

ҚР ҰҒА-ның Хабарлары. Геологиялық сериясы. Известия НАН РК.
Серия геологическая. 2010. №4. С. 62–65

УДК 624.131(075)

Е. ӘҮЕЛХАН¹

ИНЖЕНЕРЛІК-ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАЛАРДЫҢ ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАЛАРМЕН ҮҚСАСТЫҒЫ ЖӘНЕ АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

Мақалада Инженерлік-геологиялық карталар мен геоэкологиялық карталардың бір-бірімен өзара үқсастықтары мен, өзіндік ерекшеліктері қарастырылған. Инженерлік-геологиялық карта литосфера мен инженерлік құрылымдардың жағдайына баға береді.

Айырмашылығына келсек, олардың теориялық позициясы әркелкі.

Өзара үқсастығына келсек, олардың екеуін де жасау кезінде дәстүрлі геологиялық карталар, яғни тектоникалық, геологиялық, геоморфологиялық, геокриологиялық және гидрогеологиялық карталар мен солардагы ақпараттар қолданылады. Бұл карталардың бір-бірінен өзгешелейтін ең үлкен геологиялық айырмашылық – геоэкологиялық карталарда топырақ қабаты мен есімдік қабатының негізге алынатындығы. Ал инженерлік-геологиялық карталарда ол басты геологиялық негіз болып табылмайды.

Рассматриваются сходства и различия инженерно-геологических и геоэкологических карт. Инженерно-геологические карты оценивают состояние системы литосферы и инженерных сооружений.

Принципиальная отличия инженерно-геологических и геоэкологических карт заключается в их теоретической позиции. Они разные.

Первое их сходство связано с использованием в качестве геологической основы информации одних и тех же традиционно геологических карт. То есть, тектонических, геологических, геоморфологических, гидрогеологических и геокриологических карт. Единственное различие в геологической основе этих карт – учет почв и растительности на геоэкологических картах.

There are similarities and differences in geological and environmental geological maps. Engineering-geological maps assess the condition of the lithosphere and engineering structures. The principal differences between geological and environmental geological maps lie in their theoretical position. They are different. The first of similarity involves using as the basis of geological information of the same tradition of geological maps. That is, tectonic, geological, geomorphologic, hydrogeological and permafrost maps. The only difference in the geologic basis of those cards - this account of soil and vegetation on the ecological and geological maps.

Инженерлік-геологиялық карталар мен геоэкологиялық карталардың бір-бірімен өзара үқсастықтары да, өзіндік ерекшеліктері де бар. Инженерлік-геологиялық карта литосфера мен инженерлік құрылымдардың жағдайына баға береді. В.Т.Трофимов 1993 жылы инженерлік-геологиялық картатаға мынадай аныктама берген: Инженерлік-геологиялық карта дегеніміз – инженерлік-геологиялық жағдайдың графикалық және математикалық үлгісі, ол топографиялық негізде геологиялық кешеннің көрсеткіштерін жан-жакты көрсетеді. Сондай-ак, геологиялық көрсеткіштердің өзара іс-әрекеті негізінде пайдаланын инженерлік-геологиялық жағдайларды анықтап, инженерлік құрылымының нысандаудың пайдалану және жалпы құрылымының жұмыста-

рын жүргізу ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Инженерлік-геологиялық жағдайдан хабардар ететін ең маңызды деген факторларға тоқталатын болсақ, олар: таужыныстардың құрамы мен олардың жатыс жағдайлары, тектоникалық, геоморфологиялық, геокриологиялық және гидрогеологиялық ерекшеліктері, сондай-ак, заманауи геологиялық процесстер мен құбылыстар. Инженерлік-геологиялық карталарды жасаудағы негізгі мақсат та белгілі: салынып жатқан инженерлік құрылымының нысандаудың орнықтылығын бақылауға мүмкіндік беретін геологиялық факторларды бағалау, сонымен бірге, халықтың инженерлік-геологиялық іс-әрекетімен байланысты болатын жоғарғы қабаттағы өзгерістерді анықтау.

¹Казахстан. 480013, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22а. КазНТУ им. К.И.

Ал геоэкологиялық карталардың мақсаты да, мазмұны да мүлдем бөлек. Олар «литосфера және биота» жүйесін бағалауға бағытталады. Яғни, табиғи жағдайларға орай «литосфера – биотаны» анықтау болса, техногендік өзгерістерге қарай «литосфера – инженерлік құрылыштар – биота» жүйесін анықтау. Геоэкологиялық картаны экологиялық маңызы бар геологиялық факторларды бағалау үшін және олардың әкожүйенін биокомпоненттеріне әсер-ықпалын бағалау үшін жасайды. Геоэкологиялық картада геоэкологиялық-геологиялық жүйенін жағдайы туралы мәліметтер, ресурстық, геодинамикалық, геохимиялық және геофизикалық факторлардың әсері, олардың адамның өмір сүруіне және биожүйенін тіршілік етуіне қолайлы-қолайсыздығы жөніндегі мағлұматтар кіреді.

Инженерлік-геологиялық карталар мен геоэкологиялық карталардың өзара үқастығына келсек, ен бірінші үқастық олардың екеуін де жасау кезінде пайдаланылатын акпараттардың ортақ болуымен байланысты. Нактырақ айтқанда, инженерлік-геологиялық картаны жасау кезінде де, геоэкологиялық карта құрастыру кезінде де дәстүрлі геологиялық карталар, яғни тектоникалық, геологиялық, геоморфологиялық, геокриологиялық және гидрогеологиялық карталар мен солардағы акпараттар колданылады. Бұл **карталарды бір-бірінен өзгешелейтін ен үлкен геологиялық айырмашылық** геоэкологиялық карталарда топырақ қабаты мен өсімдік қабатының негізге алынатындығы. Ал инженерлік-геологиялық карталарда ол басты геологиялық негіз болып табылмайды.

Инженерлік-геологиялық карталар мен геоэкологиялық карталардың тағы бір үқастығы олардың бөлімдері мен тармақтарының үқас болуымен байланысты. Нактырақ айтқанда, олардың екеуінде де мазмұны, көлемі, тәжірибелік негізде пайдаланылуы, акпараттың сипаты секілді тармакшалар болады. Инженерлік-геологиялық карталардың түрлі категорияларын анықтау белгілері өте күрделі литологиялық-техникалық жүйені картографиялауға мүмкіндік береді.

Инженерлік-геологиялық карталар мен геоэкологиялық карталардың айырмашылығына келсек, олардың теориялық позициясы әркелкі. Ал салыстырылатын карталардың типтері мен түрлері сондай теориялық мағлұматтар негізінде жасалады. **Екінші айырмашылық** геологиялық карталардың атаптаған екі түрінің аныктамасымен және жалпы картада түсірудің мақсатымен байланысты.

Инженерлік-геологиялық картаның мақсаты – инженерлік-геологиялық жағдайдың өзгерісінін кеңістіктік зандылықтарын көрсету. Ал мұндай зандылықтар құрылыштың жағдайын анықтап, жекелеген инженерлік құрылымдардың орнықтылығын айқындауға және олардың геологиялық ортаға әсер-ықпалын бағалауға мүмкіндік береді.

Ал геоэкологиялық карталардың мақсаты – экогеологиялық түрғыдан маңызды факторларды белгілеп, олардың қоршаған ортаға, адамдар мен биоәлемнің тіршілік етуіне қолайлылығын және қауіптілігін бағалау.

Жеке тәжірибелік мақсатта шығарылған геоэкологиялық карталар антропоцендрік карталар болуы мүмкін. Ал егер жалпы тәжірибелік негізде пайдалану үшін шығарылған геологиялық-экологиялық карталар болса, онда ресурстарды пайдаланудың экологиялық салдары, геологиялық процестердің, геохимиялық және геофизикалық процестердің көрінісінде ықпалы, жалпы биотадағы болатын айрықша өзгерістер тегіс камтылады. Мұндайда адам биологиялық түр және қауым ретінде не есепке алынуы мүмкін, не есепке алынбауы мүмкін.

Инженерлік-геологиялық карталардың геоэкологиялық карталардан **тағы бір принципті айырмашылығы** зерттеу нысанының ерекшеліктеріне байланысты. Жалпы, барлық геологиялық ғылымдарға ортақ түсінік бойынша, зерттеу нысаны – литосфера. Инженерлік геологияда да, геоэкологиялықта да солай. Алайда, геологиялық ғылымдардың әр сатысында литосфераны зерттеу де әртүрлі жолмен жүзеге асатыны белгілі. Накты бір геологиялық ғылым мен накты жүйенін түріне орай, геологиялық картаның қажетті түріне керекті мәліметтерді пайдалануға болады. Осы түрғыдан алғанда, инженерлік геология мен экологиялық геологияның зерттеу нысаны бір-біріне үқсамайды. Инженерлік геологияда зерттеу нысанасы литологиялық-технологиялық жүйенін жағдайы болса, экологиялық геологияда – экологиялық және геологиялық факторды анықтайтын жағдайлар. Екеуі де бір аумакта, бір жерде жүргізілетініне қарамастан, ондағы картаға түсітін көрсеткіштер екі түрлі болады. Өйткені, картаға түсірілетін зерттеу нысаны екі түрлі жүйені құрайды. Мәселен, ластану түрғысынан алатын болсақ, литосфераның жоғарғы қабатының ластануының көптеген түрлері инженерлік құрылышы нысандарының орнықтылығына әсер етпейді. Алайда, олар адам денсаулығына, жанжануарлар әлеміне, өсімдік қабатына көрі әсерін тигізбей қоймайды.

1-кесте. Геоэкологиялық карталар мен басқа геологиялық карталарды салыстыру

Геологиялық карталардың түрлөрі						
Салыстыру белгілері	Геоэкологиялық геологиялық	Инженерлік-	Геохимиялық	Геофизикалық	Ресурстық (пайдалы қазбалар)	
Картага түсірудің мақсаты	Экол-қ маңызы бар геолог-қ факторларды, ол-н адамның өмір сүруіне және биота мен экожүйенің тіршілігіне әсерін көрсету	Құрылым жағ-н анықтайтын, құ-рылым нысан-н жекелеген бөлік-н орнықтылығы мен ол-н литосфераға әсерін көрсету	Массив-н кен-ділігін анықтайтын геохимиялық факторларды көрсету	Геолог-қ құрылым, гидрогеол-қ және инженерлік сипаттаманы анықтайтын геофиз-қ факторы көрсету	Қандай да бір пайдалы қазба көніші мен болашағы бар аумакты көрсету	
Топыракты есепке алу альнады	Зерттеу нысаны ретінде есепке есепке альнайды	Көп жағдайда зерттеу нысаны рет-е талдау нысандарының бірі	Биохим-қ және ландшафттық қаралынбайды	Зерттеу нысаны ретінде есепке есепке альнады	Рекультивация нысаны ретінде	
Ау-мақ-тық бөлі-нісі	Жол-даres	Геол-қ проц-н, геохим-қ және геофиз-қ аландар мен литосфера участке-н тұруға және инженерлік-шаруашылық іс-өрекетке тигізетін экол-қ салдарының бірдей болуы	Инженерлік-геологиялық жағдайлардың бірдейлігі	Химиялық элементтердің құрамының бірдей болуы	Геофизикалық аланың құрылымының бірдей болуы	Пайдалы қазбалардың жатыс жағдайының бірдейлігі
Бел-гі-лері		Аумақтық-геологиялық (тектоникалық) және аймақтық-геол-қ белгілердің біразы; топырактық, шаруашылықтың үйимдестіру, биотикалық	Аумақтық-геологиялық (тектоникалық) және аймақтық-геол-қ белгілердің біразы	Аумақтық-геологиялық (тектоникалық) және аймақтық геол-қ белгілердің біразы	Аумақтық-геологиялық	Геологиялық
Баға-лау	Абио-тика-крите-рий	Көлемдік, динамикалық	Көлемдік, динамикалық	Элемент-н концентрация көрсеткіштері	Геофиз-қ аланға түсетін күштің көрсеткіштері	Минералды ресурстардың қоры, барлануы және оларды алушының экономикалық тиімділігі категориялары
	Био-тика-лық	Ботаникалық, биохимиялық, зоологиялық, медико-биологиялық, әлеуметтік-экономикалық	Пайдаланылмайды	Биогеохимия-қ карталарды құрастыру кезіндеге жартылай пайдаланылады	Пайдаланылмайды	
Экогеожүйенің биотикалық белгілінің жағдайын бағалау		Адамдардың өмір сүруіне және биотаның тіршілік етүйнен тәннетін қауіп пен қолайлылықты бағалау		Б А Г А Л А Н Б А Й Д Ы		
Ақпараттық қамту		Экологиялық маңызы бар геологиялық, биотикалық және әлеуметтік-экономикалық ақпарат	Инженерлік-геологиялық ақпарат	Геология-қ және геохимия-қ ақпарат	Геолог-қ және геофиз-қ ақпарат	Геолог-қ ақпарат

Инженерлік-геологиялық карталар мен гео-экологиялық карталарда картаға түсіру кезінде топыракты минералды-органогенді گрут ретінде қарастыру тұрғысында да айтарлықтай өзгешелік бар. Экологиялық геологияда топырактың алатын орны ерекше. Өйткені ол жер бетінен кейінгі бірінші биохимиялық барьер болып табылады. Яғни, ол тірі организмдердің, өсімдік қабатының, санырауқұлақтардың тіршілік етуінің қолайлы немесе қолайсыз екенін бағалау үшін қажет. Биотаның кейбір бөлшектері үшін топырақ өмір сұру ортасы, өмірлік мекені, кеңістігі, корек көзі және пайдалы элементтердің қайнар көзі болса, енді біреулері үшін жұмыртқалары мен тұқымын сактайтын орын. Сондыктan да геоэкологиялық карталарда топыракқа айрықша мән береді. Ондай карталарда экологиялық тұрғыдан маңызы бар топырак тұрларі көрсетіледі, сорбциондық және миграциялық көрсеткіштер есепке алынады, топырақ құрамындағы қарашибірк көлемі де есепке алынады. Азот, жылжымалы фосфор, калий элементтерінің шамасы мен топырактың құнарлылығын көрсететін факторлар да назардан тыс қалмайды. Мұның барлығы айналып келгенде экожүйенің өнімділігінен хабар береді.

Жол құрылышы мен аэродром құрылышы үшін жасалатын арнайы карталарды айтпағанда, инженерлік-геологиялық карталарда топырақ өз алдына бөлек көрсетілмейді. Ереже бойынша соғай. Мәселен, СП-11-105-97 нөмірлі ережелер жинағына сүйенетін болсақ, құрылыш үшін инженерлік-геологиялық мақсаттағы жерді алу кезінде топырақ инженерлік-геологиялық құрылыш жұмыстарын жүргізу кезіндегі жалпы техникалық талаптардың қатарында ғана аталады.

Күрделі құрылыш жұмыстары кезінде топырак міндетті тұрде алынып тасталады. Себебі, ол құрамында органикалық заттары бар گрутқа жатады. Бұл талап тек ірі жолдар мен аэродромдар салу кезінде ғана қолданылмайды.

Инженерлік-геологиялық карталар мен гео-экологиялық карталарды аудандау кезінде де айтарлықтай айырмашылық бар екенін аңғаруға

болады. Көптеген инженерлік-геологиялық карталарды жасау кезінде арнайы қызмет етуші аумақ бөлудің қажеті болмайды. Ал геоэкологиялық картаға түсіру кезінде бұл факторға айрықша мән беріледі. Тұрғылықты халықтың шаруашылық әрекеттері құрылыш жұмыстарын жүргізуге де түрліше ықпал етеді.

Геоэкологиялық карталардың инженерлік-геологиялық карталардан тағы бір ерекшелігі, алғашқысында биотехникалық, биологиялық-медициналық, өлеуметтік-экономикалық критерийлер есепке алынады. Олар геологиялық процестердегі экологияның салдарын бағалау үшін қажет. Сондай-ақ, геоэкологиялық карталарды жасау кезінде геохимиялық және геофизикалық айрықша құбылыстар мен литосфераның әртүрлілігі де маңызды рөл ойнайды.

Геоэкологиялық карталарды жасау кезінде дәстүрлі геологиялық карталардағы көрсеткіштер, яғни таужыныстардың құрамы, жағдайы және ерекшеліктері; бедердің әртүрлілігін бағалау критерийлері; тоңдық-гидрогеологиялық жағдайдың көрсеткіштері; балшықтану көлемі; геологиялық процестердің динамикалық және энергетикалық көрсеткіштері секілді мағлұматтардан бөлек, ботаникалық, зоологиялық, микробиологиялық, медициналық-статистикалық, демографиялық, өлеуметтік-экономикалық критерийлер де көрініс табады. Бұл көрсеткіштер геоэкологиялық жүйедегі биокомпоненттердің сапалық және сандық өзгерісін анықтауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, тірі организмдер мен адамдардың тіршілік етуіне, өмір сүруіне қолайлы немесе қолайсыз екенін де анықтауға мүмкіндік туғызады. Эрозия процестерінің экологиялық-геологиялық жағдайын бағалау кезінде топырактың құнарлылығы, микробтардың көлемі, өсімнің төмендеуі секілді критерийлер де назардан тыс қалмайды.

ӘДЕБІЕТ

1. Геоэкологические исследования и картирование
Кожназаров А.Д., Мустафаев С.

2. Геоэкология. Кожназаров А.Д., Байбатша А.Б.