» және «Қазақстанның қай аймағында адам ізінің итенсивтілігі қандай?» деген сұрақтарға жауап беруге көмектеседі.

Нұсқаулық. Оқушылар аталған тапсырманы төмендегі қадамдар арқылы орындайды:

1-ші қадам. «Global Footprint Network» халықаралық ұйымының сайты (<https://data.footprintnetwork.org>) ашу арқылы



- 1) интерактивті карталармен танысамыз;
- 2) деректер туралы (о данных) гипермәтінінде жасырылған кілт терминдермен танысамыз (57-сурет).



57-сурет. «Global Footprint Network» халықаралық ұйымының картографиялық сервисі

2-ші қадам. Интерактивті карталарды пайдалана отырып, Қазақстанның төменгі көрсеткіштер бойынша жағдайын анықтаңыз:

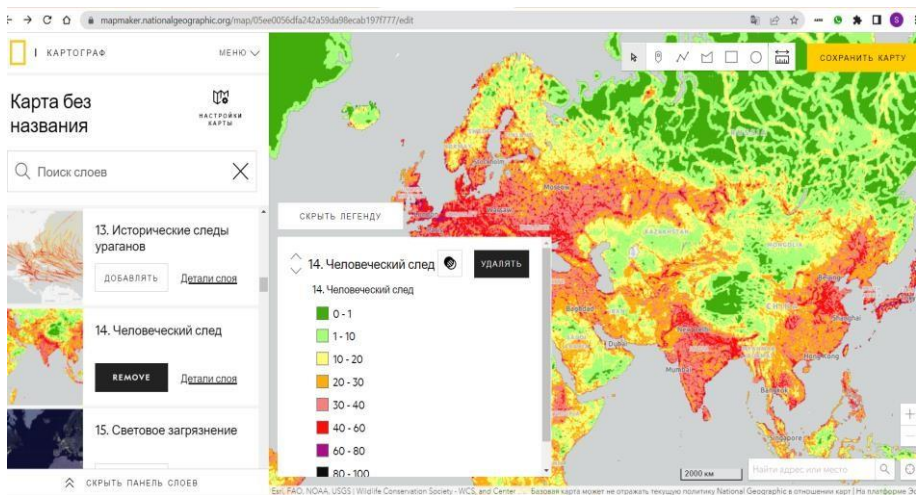
1. Экологиялық тапшылық (биосыйымдылығы бойынша);
2. Жалпы «экологиялық ізі» (елдегі халықтың);
3. Жан басына шаққандағы «экологиялық ізі»
4. Жалпы биосыйымдылығы;
5. Жан басына шаққандағы биосыйымдылық.

Global Footprint Network – 2013 жылы АҚШ, Бельгия және Швейцария елдері бойынша тәуелсіз сараптама орталығы болып құрылды. Орталық 1961 жылдан бастап, қазірге дейін ұлттық экологиялық есептердің негізінде 200-ден астам елдің аумағы бойынша экологиялық із бен биосыйымдылық туралы ақпараттарды жариялайды. 2017 жылы «экологиялық із» туралы ақпараттарды интерактивті түрде ұсынатын Global Footprint Network ашық платформасы іске қосылды.

3-ші қадам. Қазақстанның «экологиялық ізін» басқа елдермен салыстырыңыз.

4-ші қадам. Мен картографпын (<https://mapmaker.nationalgeographic.org/map/>) картографиялық сервисіндегі Адам ізі (14. Human Footprint) қабатымен танысамыз (сурет 58). Ол үшін интерактивті картаны ашып, қабатты қосуды басамыз.





58-сурет. Интерактивті картадағы «Адам ізі» қабаты

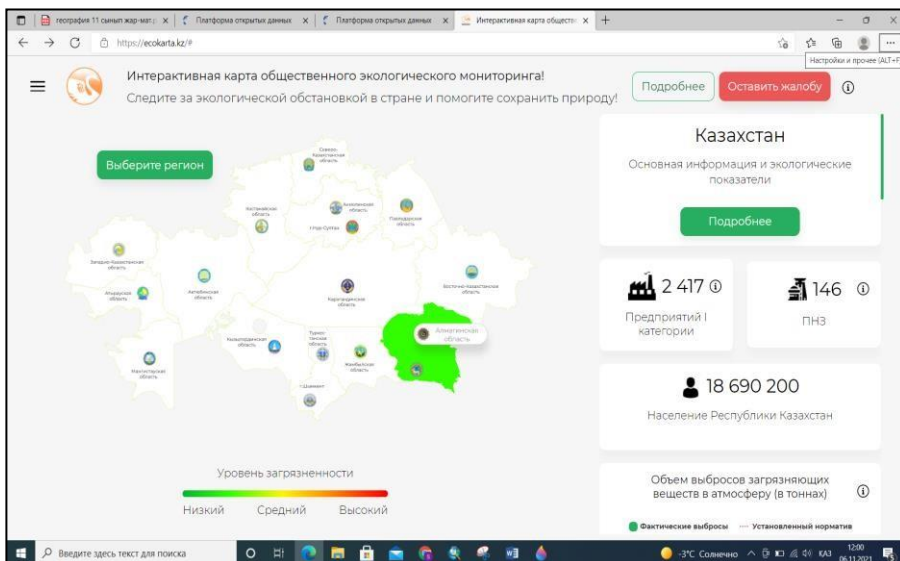
Қабатты ашып болған соң, Қазақстанның қай бөлігінде адам ізінің интенсивтілігі қандай және оның себептерін түсіндіреміз.

Адамзат ізі қабаты – адамның қоршаған ортаға әсер етуін кеңістікте бейнелейтін тоғыз жаһандық деректер қабатын біріктіру арқылы жасалған. Бұл қабаттарға демографиялық жүктеме (халықтың тығыздығы), жерді пайдалану және адамның инфрақұрылымы (салынған аумақтар, түнгі жарықтандыру, жерді пайдалану/жер жамылғысы) және адамның қол жетімді жерлері (жағалау сызықтары, жолдар, теміржолдар, кеме жүретін өзендер) кіреді.

5-ші қадам. Қазақстандағы қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасымен танысамыз (<https://ecokarta.kz>) және өзіңіз тұратын аймақтың ластану деңгейін анықтаңыз (59-сурет). Аймақтың ластану деңгейін



білу курсорды сол аймақтың аумағына апару арқылы орындалады. 60-суретте Алматы облысының мысалында көрсетілген.



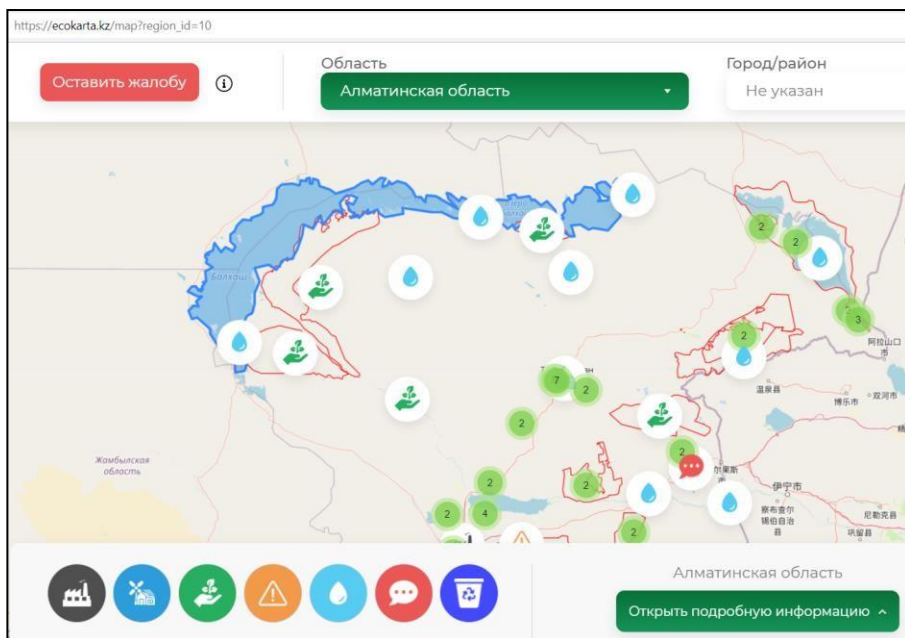
59-сурет. Қазақстанның қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасы

Сондай-ақ, осы интерактивті картаның басты бетінде Қазақстанның халқы, қоршаған ортаны ластаушы өндіріс орындары және атмосфера мен су ресурстарының ластануы туралы мәліметтер келтірілген.


Қоғамдық экологиялық мониторингтің интерактивті картасы – 2019 жылы
Қазақстанның экологиялық ұйымдарының қауымдастығы әзірлеген ресурс. Ол деректерді 10 ақпарат көзінен алады (толығырақ <https://ecokarta.kz/about>)

6-шы қадам. Өзіңіз тұратын аймақтың аумағына кіру (курсормен) арқылы

«экологиялық із» қалдырушы нысандар мен экологиялық мәселелерді анықтаңыз (60-сурет).



60-сурет. Алматы облысы бойынша интерактивті карта

Интерактивті тақтадан экологиялық із қалдырып жатқан нысандар туралы мәліметтермен қатар, қоршаған ортаның ластануы жайындағы халықтың шағымымен де  танысуға болады.

4.6 «Адамзаттың ғаламдық проблемалары» бөлімі

Топтық және жұптық жұмысқа арналған тапсырма 1. «Көкарал бөгеті туралы ақпарат дайындаңдар»

(11-ші сынып географиясы, §61. Ғаламдық проблемалардың Қазақстан аумағындағы көріністері, 271-ші бет).



Түсіндірме ақпарат. Жер бетіндегі нысандар туралы ақпарат дайындауда қолданылатын мәлімет көздері өте көп. Олардың ішіндегі геоақпараттық технологиялардың ұсынатын карта және глобус түріндегі модельдері басқа модельдерге немесе мәтіндік деректерге қарағанда мол және қарапайым жолдар арқылы қабылдауға жеңіл ақпараттарды бере алады. Сондықтан, аталған тапсырманы орындауда «Google Earth» виртуалды глобусын негізгі мәлімет көзі ретінде пайдалануды ұсынамыз.


Нұсқаулық. Оқушылар аталған тапсырманы төмендегі қадамдар арқылы орындайды:

1-ші қадам. Google Earth платформасы арқылы Арал теңізінің қазіргі жағдайына шолу жасаңыз. Ол үшін <https://www.google.com/intl/ru/earth/> сілтемесі

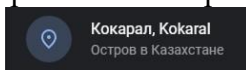


арқылы бағдарламаға кіреміз → курсор арқылы

Арал теңізіне барамыз немесе  арқылы Арал теңізінің атауын жазып іздейміз және қазіргі көрінісін  арқылы үлкейтіп немесе кішірейтіп көзбен шолу жасаймыз.

2-ші қадам.  арқылы Көкаралды іздейміз және визуалды түрде қараймыз. Google Earth платформасына Көкарал

бөгеті енбеген. Сондықтан Арал теңізіндегі Көкарал аралын шығарып береді. Демек, Көкарал бөгеті өзі аттас аралдың маңында деген сөз. Бөгетке тауып визуалды түрде

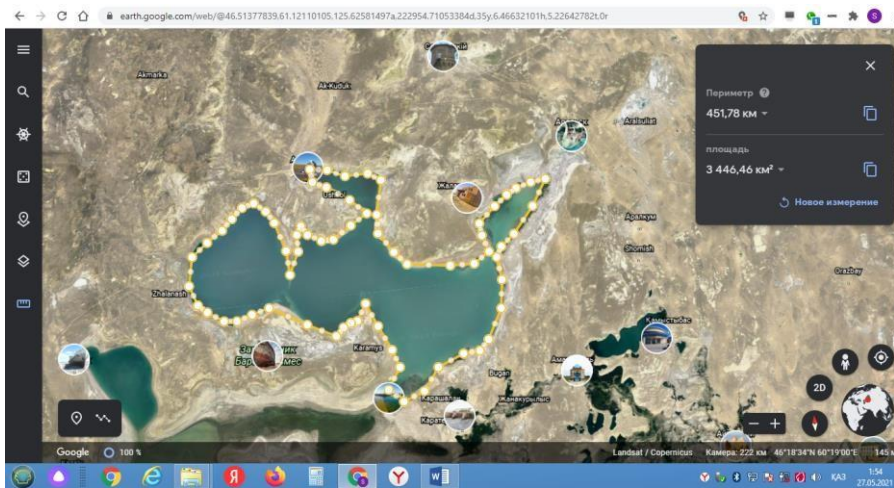


қараймыз. Бөгеттің беткі қабатына жайғастырылған суретті тышқанды бір шерту арқылы ашамыз. Осылайша, Көкарал бөгетімен танысамыз (61-сурет)



61-сурет. Google Earth платформасындағы Көкарал бөгетінің суреті

3-ші қадам. Көкарал бөгеті көмегімен сақталған судың (Кіші Аралдың) ауданын өлшеу. Платформадағы арақашықтық пен ауданды өлшеу құралын пайдалана отырып, Кіші Аралдың қазіргі ауданын өлшейміз (62-сурет).



62-сурет. Кіші Аралдың ауданын өлшеу барысы

4-ші қадам. Көкарал бөгеті көмегімен Аралдың қанша пайызы сақталып қалғандығын есептеп шығарамыз. Ол үшін бізге Арал теңізінің жалпы ауданы керек. Оны 4-қадамдағы секілді өлшеуге болады.

5-ші қадам. Көкарал бөгеті туралы қосымша мағлұмат жинауда басқа да ақпарат көздерін пайдаланамыз.

Жиналған ақпараттарды оқушылармен бірге талдаймыз және талқылаймыз.

4.7 Географиялық ойындар мен жаттығулар

Түсіндірме ақпарат. Сабақ барысында оқушыларды бір сәтке сергіту үшін жеңіл жаттығулар мен ойындарды беріп отырған маңызды. Олар – оқушыларды сергітіп қана қоймай, есте сақтау қабілетін дамытуға, шапшаң ойлауға және олардың білімін жетілдіруге септігін тигізеді. География сабағында электрондық контур карталарды пайдалану арқылы анықта, сәйкестендір, орнына қой деген сияқты ойын-жаттығуларын беруге болады. Қазіргі кездегі мектептерде кең қолданыс тапқан LearningApps және Seterra-

Географиялық онлайн ойындар сайтындағы электрондық контурларды пайдаланып ойын-жаттығуларды орындауды ұсынамыз.

Нұсқаулық. Seterra және LearningApps платформаларымен танысуды және төмендегі нұсқаулықтарда көрсетілген сияқты ойын жаттығуларын ұйымдастыруды ұсынамыз:

1. Seterra – Географиялық оқу-танымдық онлайн ойындар.

Мұндағы контур карталармен жаттығу жасау арқылы әлем елдері және олардың астаналары, тулары, мұхиттар, өзендер және т.б. танысуға және ойын түрінде оқушыларға жасыруға болады. Бұл платформа 1997 жылы жасалған және мұндағы мәліметтер әлемнің 40 тілінде ұсынылады (Алайда қазақ тілінде емес). Біз өмір сүретін әлемді оқып үйренуге көмектеседі (63-сурет)

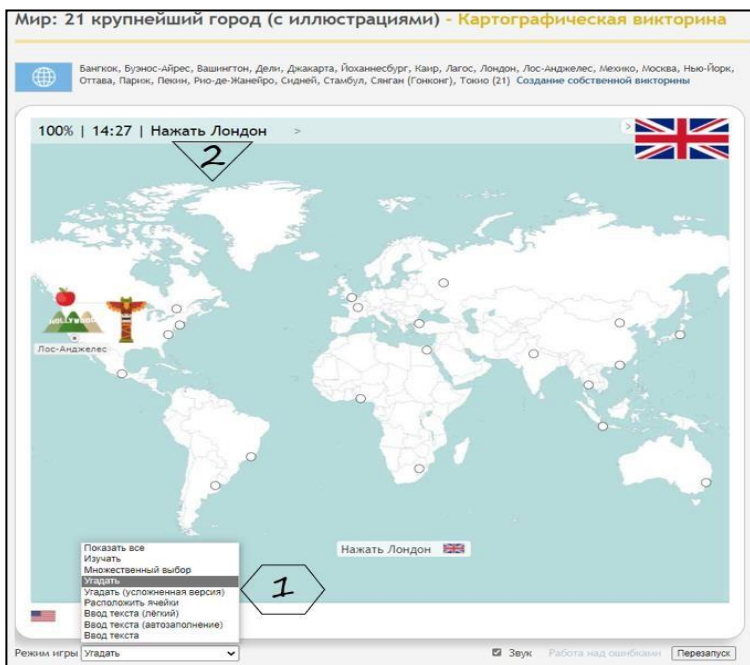


63-сурет. Seterra – Географиялық онлайн ойындар платформасы

Seterra платформасында оқу-танымдық ойын арқылы жаттығу жасау үшін алдымен дүние бөліктері бойынша контур карталардың топтамасын →

[Все](#) | [Европа](#) | [Северная Америка](#) | [Южная Америка](#) | [Африка](#) | [Азия](#) | [Австралия](#) | [Мир](#)

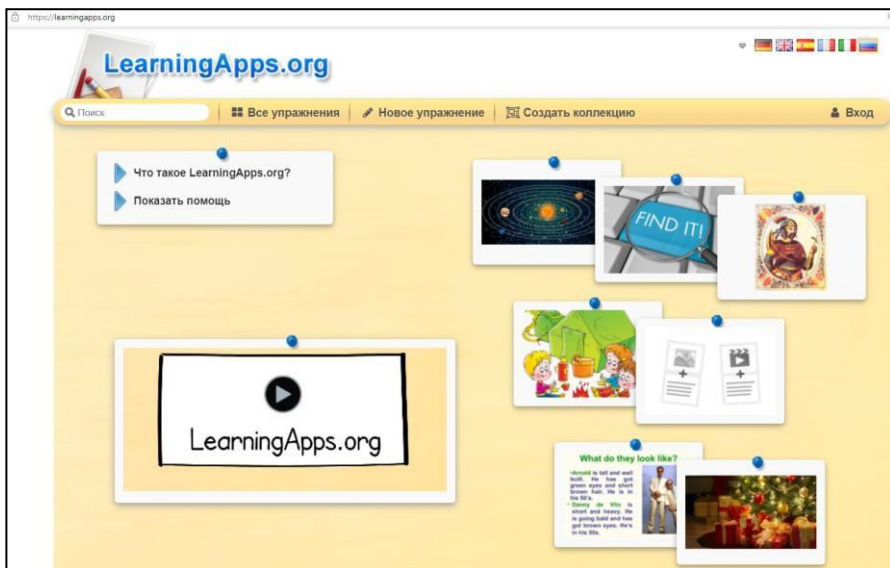
→ Одан кейін сол дүние бөлігіндегі тақырыбы бойынша контур картаның түрін таңдау қажет. Мысалы, Әлем (Мир) ішіндегі «21 ірі қала «суреттермен / 21 крупнейший город (с иллюстрациями)» кескін картаны ашатын болсақ, 1-ші ойын режимін таңдап, 2) тапсырманы орындайды (64-сурет).



64-сурет. «21 ірі қала» кескін картасындағы жаттығу

Ойынды ойнау барысында білім алушыға шектеулі уақыт беріледі және дұрыс емес жауаптары үшін балл алынып тасталады.

2. LearningApps.org - шағын, көпшілікке қолжетімді интерактивті модульдердің (бұдан әрі- жаттығулар) көмегімен білім алу мен оқытуды қолдау үшін жасалған. Мұнда жаттығулар онлайн режимінде жасалады және оларды болашақта білім беру процесінде қайта қолдануға мүмкіндік бар. Мұндай жаттығуларды жасау үшін сайтта бірнеше шаблондар ұсынылады (жіктеу жаттығулары, бірнеше таңдау тестілері және т.б.). Сондай-ақ, мұғалімдер немесе оқушылар дайын жаттығуларды (все упражнение) қолдана алады (65-сурет).



65-сурет. LearningApps.org платформасы

Білім алушылар жаттығуларды орындау үшін → Барлық жаттығулар (Все упражнение) → Категория → География → тақырыптардың бірін таңдау қадамдары арқылы жаттығуларды іздеп табады, таңдайды және орындайды.

Сонымен қатар мұғалімдер мен білім алушылар платформада жаңа жаттығуларды жасай алады.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБЕТТЕР

About configuring the user interface. URL: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/guide-books/customizing-the-ui/about-configuring-the-user-interface.htm> (жүгіну күні: 7.03.2022).

Ackoff R.L. From data to wisdom // Journal of Applied Systems Analysis. – 1989. – Vol.15. – P. 3-9.

Bernstein Jay H. The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis // The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis(Conference Paper). - 2009. – Vol. 2. – P. 68-75.

Cimons, M. (2011). Geospatial technology as a core tool. US News provided by National Science Foundation. URL: www.usnews.com/science/articles/2011/05/11/. (жүгіну күні: 9.03.2022).

Cook W.J., Collins S., Flynn M.K., Guttman M., Cohen W., Budiansky S. 25 breakthroughs that are changing the way we live and work // U.S. News and World Report. - 1994. - №16. – P. 46–52

Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) // Official Journal of the European Union. - 25 April 2007. - L 108. - Vol. 50.

ERDAS
<https://eospatial.kz/produkty/programmnoe-obespechenie/tematicheskaya-obrabotka/erdas-imagine> (жүгіну күні: 12.11.2021).

GeoServer: open source server for sharing geospatial data. URL: <http://geoserver.org> (жүгіну күні: 12.08.2021).

GIS Dictionary <https://support.esri.com/en/other-resources/gis-dictionary/search/> (жүгіну күні: 1.03.2022).

ILWIS - Remote Sensing and GIS software. URL: <https://www.itc.nl/ilwis/> (жүгіну күні: 9.03.2022).

ILWIS – Remote Sensing and GIS. URL: <https://52north.org/software/software-projects/ilwis/> (жүгіну күні: 9.03.2022).

MapServer: open source web mapping. URL: <https://www.mapserver.org> (жүгіну күні: 10.06.2021).

Marsha Alibrandi and Donna Goldstein Integrating GIS and Other Geospatial Technologies in Middle Schools // Advances in Geographical and Environmental Sciences (eBook). DOI 10.1007/978-4-431-55519-3.

Laiskhanov S., Myrzaly N., Kokteubay Z., Aliaskarov D. Applied issues of implementing gis technologies in school geography // Pedagogy and Psychology. – 2022. – № 1(50). – С.182–190: DOI: 10.51889/2022-1.2077-6861.16 [Электронный ресурс]: URL: <https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/544> (дата обращения: 25.04.2022)

Pinde Fu, Jiulin Sun Web GIS: principles and applications. - Redlands (California): Esri Press, 2010. - 356 p.

QGIS Server. URL: <https://qgisenterprise.com/en/qgis-suite/server> (жүгіну күні: 2.03.2022).

Zhong-Ren Peng, Ming-Hsiang Tsou, Michael F. Goodchild Internet GIS: Distributed Geographic Information Services for the Internet and Wireless Networks // GIS" Remote Sensing & Cartography. – 2003. – P. 163-164.

Абдуллин Р.К. Технологии интернет-картографирования: учебное пособие / Р. К. Абдуллин, А. И. Пономарчук; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2020. – 132 с.

Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы. Учеб.пособие. – Томск: Изд.ТПУ, 2003. – 70 с.

Андреев С.М., Красовский Г.Я., Радчук В.В. Принципы организации геопортала на основе данных ДДЗ для управления территориальным развитием // Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. пр. - К., 2008. - Вип. 2. - С. 51-76.

Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: Астрей, 1997. – 64с.

Берлянт А.М., Тикунов В.С., Кошкарев А.В. и др. Толковый словарь по геоинформатике. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: Астрел, 1997. – 64 с.

Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. — М.: Аспект Пресс, 2002. - 336 с.

Бешенов Б.Н. Организация и использование информационных ресурсов // Информационные ресурсы России. – 2015. - №4. – С. 21-26.

Географиялық ақпараттық жүйелер: негізгі терминдер мен түсініктер / К.Д. Каймулдинова, Ә.С. Бейсенова, Д.Т. Алиасқаров, А.Н. Бейкитова – Алматы, 2012. – 88 б.

Геоинформатика: учеб. для студентов вузов по спец. 012500 «География», 013100 «Экология», 013400 «Природопользование», 013600 «Геоэкология», 351400 «Приклад. информатика (по областям)». К н.1 / п о д р е д. В.С.Тикунова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 376 с.

Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А. В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В. С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.

Геоинформационные системы и технологии. URL: <http://gistechник.ru/geoinformatsionnye-tekhnologii-2> (жүгіну күні: 2.03.2022).

Документация компании ESRI – платформа ArcGIS Enterprise. URL: <https://enterprise.arcgis.com/ru/> (жүгіну күні: 2.03.2022).

Документация по продукту QGIS Server. URL: https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/user_manual/working_with_ogc/ogc_server_support.html (жүгіну күні: 10.02.2022).

Драч В.Е., Родионов А.В., Чухраев И.В., Алеченкова И. ГИС-Приложение, интегрированное с социальными сетями // Вопросы радиоэлектроники. - 2016. - № 2. - С. 13-16.

Дубинин М. Ю., Костикова А. М. Web-ГИС. Компьютерра. 2008. - № 749. URL: <https://gis-lab.info/qa/webgis.html>.

Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. (Учебное пособие. Гриф УМО по образованию в области геодезии и фотограмметрии)/ М.: Кудиц-Пресс, 2009. – 277 с.

Заблоцкий В.Р Мобильные ГИС – новое направление развития геоинформационных систем // International journal of experimetal education. – 2014. – С. 22-23

Загребин Г.И., Дворников А.В. Геопортал как средство хранения и поиска геопространственной информации в образовательной и научно-технической деятельности // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. - № 1(1). – С. 175-178.

Захаров Н.В., Дивеев Ш.А. Геоинформация: практические аспекты взаимодействия с космосом // Информация и космос. 2002. - №1-2. - С. 41-42.

Каймулдинова К., Абдиманапов Б., Әбілмәжінова С. География. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 288 б.

Каймулдинова К., Абдиманапов Б., Әбілмәжінова С., Саипов А. География. Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-

гуманитарлық бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 288 б.

Каймулдинова К., Әбілмәжінова С. География. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 288 б.

Каймулдинова К., Әбілмәжінова С., Саипов А. География. Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 256 б.

Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Основы геоинформатики: В 2-х кн., Учебн. пособ. для студ. вузов / под ред. В.С. Тикунова. - М.: Академия, 2004. - 352 с.

Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н.А. Кащенко, Е.В. Попов, А.В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. – 130 с.

Керімбай Н.Н. Сандық картография: оқу құралы. – Алматы, Қазақ университеті, 2012. – 190 б.

Ковин Р.В. Геоинформационные системы: учебное пособие / Р.В. Ковин, Н.Г. Марков. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 175 с.

Компания EsriMap (дистрибьютер программных продуктов MapInfo). URL: <http://www.esti-map.ru> (жүгіну күні: 10.02.2022).

Кошкарев А.В. Геопортал как инструмент управления пространственными данными и геосервисами // Пространственные данные. - 2008. - № 2. – С. 21-32

Кудж С.А. Исследование окружающего мира методами геоинформатики // Вестник МГТУ МИРЭА. – 2013. - №1(1). – С. 95-105.

Қаратабанов Р.Ә. Қазақстан географиясы. Жалпы білім беретін мектептердің 9-сынып оқушыларына арналған./Р.Ә.

Қаратабанов, А.А. Саипов, Б.Х. Балғабаева, Қ.Т. Сапаров.1-бөлім. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2019. – 184 бет, сур.

Қаратабанов Р.Ә. Қазақстан географиясы. Жалпы білім беретін мектептердің 9-сынып оқушыларына арналған./Р.Ә. Қаратабанов, А.А. Саипов, Б.Х. Балғабаева, Қ.Т. Сапаров.2-бөлім. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2019. – 240 бет, сур.

Лайкин В.И., Упоров Г.А. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АМГПГУ, 2010. – 162 с.

Тлеубергенова К.А., Карменова Н.Н., Лайсханов Ш.У. Интерактивті оқыту әдістерін «Тибет таулы қыраты» тақырыбын өтуде қолдану // Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. 2019. - № 4(80), 2019 – Б. 33-40.

Лисицкий, Д.В. Геоинформатика: учеб. пособие / Д.В. Лисицкий. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 115 с.

Разработка геоинформационных систем URL: <https://sovzond.ru/services/gis/> (жүгіну күні: 1.03.20222).

Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоданные как системный информационный ресурс // Вестник российской академии наук. - 2014. - том 84. - №9. - С. 826–829

Свидзинская Д.В., Бруй А.С. Основы QGIS. – Киев, 2014. – 83 с.

Семейство продуктов MapInfo GIS Suite. URL: <https://mapinfo.ru/products/desktop> (жүгіну күні: 12.12.2022).

Скворцов А.В. Геоинформатика: Учебное пособие. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. – 336 с.

Соловьёв И.В., Цветков В.Я. О содержании и взаимосвязях категорий “информация”, “информационные ресурсы”, “знания” // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. - № 6. – С. 11-27

Тлеубергенова К.А., Лайсханов Ш.У. Географияны оқыту әдістемесі/ Оқу құралы. - «Қыздар университеті» баспасы. – 2019. – 214 б.

Тикунов, В.С. Основы геоинформатики: учеб. пособие для студентов вузов по спец. 013100 «Экология» и направлению 511100 «Экология и природопользование». Кн.1 / под ред. В.С. Тикунова. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 352 с.

Тоффлер Э. Третья волна. – М.: Фирма "Издательство АСТ", 1999. – 345 с.

Федорова В.Ю. Геоинформационные технологии в образовательных проектах // Вестник МГУКИ. – 2008. - №3. – Б. 191-193.

Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. - М., 1998. - 287 с.

Шайтура С.В. Электронно-геоинформационные ресурсы и технологии // Науки о Земле. - 2012. - № 2.- С. 65-68.

ҒЫЛЫМИ БАСЫЛЫМ

**Лайсханов Ш.У., Каймулдинова К.Д., Алиасқаров Д.Т., Усенов
Н.Е., Исаков Е.Д.**

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН РЕСУРСТАР

*Жалпы білім беретін мектептердің жоғарысыныптарына
арналған оқу құралы*

9-11 сыныптар