

лежить від конструкції споруди і величина питомого навантаження на фундамент. І якщо навантаження від споруди й обладнання більш-менш постійні, то сама споруда з часом змінюється: відбувається поступова й незворотна зміна властивостей будівельних матеріалів унаслідок старіння, корозії тощо.

Визначальними параметрами фундаменту є його тип, геометричні розміри, форма, а також міцність матеріалу. У процесі експлуатації найбільше змінюється матеріал фундаментів через коливання температури та режиму вологості, під впливом агресивних промислових стоків тощо.

Найбільш приховані та некеровані зміни в процесі будівництва й експлуатації споруд відбуваються із ґрунтами основи. При оцінці стійкості споруд важливе значення набувають природні й техногенні процеси, які призводять до погіршення властивостей ґрунтів, зменшення міцності та зростання абсолютних і відносних деформацій, унаслідок чого руйнуються ґрунтові основи та споруди.

Основними природними чинниками зміни стану ґрунтової основи є процеси, пов'язані з дією поверхневих і підземних вод, які розвиваються через порушення гідрогеологічних умов території та неврегульованого поверхневого стоку, а саме: ерозії, просідання, набухання ґрунту, морозне здимання, карстові процеси, суфозії, пливуні тощо.

Основними техногенними чинниками є: зміна напруженого стану ґрунтової основи внаслідок збільшення навантаження на ґрунтову основу при надбудовах, особливо, коли навантаження супроводжується появою ексцентриситету їх прикладання або вигинанням споруди; будівництво нових споруд, проведення земляних робіт, прокладання комунікацій у межах активної зони; погіршення показників фізико-механічних властивостей ґрунтів основи через аварійні та систематичні втрати з водопостачальних і водоканалізаційних мереж; вібраційний або динамічний вплив від авто- та залізничного транспорту, ліній метрополітену, обладнання, встановленого у спорудах, а також промислового устаткування, розташованого поблизу.

Для розробки принципів і методики вивчення стану ґрунтової основи реконструйованих будинків доцільно використати досвід інших країн [4; 6; 9]. Особливістю розроблених нормативних документів є чітка регламентація комплексу польових і лабораторних досліджень для визначення змін інженерно-геологічних умов за період будівництва й експлуатації будівлі, характеру та причини наявних деформацій і фактичних характеристик ґрунтів. Передбачено також детальне вивчення розмірів фундаменту, матеріалу та фізичного стану, а при проектуванні посилені фундаменти – урахування рівня відповідальності споруди шляхом введення до навантаження коефіцієнту надійності з відповідальності. Крім того, вводяться додаткові корегуючі коефіці-

єнти, які базуються на конкретному досвіді, коли зіставляються величини допустимого тиску та величини осідання ґрунтової основи для реальних будівель у типових інженерно-геологічних умовах.

Безумовно важливою умовою забезпечення експлуатаційної надійності будівлі є проведення геотехнічного моніторингу протягом усього терміну будівництва й реконструкції та після їх завершення. Це містить у собі систему спостережень за надземними й підземними системами будівель і споруд, які будуються або реконструюються, за існуючими будівлями та спорудами, конструюються, за існуючими будівлями та спорудами, що опинилися у зоні їх впливу, а також станом їх ґрунтових основ; прогнозування змін стану досліджуваного об'єкта та споруд у зоні його впливу, розробку заходів із забезпечення їх задовільного стану тощо.

При розробці нормативної документації необхідно використовувати світовий досвід, зокрема Єврокоди, створені для використання досвіду провідних європейських країн у підготовці норм і правил будівельного проектування, а також узагальнення особливостей проектування за національними нормами країн Євросоюзу. Єврокоди є офіційною версією норм Великобританії, Франції та Німеччини, знаходять відображення в національних нормах 27 країн Євросоюзу. Широкомасштабним українських інженерів-геологів слід прискорити ознайомлення з основними положеннями та вимогами Єврокодів.

Розглянута проблема має не тільки практичний, а й науковий і психологічний аспекти. Науковий аспект полягає в тому, що за наявності досконалих нормативних документів майбутні інженери-геологи в процесі навчання зможуть отримати професійні навички прийняття рішень із забезпечення експлуатаційної надійності будівель, а також брати участь у їх удосконаленні при зміні архітектурних особливостей і будівельних технологій. Психологічний аспект полягає в тому, що за відсутності досконалих будівельних нормативів, впевненість у надійності житла зменшується.

1. ДБН В.1.1-3-97: Інженерний захист територій будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення. – К., 1988. 2. ДБН В.3.1-2002: Ремонт и усиление несущих и ограждающих строительных конструкций и оснований промышленных зданий и сооружений. – К., 2003. 3. Зміна № 1 СНиП 1.02.07-87: "Инженерные изыскания для строительства" для застосування тільки на території України. Наказ Держбуду України від 31 березня 2004 р., № 54. – 2004. 4. МГСН 2.07-01: Основания, фундаменты и подземные сооружения. Московские городские строительные нормы. – М., 2003. 5. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). – М., 1986. 6. Рекомендации по проектированию и устройству оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции гражданских зданий и исторической застройки. – М., 1998. 7. СНиП 2.02.03-85: Свайные фундаменты. – М., 1986. 8. СНиП 1.02.07-87: Инженерные изыскания для строительства. – М., 1987. 9. ТСН 50-302-96: Санкт-Петербург. Устройство фундаментов гражданских зданий и сооружений в Санкт-Петербурге и на территориях, административно подчиненных Санкт-Петербургу. – СПб., 1997.

Надійшла до редколегії 21.09.06

УДК 624.131:551.3

С. Корнєєнко, канд. геол.-мінералог. наук

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ І РЕСУРСИ ГЕОЛОГІЧНОГО ПРОСТОРУ УКРАЇНИ

Розглядаються площові ресурси геологічного простору України та аналізуються проблеми використання земель на урбанізованих територіях. Встановлено, що інтенсивне господарське освоєння територій міських агломерацій створило гострий дефіцит вільних земель і що в таких умовах придатними під забудову слід розглядати території зі складними та дуже складними інженерно-геологічними й екологічними умовами.

The areas resources of geological space of Ukraine are examined and the problems of the use of earths are analysed on the urbanized territories. It is set that intensive economic mastering of territories of city created the sharp deficit of free earths and that in such terms suitable under building forcedly it follows to examine territories with difficult and very difficult engineering-geological and ecological terms.

Постановка проблеми. Основне з екологічних позицій "призначення" літосфери, ресурсне й енергетичне життєзабезпечення біоти реалізується через ресурсну, геодинамічну, геофізичну й геохімічну функції. Під ресурсною екологічною функцією літосфери розуміють роль мінеральних, органічних, органо-мінеральних ресурсів літосфери, а також її геологічного простору для життя та діяльності біоти як біоценозу, так і людського співтовариства як соціальної структури [5].

Запропоноване розуміння ресурсної екологічної функції літосфери визначає її лідуюче, базове положення щодо геодинамічної, геохімічної та геофізичної функцій. Ресурсна екологічна функція визначає не тільки "комфортність існування" біоти, але й саму можливість її існування та розвитку. Ресурсна функція є базовою та органічно пов'язаною з іншими екологічними функціями літосфери. Під *ресурсом геологічного простору* розуміють геологічний простір, необхідний для розселення та проживання біоти, у тому числі для життєдіяльності людини. У загальній систематичній екологічній функції літосфери структура ресурсів геологічного простору включає середовище існування біоти, місце розселення людини, середовище наземних і підземних споруд, місце поховання та складування різноманітних відходів тощо [2; 3; 5].

3. З погляду розселення біологічних видів, при помірно-техногенному впливі, ресурсна роль літосфери підкоряється закономірностям, що належать більш до області біології (при розселенні людини – до області історії), ніж до геології. У випадку інтенсивного освоєння території внаслідок порушення природної рівноваги відбувається активний перерозподіл, а також кількісна та якісна зміна біоти. Саме в цьому аспекті найбільш виразно виявляється взаємозв'язок ресурсної функції літосфери з рештою екологічних функцій, оскільки в більшості випадків зміна геохімічних, геофізичних або геодинамічних властивостей літосфери неминуче призводить до істотної зміни ресурсу геологічного простору. Іноді техногенне навантаження, особливо в аварійних ситуаціях, змінює ресурс території настільки, що навіть людина (один із найбільш пристосованих біологічних видів), яка через свою технічну оснащеність, має можливість знаходитись у надзвичайно різноманітних і дуже контрастних умовах, вимушена вилучати ці території з активного освоєння й обмежувати або зовсім виключати мешкання на них (наприклад, територія радіоактивного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС).

Існуюче раніше уявлення про те, що території континентів невичерпні для розселення й життєзабезпечення біоти, давно вже не відповідає дійсності. В епоху техногенезу поверхня Землі та підземний простір стали важливим природним й екологічним ресурсом. Інтенсивне господарське освоєння територій континентів істотно скорочує ресурс простору для розселення всіх видів тварин і рослин. Одночасно створюється і дефіцит площ під необхідні інженерні споруди на освоєних, особливо урбанізованих територіях, необхідних для створення комфортних умов мешкання людського суспільства. Так, наприклад, у процесі перетворення літосфери людини (за даними на початок 90-х рр.) видобула 125 млрд т вугілля, 32 млрд т нафти, більше 100 млрд т інших корисних копалин тощо. Розорано більше 1500 млн га земель, заболочено й засолено 20 млн га. Ерозією за останні сто років знищено 2 млн га, площа ярів перевищила 25 млн га. Тільки кількість матеріалу, що механічно видобувається людиною в літосфері Землі при видобутку корисних копалин і будівництві перевищує 150 млрд т на рік, що приблизно в шість разів більше маси матеріалу, що зноситься водами річок в океани в процесі денудації й розмиву суші [5]. При цьо-

му треба мати на увазі, що сумарна потужність виробництва у світі подвоюється кожні 14–15 років. Тобто антропогенна діяльність за своїми масштабами та інтенсивністю стала не тільки порівнянною з природними геологічними процесами, але істотно їх перевершує, на що указував В. Вернадський [1], не вважаючи, проте, що в цьому є якась загроза цивілізації.

Під час розгляду літосфери як середовища інженерно-господарської діяльності людини чітко відокремлюються два шляхи оцінки ресурсів геологічного простору: оцінка "площового ресурсу" поверхні літосферного простору та оцінка ресурсу підземного геологічного простору (або об'єму) під різні види його освоєння. У кожному випадку може бути багато варіантів оцінки щодо різних видів інженерно-господарської діяльності.

"Площові ресурси" геологічного простору вже стали величезним дефіцитом. На цей час людством освоєно близько 56 % поверхні суші з тенденцією до подальшого наростання цього процесу. І якщо для деяких країн з великими земельними ресурсами проблема розміщення інженерно-господарських об'єктів ще не стала гостро актуальною, то для невеликих за площею держав із великою кількістю населення вона перетворилася на найважливіший екологічний фактор соціального розвитку, що відображається у вартості земельних ділянок. Найяскравішим прикладом є Японія, яка вимушена для розміщення нових необхідних об'єктів засипати прибережні частини морських акваторій і здійснювати будівництво на насипних ґрунтах.

В Україні, загальна площа якої становить 579 тис км², надзвичайно високий рівень освоєння площових ресурсів її геологічного простору, оскільки до господарського використання залучено понад 92 % території. Тільки близько 50 тис км², або 8 % від загальної площі, перебуває у відносно природному стані (болота, озера, річки, а також гірські масиви). Значна частина ресурсів використовується для розміщення й експлуатації основних і допоміжних будівель та споруд промислових, транспортних та інших підприємств і організацій, які використовують землю не як засіб виробництва, а як операційний (просторовий) базис, місце для об'єктів нерухомості. Аналіз використання земель у зазначених галузях показує, що, наприклад, підприємства промисловості, транспорту й енергетики України мають дуже високу питому землеємність, що пов'язано з існуючими нормативами відведення земельних ділянок для зазначених цілей, які у 2,5–2,7 рази перевищують аналогічні нормативи країн Європи.

Особливо гостро, навіть у порівняно благополучних із позиції загальної територіальної забезпеченості країнах, стоїть питання дефіциту площ на урбанізованих територіях, де відзначається підвищена концентрація промислових підприємств і населення.

Склад і напруженість проблем геологічного простору міста залежить від його масштабу, природних умов міської території і навколишньої місцевості, характеру й масштабів виробництва, досконалості інженерних мереж і комунікацій, рівня культури городян тощо. Урбанізовані території є великим комплексом інженерних об'єктів, площ зелених насаджень, вільних земель, площ складування різного роду матеріалів, відходів тощо.

Про темпи урбанізації красномовно свідчать такі цифри: на початку XIX ст. у містах світу проживало 29,3 млн осіб (3 % населення Землі), до 1900 р. – 224,4 млн (13,6 %), до 1950 р. – 729 млн (28,8 %), до 1980 р. – 1,821 млрд (41,1 %), до 1990 р. – 2,261 млрд (41 %), на сьогодні (2006) – 3,2 млрд (49,2 %), а за прогнозами експертів ООН до 2030 р. у містах буде проживати вже 5 млрд осіб (61 %). На сьогодні у світі існує близько 220 міст-мільйонерів, що мають більше 1 млн жителів та

20 міст-мегаполісів із населенням більш ніж 20 млн жителів, тоді як у 1950 р. лише Нью-Йорк і Токіо були найбільшими містами світу, а в 1975 р. до числа найбільш населених мегаполісів також увійшли Шанхай і Мехіко.

На сьогодні експерти ООН виділяють у світі п'ять найкрупніших міст-мегаполісів: Токіо (35,3 млн жителів), Мехіко (19,2 млн), Нью-Йорк (18,5 млн), Бомбей (18,3 млн), Сан-Палу (18,3 млн). Населення ще 15 міст-мегаполісів, а саме Делі, Калькутти, Буенос-Айреса, Джакарти, Шанхаю, Даки, Лос-Анджелеса, Карачі, Ріо-де-Жанейро, Осаки, Каїра, Лагосу, Пекіна, Маніли й Москви становить більше 10 млн осіб.

Метою даної статті є розгляд площових ресурсів геологічного простору України та аналіз проблем використання земель на урбанізованих територіях.

Основний матеріал. В Україні розташовано п'ять міст-мільйонерів: Київ – 2,63 млн, Харків – 1,62 млн, Дніпропетровськ – 1,19 млн, Донецьк – 1,12 млн та Одеса – 1,10 млн. У цілому чисельність міського населення України на початок 2001 р. становила 34,5 млн жителів (67,8 % загальної чисельності населення держави). Усього землі населених пунктів України займають 6,7 млн га (11,1 % загальної території), у тому числі міст та селищ – 17 млн га (25,5 %), сільських населених пунктів – 5,0 млн га (74,5 %) [4].

Існує пряма залежність між рівнем урбанізації та загальною щільністю населення. В Україні виділяють кілька областей з високим рівнем міського населення: Донецька обл. – 90 % міського населення, щільність населення – 196,2 осіб / км²; Дніпропетровська – відповідно 84 % та 120,8 осіб / км², Харківська – 79 % та 98,4 осіб / км², Львівська – 61 % і 126,7 осіб / км²; щільність населення в цих областях підвищена, в основному, за рахунок міського населення (в середньому щільність населення України становить 86 осіб на 1 км²) [4].

Для Києва та столичного регіону в цілому характерними є вищі темпи урбанізації території порівняно із середніми по Україні. За період 1960–1999 рр. кількість населення Києва і міських поселень Київської обл. зросла у 2,4 рази, міське населення України – в 1,8 рази. У Києві на обмеженій території в 836 км² зосереджено 2,63 млн осіб населення, а з передмістями – 3,8 млн. При такій щільності населення створюється специфічна ресурсна картина, за якої у якості придатних під забудову вимушено розглядаються території зі складними інженерно-геологічними й екологічними умовами (напр., території колишніх звалищ, шлако- і золовідвали тощо). Висока вартість землі та житла в мегаполісах завдяки застосуванню специфічних архітектурних рішень (підвищення поверховості будівель, використання підземного простору та ін.) обумовлює окупність навіть дуже дорогих заходів інженерної підготовки території – створення штучних основ (насипних або закріплених методами технічної меліорації), рекультивація та санітарне очищення території (дезактивація, дезінфекція та ін.).

Більш напружена ситуація в містах складається з ресурсом території під зелені зони. Зелені насадження в умовах екологічного неблагополуччя більшості міських поселень України є одним з ефективних чинників оздоровлення довкілля, підвищення комфортності та якості середовища життя людини. Стійка тенденція експансії забудови на природне оточення міст і неврегульованість загальної планувальної структури поселень і приміських зон при одночасному насиченні території елементами інженерної інфраструктури призводить до скорочення площі міських зелених насаджень і ускладнює взаємодію архітектурних об'єктів із природним середовищем. При цьому відзначається нерегульоване використання приміських лісів, парків, рекреаційних територій під нову

збудову, унаслідок чого відбувається деградація зелених масивів, невідповідних для масових відвідувань, погіршується санітарний стан, естетична привабливість та екологічна цінність ландшафтів.

Для нормального життя в сучасному великому місті за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я потрібно мати 50 м² зелених насаджень загального користування та 300 м² лісів із розрахунку на кожного міського жителя, але в умовах мегаполіса територіальний ресурс, жителя, але в умовах мегаполіса використовувати під будівництво адміністративних і житлових будівель, ніж під закладку зелених насаджень. Наприклад, загальна площа всіх зелених насаджень у межах міської смуги м. Києва становить 56,5 тис га (у т. ч. 21,6 тис. га – у складі забудованих територій); площа зелених насаджень загального користування – 5,4 тис. га, тобто на одного мешканця міста відповідно припадає 214 м² лісів та 20,4 м² зелених насаджень. Рослинність Києва забезпечує лише часткове поглинання шкідливих речовин, що виділяються промисловістю, енергетикою та автотранспортом (16–17 % діоксиду азоту, 55 % – двоокису вуглецю) та тільки 25 % потреби в кисні. У межах комплексної зеленої зони Києва зелені насадження здатні поглинути лише 54,5 % річних міських викидів діоксиду азоту.

Складна ситуація в районах міської агломерації складається й з ресурсом геологічного простору під розміщення твердих побутових і промислових відходів. Наприклад, дефіцит земельних площ і відсутність ефективних новітніх технологій і потужностей з переробки відходів призвели до наднормативного накопичення відходів на території м. Києва та його промислових об'єктів, у т. ч. відходів I-го та II-го класів токсичності (надзвичайно небезпечні та високонебезпечні). У межах міста знаходиться пункт захоронення радіоактивних відходів "Радон", якій розташовано на відстані 250 м від житлових будинків с. Пирогів (без дотримання необхідних 500 м нормативної санітарно-захисної зони для полігонів твердих побутових відходів) і де тільки в трьох могильниках, що введені в дію ще 1975 р., зберігаються тверді радіоактивні відходи загальною активністю 320 тис. Ки (у т. ч. 220 тис. Ки тритію). Загальна активність похованих радіоактивних відходів першої та другої групи на території Києва становить 0,5 млн Ки.

Обмежуючим моментом під час вибору місць під житлові зони в межах міста також можуть бути геопатогенні зони (ГПЗ) різного походження, наприклад, викликані геологічними розломами, карстовими порожнинами, руслами колишніх річок, тунелями, гірничими виробками, великими трубопроводами тощо, де генерується аномальна енергетика. У місцях знаходження ГПЗ змінюються геомагнітні поля, рівень радіації, електропровідність ґрунту та інші параметри, що глибоко впливає на здоров'я людини. Тривале знаходження в цих зонах може призвести до дуже серйозних наслідків – можуть розвиватися нервові розлади, захворювання опорно-рухового апарату, онкологічні захворювання, інсульти й інфаркти. За даними проф. В. Задорського (1999) [4], результати досліджень проведених у Дніпропетровську й Києві показали, що рівень захворювань у помешканнях, розташованих у геопатогенних зонах, істотно вищий, ніж у звичайних: ендокринної системи – в 3,7–6,1 рази, онкологічних захворювань – у 2,3–4,5 рази, а хвороб серця – у 8–28 разів.

ГПЗ, що викликані геологічними розломами, тягнуться на багато кілометрів; особливо несприятливий вплив вони чинять в місці перетинання розломів. Тут найчастіше відбуваються аварії та хворіють люди. Якщо на карті Києва відзначити місця, де найчастіше відбуваються ДТП (а їх всього 13), і зіставити з картою текто-

нічних розломів, то чітко видно, що небезпечні перетини вузлами – перетинами тектонічних розломів. Тялянського шляхопроводу; ділянка проспекту Перемоги; ділянка Лісового проспекту; ділянка Повітряфлотського проспекту; ділянка проспекту Воз'єднання; перетин проспекту Червоних козаків і вулиці Лайоша Гавро; перетин проспекту Науки і Столичного шосе; ділянка проспекту Правди; перетин вулиці Привокзальної й Харківського шосе; перетин вулиці Пушкінської та бульвару Тараса Шевченка; ділянка вулиці Закревського; перетин проспекту Ватутіна і вулиці Бальзака; ділянка проспекту Ватутіна тощо.

ГПЗ дають знати про себе й деякими вторинними ознаками. До них відносяться деформація й руйнування стін, їх намокання, осідання частини будівлі, локальні руйнування доріг, комунікацій, систематичне порушення нормального протікання фізичних процесів і хімічних реакцій, наявність стабільних осередків патологій у людей і тварин, деформація дерев, утворення ярів тощо.

Характерно, що сьогодні більшість геопатогенних зон не піддається ліквідації ніякими відомими методами (окрім деяких зон техногенного походження, що піддаються рекультивативі). На жаль, в Україні на даний момент це питання ще не достатньо вивчено і часто не береться до уваги (у Росії вже існує проект будівельних норм і правил, де передбачено перевірку наявності ГПЗ на місцях будівництва – СНиП 11-02-95 та СНиП 30-01-95), хоча воно є важливим при визначенні ресурсу геологічного простору для розселення людини як біологічного виду.

Специфічною проблемою ресурсів геологічного простору міст-мегаполісів є брак площ під організацію кладовищ. Наприклад, у м. Києві існує 29 кладовищ загальною площею близько 560 га, а відкритих цвинтарів, де ще продовжують ховати, всього два. При існуючому режимі поховань, що вимагає постійного залучення додаткових площ, відведення земель під кладовища проводиться без урахування геологічних і гідрогеологічних умов, тобто як ресурс геологічного простору розглядаються території, що раніше вважалися непридат-

ними. Це суперечить санітарним нормам і викликає істотне забруднення навколишнього середовища. Очевидно, що все важче знаходити в межах великих міст та їх найближчих околиць території, що відповідають прийнятим нормативним актам і задовольняють таким умовам: сухі водопроникні ґрунти (піски, супіски та суглинки), які розташовані на піднесених місцях із природним дренажем і глибиною до рівня ґрунтових вод не менше 2 м. Відзначимо, що території, відчужувані під кладовища, з етичних міркувань вибувають із будь-якого використання на невизначено тривалий термін. Навіть за санітарно-гігієнічними нормативами цей термін досягає приблизно 100 років.

Висновки. Аналіз проблем використання земель на урбанізованих територіях дозволяє зробити висновок про те, що інтенсивне господарське освоєння територій міських агломерацій створило гострий дефіцит площ під будівництво необхідних інженерних об'єктів, адміністративних і житлових будівель, під розміщення зелених насаджень, рекреаційних зон тощо. У таких умовах створилась специфічна ресурсна картина, за якою придатними під забудову вимушено розглядаються території зі складними й дуже складними інженерно-геологічними й екологічними умовами (наприклад, території колишніх промислових зон, звалищ тощо). Але висока вартість земель у мегаполісах завдяки застосуванню специфічних архітектурних і будівельних рішень, направлених на економію земельного ресурсу (підвищення поверховості будівель, широке використання підземного простору), обумовлює окупність навіть дуже дорогих заходів інженерної підготовки території – створення штучних основ, рекультивативація території тощо.

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера – М., 1989. 2. Корнєєнко С.В. Ресурси геологічного простору України і проблеми розміщення складних інженерних споруд // Мониторинг небезпечних геологічних процесів та екологічного стану середовища. Матер. Всеукр. наук. конф. – К., 2006. 3. Корнєєнко С.В. Ресурси геологічного простору України і проблеми урбанізації // Мониторинг небезпечних геологічних процесів та екологічного стану середовища. Матер. VI Міжнар. наук. конф. – К., 2005. 4. Статистичний щорічник України. – К., 2001. 5. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. – М., 2002.

Надійшла до редакції 18.09.06

ГЕОФІЗИКА

УДК 550. 838

К. Гура, д-р геол.-мінералог. наук, П. Гришук, канд. геол. наук

АНОМАЛЬНЕ МАГНІТНЕ ПОЛЕ НАД АНТИКЛІНАЛЬНИМИ СТРУКТУРАМИ

Розглядається виведення математичних виразів для розрахунку магнітного поля від антиклінальних магнітних джерел. Складкові утворення можуть бути пов'язані із нафтовими та газовими родовищами. Наведено результати обчислення магнітного поля для антиклінальної моделі.

Development of the mathematical expressions for computation of the magnetic field from anticline magnetic sources is examined. The plicate structures are related to the oil and gas deposits possibly. The results of calculation of the magnetic field are resulted for an anticline model.

Вступ. Антиклінальні утворення характеризуються доволі складною геологічною будовою стосовно неускладнених призматичних витоків магнітного поля (вертикальних та нахилених штоків, горизонтальні шари, контакти). Згадана структура викликає зацікавленість з позицій можливості зв'язку останньої з накопиченням нафти та газу.

Як відомо, їх зовнішні прояви на поверхні землі фіксуються графіками аномальної інтенсивності прямокутної (Z_a) складової магнітного поля, горизонтальної компоненти (H_a) та сумарного вектора ΔT_a . Особливо цікавими свого розповсюдження вони мають свідчити про наявність під денною поверхнею пошукових об'єктів.

Попередній аналіз цього питання виявився складним. Його результати обумовили, на нашу думку, необхідність досліджень, починаючи з виявлення особливостей поведінки аномальних графіків інтенсивності Z_a та ΔT_a над антиклінальними структурами у їх спрощеному (симетричному) варіанті. При цьому, як відомо, що в магнітних полях незначної інтенсивності з достатньою точністю $Z_a \approx \Delta T_a$.

Історія досліджень. Аналіз літературних джерел вказує, що антиклінальні моделі почали застосовувати достатньо давно. Куполоподібні структури, які мають у

© К. Гура, П. Гришук, 2007