

УДҚ 911.2/3:528.9

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУДА ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУ

Қуандықова Жұлдыз Нұрымбетқызы

Kkkuandykova@mail.ru

Л.Н. Гумилёв атындағы ЕҰУ-нің жаратылыстану ғылымдары факультетінің
1-ші курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі - Заңдыбай А.

Бүгінгі таңда геоақпараттық жүйелерді түрлі салаларда қолдану тиімді және өзекті әдістердің бірі болып болып. Жалпы, географиялық ақпараттық жүйе (ГАЖ), кеңістік базасының құрастырушысы және әр келкі мәліметтер мен ақпараттарды біріктірудің негізі ретінде аумақтық басқармалардағы шешімдерді қабылдаудың басты элементі болып саналады.[1] Сондай-ақ, геоақпараттық жүйе ұғымы пайдаланушыларға жергілікті жердің сандық картасын және объектілер туралы қосымша ақпаратты іздеуге, талдауға және өңдеуге мүмкіндік беретін құрал ретінде пайдаланылады.[2]

Бүгінгі таңда геоақпараттық жүйенің басқа салаларда алатын орны ауқымды болып отыр. Мысалы ГАЖ экология, геология, жерге орналастыру, картография, экономика,

метеорология, муниципалды басқару, көлік, қорғаныс және басқа да көптеген салаларда қолданысқа ие. Сонымен қоса, бұл технология кеңістіктік дерекқорларды, растрлық және векторлық графикалық редакторларды, кеңістіктік деректерді талдаудың әртүрлі құралдарын қамтуы мүмкін. Геоақпараттық жүйелерді жобалаудың, құрудың және пайдаланудың ғылыми, техникалық, технологиялық және қолданбалы аспектілерін геоақпараттық ғылымдар зерттейді.[2]

Географиялық ақпараттық жүйелердің құру идеясы мен жобалары алғаш рет ХХ ғасырдың 60-шы жылдары ұсынылды. Гарвард компьютерлік графика және кеңістіктік талдау зертханасы ГАЖ дамуына үлкен әсер етті. Канада мен Швецияда алғаш рет Жер ресурстарын, жер кадастрын және салық салуды есепке алу үшін ГАЖ жобалары ұсынылды. Алайда, қажетті есептеу техникасының, енгізу-шығару және деректерді сақтау құралдарының болмауы сол кезде алға қойылған идеяларды толық іске асыруға мүмкіндік бермеді. Бірақ бүгінгі таңда Канаданың географиялық ақпараттық жүйесі – геодеректерді енгізу процесін автоматтандырудың, картографиялық ақпаратты тақырыптық қабаттарға бөлудің және "атрибутивті деректер кестелері" туралы тұжырымдамалық шешімді әзірлеудің көшбасшыларының бірі.[3]

Роджер Томлинсон «Геоақпараттық жүйе» терминін енгізіп қана қоймай, 1968 жылы «Аймақтық жоспарлаудың геоақпараттық жүйесі» атты ғылыми мақаласын жариялаған болатын.[4] Осыған байланысты ол «ГАЖ әкесі» деген атаққа ие болды.[5] Томлинсонның бұл еңбегі алғашқы компьютерлендірілген геоақпараттық жүйе құруға негіз болды.

ГАЖ нарығы ХХ ғасырдың 80-ші жылдары белсенді түрде коммерцияландырыла бастады. Геоақпараттық жүйені сөзбе-сөз "жұмыс үстелі" етуге мүмкіндік беретін әртүрлі бағдарламалық құралдардың кең нарығы пайда болды, олардың қолданылу аясы кеңейтілді, желілік қосымшалар және кәсіби емес пайдаланушылардың едәуір саны пайда болды. Сонымен қатар, жеке компьютерлерде жеке деректер жиынтығын қолдайтын жүйелер корпоративті және таратылған геодеректер базасын қолдайтын жүйелерге жол ашты.[3]

ГАЖ пайдаланушылары үшін ХХ ғасырдың аяғында геоақпараттық технологиялар мен қызметтердің коммерциялық өндірушілері арасындағы бәсекелестіктің артуы қолайлы болды. Бағдарламалық құралдардың қолжетімділігі оларды пайдалануға мүмкіндік беріп қана қоймай, пайдаланушылар "клубтарының" тууына алып келді. Сонымен қоса тақырыптық пайдаланушы топтарымен байланысқан телеконференциялар өткізіліп, әлемдік геоақпараттық мәдениет пен инфрақұрылым қалыптасқан болатын. Қазіргі уақытта тіршіліктің әртүрлі салалары, оның ішінде агроөнеркәсіптік кешен үшін геодеректерге деген қажеттіліктің артуы дәстүрлі міндеттерді жаңа әдістермен шешуге, жұмыс процестерін жоғары дәлдікпен және ықтималдықпен талдауға және жоспарлауға, бұрын автоматтандыру қиын болатын деректердің үлкен көлеміне жедел қол жеткізуге мүмкіндік береді.[3, 6]

Геоақпараттық жүйелер келесі белгілер бойынша жіктеледі:

1. Функционалдық мүмкіндіктері бойынша:

- жалпы мақсаттағы толық функционалды ГАЖ;
- кез-келген пәндік салада нақты мәселені шешуге бағытталған мамандандырылған ГАЖ;
- үйде және ақпараттық-анықтамалық пайдалануға арналған ақпараттық-анықтамалық жүйелер. ГАЖ функционалдығы оларды құрудың сәулеттік принципімен де анықталады:

а) жабық жүйелерде кеңейту мүмкіндіктері жоқ, олар сатып алу кезінде бірегей анықталған функциялар жиынтығын ғана орындай алады;

б) ашық жүйелер бейімделудің қарапайымдылығымен, кеңейту мүмкіндіктерімен ерекшеленеді, өйткені оларды арнайы аппараттың көмегімен пайдаланушының өзі аяқтай алады.

2. Кеңістіктік (аумақтық) қамту бойынша ГАЖ Ғаламдық (планетарлық), жалпыұлттық, аймақтық, Жергілікті (оның ішінде муниципалды) болып бөлінеді.

3.Проблемалық-тақырыптық бағдар бойынша - жалпы географиялық, экологиялық және табиғатты пайдалану, салалық (су ресурстары, орман пайдалану, геологиялық, туризм және т.б)

4.Географиялық деректерді ұйымдастыру әдісіне сәйкес-векторлық, растрлық, векторлық-растрлық ГАЖ.[7]

Бұл көрсеткіштері бойынша жіктелетін геоақпараттық жүйелерді құру белгілі бір кезеңдер бойынша іске асады. Бұл кезеңдерге тоқталатын болсақ:

➤ жобалау алдындағы зерттеулер, оның ішінде пайдаланушының талаптарын және пайдаланылатын бағдарламалық жасақтаманың функционалдық мүмкіндіктерін зерттеу;

➤ техникалық-экономикалық негіздеме (ТЭН);

➤ рентабельділікті бағалау;

➤ пилот-жоба сатысын, ГАЖ әзірлеуді қоса алғанда, ГАЖ жүйелік жобалау;

➤ шағын аумақтық фрагментте немесе сынақ учаскесінде ГАЖ тестілеу немесе тәжірибелік үлгі жасау;

➤ ГАЖ енгізу;

➤ ГАЖ пайдалану және қызмет көрсету.[7]

ГАЖ адамдарға нақты мәселелерді шешуге көмектесу үшін интерактивті карталарда жеке деректер қабаттарын құруға мүмкіндік береді. ГАЖ сонымен бірге адам қызметінің кез-келген саласында мәліметтер алмасу және бірлесіп жұмыс істеу құралына айналды. Бүгінгі таңда бүкіл әлем бойынша жүздеген мың ұйымдар өз жұмыстарымен бөлісіп, күн сайын әңгімелер айтып, заңдылықтар тауып, болжау жасау үшін миллиардтаған карталар жасайды.[8]

ГАЖ адам қызметінің кез-келген саласына планетаның жүйке-жүйесіне сәйкес келетін платформаға айналды. Біздің әлем халықтың өсуіне, табиғаттың жоғалуына және қоршаған ортаның ластануына байланысты проблемаларға тап болғандықтан, ГАЖ осы мәселелерді түсіну мен шешуде маңызды рөл атқарады. ГАЖ жалпы карта жасау тілін қолдана отырып, шешімдермен алмасу құралы ретінде қызмет етеді.[8]

Жалпы кейбір зерттеулер бойынша, адам жұмысына қатысты барлық ақпараттың шамамен 80%-ында кеңістіктік ақпараттарға тәуелділік бар. Мысалы, тұрғын үй-коммуналдық қызметтердің жұмысы қызмет көрсетілетін ғимараттардың орналасуы, жылу магистральдарының өтуі, электр беру желілері және т.б. туралы ақпаратты пайдалануды талап етеді, оны карта түрінде ұсынуға болады. Ілеспе құжаттама (объектілердің паспорттары, фотосуреттер, хаттамалар) тікелей картада көрсетілмесе де, кеңістіктік байланысы бар карта объектілерімен өзара байланысты болады. Нәтижесінде, ГАЖ технологиялары көптеген практикалық, ғылыми және білім беру міндеттерін шешудің ыңғайлы құралы бола отырып, қазіргі ақпараттық қоғамда кеңінен қолданылады.[9]

Экологияның ғылым ретіндегі негізгі міндеттері - қоршаған ортаның, ең алдымен адамның ластану салдарын зерттеу, алдын-алу және жою. Дәл осы міндеттерді шешу үшін Геоақпараттық технологиялар алуан түрлі деректерді, соның ішінде топырақ, ауа, шу, су сынақтарын, ұшақтан немесе ғарыштан Жерді қашықтықтан зондтау деректерін, адамдардың денсаулығы, флора мен фауна туралы мәліметтерді жинау, каталогтау және талдау құралы ретінде өте пайдалы. Геоақпараттық жүйелер алынған деректерді қорытындылау және болжам жасау үшін тамаша құрал болып табылады.[10] Жоғарыда аталып өткендей географиялық ақпараттық жүйелер басқа салалармен тығыз байланысты. Әсіресе, соңғы жылдары геоақпараттық жүйелер адам қызметінің әртүрлі салаларында практикалық міндеттерді шешу үшін қолданыла бастады. ГАЖ технологиялары қоршаған орта объектілерінің жай-күйін картаға түсіру және талдау үшін экологияда және табиғатты пайдалануда кеңінен қолданылады.[11]

Экологияда геоақпараттық жүйелерді қолдану:

➤ Қоршаған орта мониторингі. ГАЖ көмегімен қоршаған ортаның әртүрлі параметрлерін жинау нәтижелері бойынша әртүрлі тақырыптық карталарды оңай жасауға

болады. Болашақта жаңа деректерді жинау арқылы мұндай карталарды флора мен фаунаның өзгеру ауқымы мен қарқынын анықтау үшін пайдалануға болады.

➤ Экологиялық талдау. ГАЗ кеңістіктік және геостатикалық талдаудың әртүрлі әдістерін қолдана отырып, қоршаған ортаны бақылау нәтижелерін талдауға мүмкіндік береді. Бұл әдістер ГАЗ-да қарапайым кестелік деректерді талдау арқылы анықталмайтын жаңа анық емес заңдылықтар мен тәуелділіктерді анықтауға мүмкіндік береді. Экологиялық талдаудың маңызды нәтижелерінің бірі-өмір сүру қауіпсіздігін сипаттайтын адамның тіршілік ету ортасының жан-жақты сипаттамасы.

➤ Экологиялық болжам. Қоршаған ортаның жай-күйі туралы деректерді үнемі жинау уақытша өзгерістерді анықтауға және соның негізінде болашақта жағдайдың өзгеруін болжауға мүмкіндік береді. ГАЗ көмегімен әртүрлі табиғи және техногендік авариялар мен апаттардың дамуын, мысалы, дауылдың, жанартаудың атқылауының немесе мұнайдың төгілуінің салдарын, сондай-ақ тұрақты ластаушы заттардың әсерін модельдеуге болады.

➤ Қорықтар. Шетелде ГАЗ қолданудың ең көп таралған салаларының бірі-қорғалатын аумақтар (қорықтар, қорықтар және ұлттық парктер) бойынша деректерді жинау және басқару. Осы аумақтар шегінде ГАЗ көмегімен өсімдіктердің, бағалы және сирек кездесетін жануарлар түрлерінің ұдайы кеңістіктік мониторингі жүргізіледі, антропогендік араласулардың (туризм, жолдар, электр беру желілері) әсері айқындалады, табиғат қорғау іс-шаралары жоспарланады және жүргізіледі.[10]

Сонымен қорыта келгенде, бүгінгі таңда географиялық ақпараттық жүйелердің алатын орны өте маңызды. Әсіресе соңғы бес онжылдықта ГАЗ қарапайым тұжырымдамадан ауқымды ғылым саласына айналып отыр. ГАЗ-дің қарапайым құралдан біздің әлемді түсінуге және жоспарлауға арналған заманауи, қуатты іт-платформаға дейінгі феноменальды эволюциясы бірнеше маңызды кезеңдермен ерекшеленетініне көзіміз жетіп отыр.[8] Бұл технология негізінде ғаламдық проблемаларды шешу шаралары жасалынууда. Тіпті, көптеген экологиялық проблемаларды шешу жолдары бойынша жұмыстар географиялық ақпараттық жүйелер технологиясы негізінде жасалынууда. Одан бөлек ГАЗ технологиялары бүгінгі таңда күнделікті қарапайым өмірде де өз орнын тапты. Жоғарыда атап өткеніміздей ГАЗ-дың қолданылу аясы өте ауқымды. Соңғы жылдарды бұл әдістің белсенді қолданысқа ие болуының себебі – оның озық, әрі тиімді болуында.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D0%B0%D2%9B%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D2%9B_%D0%B6%D2%AF%D0%B9%D0%B5
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0
3. Левочкина Ю.И. Развитие геоинформационных систем и их основные функции
4. "The 50th Anniversary of GIS". ESRI.
5. "Roger Tomlinson". UCGIS.
6. <https://moluch.ru/archive/149/42134/>
7. <https://neftegaz.ru/tech-library/geologorazvedka-i-geologorazvedochnoe-oborudovanie/142343-geoinformatsionnye-sistemy-gis/>
8. <https://www.esri-cis.ru/ru-ru/what-is-gis/history-of-gis>
9. <https://sovzond.ru/services/gis/>
10. <https://kazgisa.kz/resheniya/gis-i-ekologiya>
11. Александрова В. И. Моделирование процессов производства и потребления минеральных ресурсов с использованием ГИС-технологий : автореф. дис. канд. техн. наук.