ДӘРІС 1. ГЕОГРАФИКАЛЫҚ АҚПАРАТ ЖҮЙЕЛЕРІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ АҚПАРАТ

1.1 Геоақпараттық жүйелер туралы түсінік

1.2.Геоақпараттық жүйелердегі «мәліметтер», «ақпарат», «білім»

1.3. ГАЖ жүйелерінің жалпыланған функциялары

1.4. ГАЖ классификациясы

1.5. Мәліметтер көздері және олардың түрлері

1.1. Геоақпараттық жүйелер туралы түсінік

Геоақпараттық жүйе немесе геоақпараттық жүйе (ГАЖ) - бұл кеңістіктік деректерді және онымен байланысты беймәліметтік деректерді жинауды, сақтауды, өңдеуді, талдауды және бейнелеуді, сондай-ақ олардың негізінде географиялық кеңістік туралы ақпарат пен білім алуды қамтамасыз ететін ақпараттық жүйе.

Географиялық немесе кеңістіктік мәліметтер объектілердің кеңістіктегі таралуын ескеру қажет болатын әр түрлі қызметпен айналысатын ұйымдар қолданатын барлық айналымдағы ақпараттың жартысынан көбін құрайды деп саналады. ГАЖ кеңістіктік деректерді талдау негізінде оңтайлы басқару шешімдерін қабылдау мүмкіндігін қамтамасыз етуге бағытталған.

ГАЖ анықтамасындағы негізгі сөздер кеңістіктік деректерді талдау немесе кеңістіктік талдау болып табылады. ГАЖ келесі сұрақтарға жауап бере алады:

• Мақсатты аймақта не бар?

• Берілген шарттар жиынтығын қанағаттандыратын аймақ қайда?

Қазіргі ГАЖ карталарды графикалық деректерді бөлек тақырыптық қабаттар түрінде, ал оларды құрайтын объектілердің сапалық және сандық сипаттамаларын мәліметтер базасы түрінде сақтау арқылы қолдануды кеңейтті. Мұндай деректерді ұйымдастыру оларды басқарудың икемді механизмдерімен принципиалды жаңа талдау мүмкіндіктерін ұсынады.

1.2. Геоақпараттық жүйелердегі «мәліметтер», «ақпарат», «білім»

«Деректер», «ақпарат», «білім» терминдерін олардың ақпараттық жүйеде жұмыс істеуіне қатысты көрсете отырып, көп нәрсеге ортақ бола отырып, бұл ұғымдар өздерінің мәні бойынша ерекшеленетінін атап өтуге болады.

Деректер деп объектілер туралы белгілі фактілер жиынтығы немесе осы объектілерді өлшеу нәтижелері түсініледі. ГАЖ-да қолданылатын мәліметтер өте формалды. Деректер ақпаратты құру процесінде құрылыстық блокқа ұқсайды, өйткені ол мәліметтерді өңдеу процесінде алынады.

ГАЖ-ға қатысты ақпарат дегеніміз - бұл объект туралы біліміміздің өлшемін анықтайтын ақпарат жиынтығы.

Бұл тұрғыда білімді ақпаратты түсіндірудің нәтижесі ретінде қарастыруға болады. Ең жалпы анықтама: білім - бұл іс жүзінде дәлелденген шындықты танудың нәтижесі. Ғылыми білім жүйелік сипатымен, негізділігімен және құрылымының жоғары деңгейімен ерекшеленеді.

Ақпараттық жүйелерді білім алудың тиімді құралы ретінде қарастыруға болады.

«Деректер», «ақпарат» және «білім» терминдерінің арасындағы айырмашылықтарды техникалық жүйелердің даму тарихынан іздеуге болады, сондықтан алдымен мәліметтер банктері, кейінірек ақпараттық жүйелер пайда болды, содан кейін білімге негізделген жүйелер пайда болды - интеллектуалды жүйелер (сараптамалық жүйелер).

Қазіргі уақытта бағдарламалық өнімдер нарығы кеңістіктік таратылған ақпаратпен жұмыс істейтін жүйелердің бірнеше түрін ұсынады, атап айтқанда, компьютерлік дизайн, автоматтандырылған картаға түсіру және ГАЖ жүйелері. Басқа автоматтандырылған жүйелермен салыстырғанда ГАЖ кеңістіктік деректерді талдау құралдары бар.

1.3. ГАЖ жүйелерінің жалпыланған функциялары

Қазіргі заманғы ГАЖ-дың көпшілігі келесі функцияларды қолдана отырып, ақпаратты өңдеуді жүзеге асырады:

1. Мәліметтерді енгізу және редакциялау;

2. Кеңістіктік деректер модельдерін қолдау;

3. Ақпаратты сақтау;

4. Координаттар жүйесін түрлендіру және картографиялық проекцияларды түрлендіру;

5. Растрлық-векторлық операциялар;

6. Өлшеу операциялары;

7. Көпбұрышты операциялар;

8. Кеңістіктік талдау операциялары;

9. Кеңістіктегі модельдеудің әр түрлі түрлері;

10. Жерді сандық модельдеу және жер бетін талдау;

11. Әр түрлі формадағы нәтижелерді қорытындылау.

1.4. ГАЖ классификациясы

ГАЖ жүйелері экологиялық жағдайларды бақылау, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, сондай-ақ инфрақұрылымдық жобалау, қалалық және аймақтық жоспарлау, төтенше жағдайлар кезінде жедел шаралар қабылдау үшін ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешу үшін әзірленген.

Өмірде туындайтын көптеген міндеттер әр түрлі ГАЖ-ны құруға әкелді, оларды келесі сипаттамаларға сәйкес жіктеуге болады:

Функционалдылығы бойынша:

- толық мақсатты ГАЖ;

- мамандандырылған ГАЖ кез-келген пәндік саладағы нақты мәселені шешуге бағытталған;

- үйге арналған ақпараттық-анықтамалық жүйелер және ақпараттық-анықтамалық пайдалану.

ГАЖ-ның функционалдығы оларды салудың сәулеттік принципімен анықталады:

- жабық жүйелерде - кеңейту нұсқалары жоқ, олар сатып алу кезінде бірегей анықталған функциялар жиынтығын ғана орындай алады.

- ашық жүйелер бейімделуге оңай, кеңейе түседі, өйткені оларды қолданушының өзі арнайы құрылғының көмегімен (бағдарламалау тілдеріне ендірілген) аяқтай алады.

Кеңістіктік (аумақтық) қамту бойынша:

- ғаламдық (планеталық);

- жалпыұлттық;

- аймақтық;

- жергілікті (оның ішінде муниципалды).

Проблемалық-тақырыптық бағдар бойынша:

- жалпы географиялық;

- қоршаған ортаны қорғау және табиғатты пайдалану;

- салалық (су ресурстары, орман, геологиялық, туризм және т.б.);

Географиялық мәліметтерді жүйелеу тәсілі бойынша:

- векторлық;

- растрлық;

- векторлық-растрлық ГАЖ.

1. 5. Деректер көздері және олардың түрлері

ГАЖ-ді қалыптастырудың дерек көздері:

- картографиялық материалдар (топографиялық және жалпы географиялық карталар, әкімшілік-аумақтық бөлінудің карталары, кадастрлық жоспарлар және т.б.). Карталардан алынған ақпарат географиялық анықтамалыққа ие, сондықтан оларды ГАЖ базалық қабаты ретінде пайдалану ыңғайлы. Егер зерттеу аймағына арналған цифрлық карталар болмаса, онда карталардың графикалық түпнұсқалары цифрлық түрге ауыстырылады.

- ГАЖ мәліметтер базасын қалыптастыру үшін қашықтықтан зондтау деректері (ЖҚЗ) көбірек қолданылады. ЖҚЗ, ең алдымен, ғарыштық тасымалдаушылардан алынған материалдарды қамтиды. Қашықтықтан зондтау үшін кескіндерді алу және оларды Жерге беру үшін әртүрлі технологиялар қолданылады, бейнелеу техникасының тасымалдаушылары (ғарыштық аппараттар мен жер серіктері) әртүрлі жабдықтармен жабдықталған әртүрлі орбиталарға орналастырылған. Осының арқасында табиғи орта объектілерін спектрдің әр түрлі диапазонында (көрінетін және инфрақызыл, жылу инфрақызыл және радио диапазонында) бейнелеудің әр түрлі көріну деңгейімен және бөлшектерімен ерекшеленетін кескіндер алынады. Мұның бәрі қашықтықтан зондтау деректерін қолдану арқылы шешілетін экологиялық мәселелердің кең спектріне әкеледі.

Қашықтықтан зондтау әдістеріне әуе және жер үсті түсірілімдері де, басқа да байланыссыз әдістер де жатады, мысалы, теңіз түбіндегі рельефтің гидроакустикалық зерттеулері. Мұндай сауалнамалардың материалдары табиғи ортаның әр түрлі объектілері туралы сандық және сапалық ақпарат береді.

- аумақтарды далалық зерттеу материалдары, топографиялық, инженерлік-геодезиялық түсірілімдердің, кадастрлық түсірілімдердің, деңгейлер, теодолиттер, электронды тахеометрлер, GPS қабылдағыштармен орындалатын табиғи объектілерді геодезиялық өлшеу деректерін, сондай-ақ геоботаникалық және басқа әдістерді қолдана отырып аумақтарды түсіру нәтижелерін қамтиды, мысалы, жануарлардың қозғалысы, топырақты талдау және т.б.

- статистикалық мәліметтер ұлттық экономиканың әртүрлі салаларына арналған мемлекеттік статистикалық қызметтердің мәліметтерін, сондай-ақ бақылаулардың стационарлық өлшеу станцияларының мәліметтерін (гидрологиялық және метеорологиялық мәліметтер, қоршаған ортаның ластануы туралы ақпарат және т.б.) қамтиды.

- әдебиет деректері (анықтамалық басылымдар, кітаптар, монографиялар және географиялық объектілердің жекелеген түрлері туралы әр түрлі ақпаратты қамтитын мақалалар).

ГАЖ-да мәліметтердің тек бір түрі ғана сирек қолданылады, көбінесе бұл кез-келген территориядағы әртүрлі деректердің жиынтығы.