

Г.Я. СМІРНОВА, канд. геол. наук, доц., О.В. БОНДАР, канд. техн. наук, доц.

Криворізький національний університет

О.Я. СМІРНОВ, канд. геол. наук, заст. начальника кар'єру з технології та якості, ПРАТ «ІнГЗК»

АНАЛІЗ ФІЗИКО-ГЕОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ГЕОФІЗИЧНІЙ ЕКОЛОГІЇ

Геофізична екологія як фундаментальний розділ геофізики, пов'язаний з вивченням екологічних проблем фізичними методами, знаходиться у стадії формування. Глобальний характер космічних і земних фізичних полів (гравітаційних, магнітних, електромагнітних та ін.), їх просторово-часова диференціація, косморитмічність і космокатастрофічність дозволяють нам вважати, що вони відіграють головну роль в розвитку Землі, літосфери, біосфери. Тому правомірність геофізичної екології (геофізики біотехносфери) не викликає сумніву. Науково-прикладний же розділ геофізичної екології - екологічна геофізика (екогеофізика) активно розвивається.

Необхідно розглядати три основних напрямів екогеофізики, пов'язаних із структурними (геодинамічними) порушеннями, речовинними (геохімічними) і енергетичними (польовими і фізичними) видами забруднення геологічного середовища.

У всіх прикладних методах геофізики (глибинною, регіональною, розвідувальною і інженерною) в тій чи іншій мірі вирішуються екологічні завдання. Їх виділення в екологічну геофізику слід розпочати з побудови фізико-геологічної моделі джерела екоаномалій (ФГМЕ). Це необхідно для постановки завдань, вибору геофізичних методів для їх вирішення, а також раціональної методики робіт і інтерпретації отриманих даних.

Під ФГМЕ можна розуміти абстрактне тіло простої геометричної форми, яким можна апроксимувати джерело екоаномалій. Наприклад, поховане радіоактивне джерело - це точкове джерело, зона тектонічного порушення - вертикальний пласт, плівка нафтопродуктів в ґрунтовому потоці - горизонтальна тонка площина і тому подібне.

Джерело екоаномалії виділяється з вміщуючого середовища одним або декількома петрофізичними властивостями і випромінюванням (створенням) фізичних полів. У наведеному вище прикладі це підвищена радіоактивність джерела і аномальне гамма-поле; підвищені електропровідність, альфа-активність, магнітність, теплопровідність зони тектонічного порушення і аномальні електричне, радіонове, магнітне, теплові поля; знижені значення питомого електричного опору, діелектричної проникності плівки нафтопродуктів.

Фізико-геологічні моделі можуть бути:

статичними (постійними в часі, наприклад, створюваними радіоактивним джерелом або зоною порушення) і динамічними (змінними в часі, наприклад, спостережуваними над плівкою нафтопродуктів);

двуальтернативними, коли геопространство ділиться на аномальний об'єкт в оточуючому середовищі (наприклад, у разі радіоактивного джерела) і багатоальтернативними, такими, що складаються з декількох обурюючих джерел (наприклад, у разі зон порушень і плівки нафтопродуктів);

детермінованими (закономірно обумовленими і такими, що розраховуються), наприклад, радіоактивне тіло, зона порушень, і ймовірно-статистичними, наприклад, плівка нафтопродуктів;

ап'юріорними, використовуваними при проектуванні робіт і рішенні прямих завдань, і апостеріорними, які виходять при інтерпретації і рішенні зворотних завдань.

Крім того, ФГМЕ можуть бути локальними, регіональними, планетарними, близповерхностними і глибинними, постійними, низькочастотними, високочастотними, імпульсними та ін.

Зрозуміло, кожен екологічний об'єкт, досліджуваний за допомогою геофізики, може бути представлений декількома ФГМЕ, що поступово змінюються по мірі отримання додаткової інформації в ході комплексних геолого-геофізичних досліджень.

Екогеофізична інформація відрізняється високою точністю, відтворюваністю зйомок, отриманням великої кількості параметрів, можливістю проведення дистанційних і повторних вимірів, наявністю розроблених комп'ютерних технологій для отримання комплексних фізичних параметрів.

Таким чином, кінцевою метою інтерпретації екогеофізичної інформації є використання геофізичних параметрів для отримання тих або інших екологічних, екогеохімічних, екогеодинамічних, екогідрогеологічних та інших екопараметрів шляхом встановлення кореляційних зв'язків.