

Г.Я.СМІРНОВА, канд. геол. наук, доц., магістр психології,
О.В.БОНДАР, канд. техн. наук, доц.
Криворізький національний університет

ЕКОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОНІТОРИНГ ГЕОДИНАМІЧНИХ ПРИРОДНИХ І ТЕХНОГЕННИХ ПРОЦЕСІВ

Геодинамічними природними процесами є: виверження вулканів; зміни напруженого стану масивів гірських порід, що призводять до ущільнень, руйнувань, обвалів, осипів та інших гравітаційних процесів; сейсмічність, яка пов'язана з віддаленими та місцевими природними землетрусами; зсувні процеси та абразію берегів, спричинені природними процесами та інженерно-технічною діяльністю; карстові явища та суффозія, пов'язані з розчиненням карбонатних порід та вимиванням пухких порід підземними водами, що посилюються під впливом природно-техногенних факторів; кріогенні процеси, що супроводжуються переходом температури порід, що призводить до зміни фізико-механічних властивостей та міцності гірських порід.

Природні геодинамічні процеси відбуваються або у вигляді плавних ритмічних еволюційних змін з періодами від секунд до мільйонів років, що є ознакою «порядку» в літосфері та на Землі, або у вигляді швидких (хвилини та доби) катастрофічних проявів - «хаосу». Результатом є існування ритмів, викликаних космосом, Сонцем, планетами, місяцем, фазове додавання яких може призвести до резонансів, що викликають катастрофи. Оскільки геологічне середовище та літосфера неоднорідні й складаються з твердих частинок, порожнин, флюїдів, шарів, блоків тощо з різним напруженим станом, то ритми та катастрофи передаються по-різному і фіксуються в породах неоднаково.

Геодинамічні техногенні процеси спричиняються наступними явищами: техногенними вибухами на підприємствах (енергетичних, гірничодобувних, нафтогазових), трубопроводного та залізничного транспорту; вибухами побутового та шахтного газу, що виникли в результаті порушення техніки безпеки; результатами військових дій, особливо масованих бомбардувань; підрізкою або перевантаженням схилів, що загрожують обвалом та зсувом, та іншими причинами.

Стійкість геологічного середовища (СГС) до геодинамічних природних і техногенних процесів залежить від інтенсивності та швидкості їхнього розвитку, стану геологічного середовища та геолого-геофізичних властивостей масивів гірських порід. Загалом на Землі спостерігається безперервне посилення природних і техногенних геодинамічних процесів. Плавні еволюційні процеси призводять до відхилення стану літосфери від оптимального, а катастрофічні - до руйнування середовища існування та загибелі людей.

Основними розділами геодинамічної екогеофізики є: екосейсмологія, екогравітація, екогідрогеофізика, екокриологія.

Екосейсмологія вивчає сейсмологічну стійкість геологічного середовища та проведення сейсмомоніторингу, які визначаються як природою землетрусів (місця, глибини, бальності), так і тензочутливістю та флюїдочутливістю блоків літосфери, що контактують між собою, як правило, по тектонічних порушеннях, а також мікросейсмічними умовами досліджуваних ділянок.

Сейсмомоніторинг проводиться для вивчення деформації фундаментів споруд за допомогою деформографів і накліномірів, а також до розрахунку змін напруженого стану, фізико-механічних, міцнісних властивостей середовища та сейсмоакустичних шумів польовими, акваторіальними, свердловинними сейсмоакустичними методами.

Якщо сейсмічне та мікросейсмічне районування забезпечує прогнозування місця та бальності очікуваних землетрусів, то передбачення часу землетрусів - проблема складніша. Вона, будучи основою сейсмомоніторингу, вирішується комплексом режимних геофізичних методів: вивченням змін пружних параметрів середовища та шумів (сейсмічна емісія або шумова сейсмотомаграфія); реєстрація природних геомагнітних та електромагнітних полів космічного, атмосферного та земного походження (електромагнітна емісія); аналізом змін концентрації газів (радон, гелій, аргон та ін.); спостереженнями за зміною рівня, хімізму та температури підземних вод; спостереженнями за поведінкою тварин та іншими методами.