

УДК 699.84: 624.08

канд. фіз.-мат. наук, доцент Хархаліс М.Р.,
Ужгородський національний університет

ГЕОТЕКТОНІЧНІ УМОВИ СЕЙСМІЧНОГО РАЙОНУВАННЯ СХІДНИХ КАРПАТ

(стаття підготовлена на підставі матеріалів доповіді на науково-практичній конференції «Проблеми і перспективи розвитку міст України», м. Ужгород, 20-23 травня 2010 року)

В рамках теорії літосферних плит розглянута проблема сейсмічного районування території Східних Карпат. Інтенсивність сейсмічного навантаження ставиться у відповідність до існуючої геотектонічної структури. Вимагають удосконалення методи сейсмостійкого проектування, сейсмічного зонування, детального і мікрорайонування, методів розрахунку конструкції і споруд на сейсмічні навантаження стосовно Карпатського регіону.

Східні Карпати є регіоном з складними інженерно-геологічними умовами спорудження, утримання та експлуатації будівель та споруд. Складність зростає за рахунок сейсмічної активності, в основі якої лежить взаємодія глибинних структур Карпат, Закарпатського прогину та Панонської впадини. Звідси випливає необхідність проведення широкого спектру геофізичних, геологічних та геодезичних досліджень, які дали б можливість створити адекватну модель геодинаміки регіону. Відображенням такої моделі є сейсмічне районування території.

Фундаментальною основою дослідження проектування будівель і споруд в умовах

сейсмічності є тектоніка літосферних плит. До кінця 60-х років ХХ ст. були сформульовані її основні положення, а саме : на поверхні нашої планети переміщуються сферичні плити літосфери — оболонки Землі, в межах якої всі петрологічні компоненти знаходяться в кристалічному стані. Тому тільки літосфера характеризується кінцевою тривалістю і крихким руйнуванням - розриви літосфери приводять до землетрусів. Нижня границя літосфери може визначатися температурою кристалізації (чи плавлення) базальтів - перехід літосфери в астеносферу (нестійку сферу) [1].

З визначення літосфери як жорсткої оболонки з кінцевою міцністю і крихким руйнуванням випливає такий наслідок: якщо літосферна плита є пластина, то руйнуватися вона в першу чергу повинна по краях, і кожен такий розлом - це джерело пружних коливань, тобто землетрусу. Таким чином, у динамічній

системі літосферних плит землетрус є характерним станом земної поверхні, природним і необхідним процесом.

Карпатська гірська система, зокрема Східні Карпати, розташована на межі Альпійсько-Гімалайського глобального поясу стиску та південно-західної окраїни Східно-Європейської платформи, що належить до Євро-Азійської літосферної плити. При зіткненні і субдукції країв літосферних плит утворюються спряжені між собою ізостатично некомпенсовані морфоструктури: краєвий прогин і гірське пасмо[2]. Такі морфоструктури можуть існувати тільки при перезподілі напружень в процесі взаємних переміщень і розвиваються протягом десятків мільйонів років.

Геолого-геофізичні дані дають можливість встановити характер глибинної будови і новітньої динаміки Карпат. Існуюча покривна структура представляє собою акреційну призму, яка розвинулась на території палеогенового внутрішнього моря, де накопичилась значна, порядку декількох кілометрів, товща флішодних осадів, що закрилося при взаємному переміщенні Євро-Азійської, Африканської та Аравійської плит.

Сучасні дані показують швидкість взаємного переміщення у вказаному регіоні порядку 1см/рік. Це викликає послідовне зменшення ширини Карпатського фундаменту, стиск флішових мас і формування покрів в процесі тектонічної еволюції.

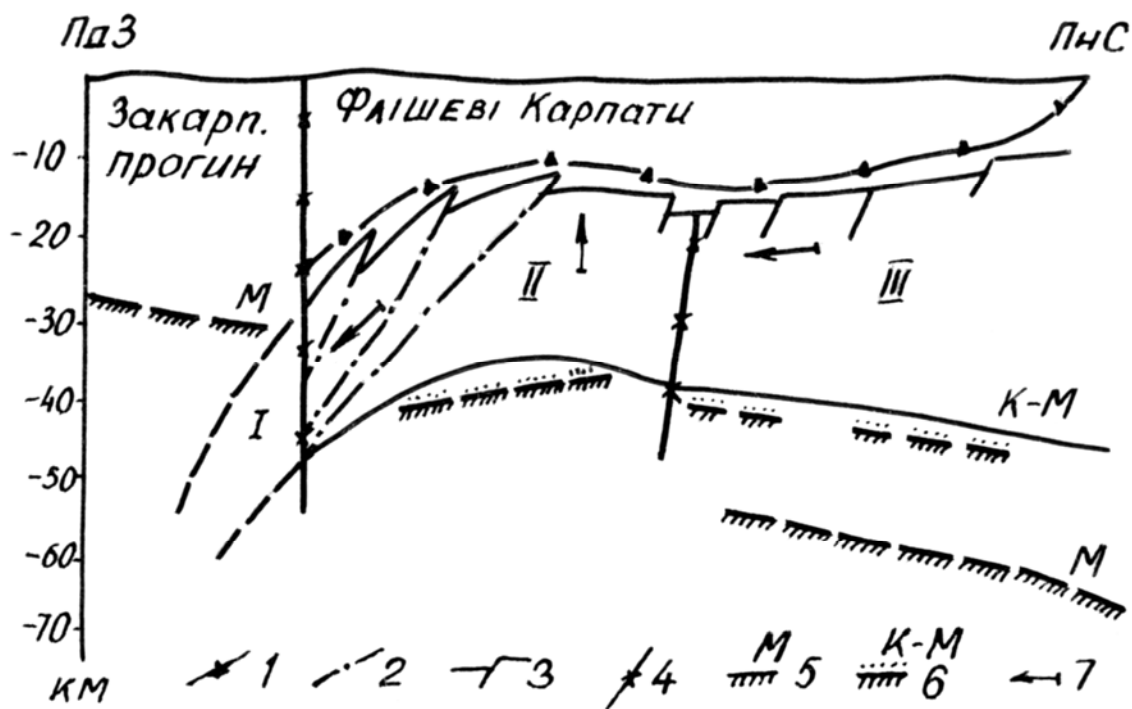


Схема будови літосфери в Східнокарпатському регіоні[3]:

- 1 – підшва флішового покриву; 2 – надвиги; 3 – скиди; 4 - зони глибинних розломів; 5 – поверхня Мохоровичича; 6 – поверхня коромантійної суміші; 7- напрямок руху блоків

Скорочення означає поглинання певної ділянки кори астеносферою в порядку компенсації стискуючих сил. Вздовж граничної зони поглинання розвиваються глибинні розломи. Це і зумовлює сейсмічну активність Карпат, максимум якої слід очікувати в зоні Закарпатського глибинного розлому, що співпадає з тектонічними зонами пенінських та мармароських стрімчаків. Відповідно найбільш сейсмічно небезпечними будуть тектонічні зони, що безпосередньо прилягають з північного сходу (Дуклянська, Черногорська, Магурська та Рахівська зони) та південного заходу (Закарпатський прогин, Вигорлат –Гутинська вулканічна гряда, Чоп-Мукачівська та Солотвинська впадини). Такі ж структури, як Скибова, Кросненська зони та Прикарпатський прогин будуть знаходитися в другому ешелоні сейсмічної небезпеки. Сучасне сейсмічне районування території України виділяє карти категорій А, В, С, що відображають різну ймовірність сейсмічної небезпеки для однієї і тієї ж території. Тому вказаним територіям може бути присвоєна категорія сейсмічної інтенсивності 8(7) та 7(6) балів відповідно.

Зони підвищеної сейсмічної активності досить чітко визначаються за підвищеною природною електромагнітною активністю. Крім того сучасні апаратурні можливості високоточних геодезичних вимірювань дають можливість з точністю до мм вимірювати швидкості взаємного переміщення окремих частин тектонічних плит в районі їх спряження. Очевидно, більшим швидкостям відповідатимуть накопичення більших величин напруги, що вказуватиме на області зростання ймовірності сейсмічної небезпеки та дає додаткові дані для сейсмічного районування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А.. Дрейф материков и климаты Земли - М.:Мысль, 1984.- 206 с.
2. Геологическое строение СССР. Тектоника. Ред. Е.Т.Шаталов. М.:Недра,1968. - Т.2.- 536 с.
3. Совчик Я.В. О формировании структуры Флишевых Карпат и их сочленение с платформенным автохтоном. // Геологический журнал. - 1993, №2. - с.121-130.
4. Хархалис М.Р. До проблеми сейсмостійкості протяжних споруд Закарпаття.// Діагностика, довговічність та реконструкція мостів і будівельних конструкцій (збірник наукових праць). Львів: Каменяр.- 2001, вип.3.- с.195-200.

Аннотація

В рамках теорії літосферних плит розглянута проблема сейсмічного районування території Східних Карпат. Інтенсивність сейсмічного навантаження ставиться у відповідність до існуючої геотектонічної структури. Вимагають удосконалення методи сейсмостійкого проектування, сейсмічного зонування, детального і мікрорайонування, методів розрахунку конструкції і споруд на сейсмічні навантаження стосовно Карпатського регіону.

SUMMARY

The fundamentals of the Carpathian seismology have been considered through the view of the modern global tectonic. The antyseismic properties of soils determine the long construction behaviour at the earthquake. The necessity of carrying out of the extensive spectrum of fundamental and applied investigations of geo- and hydrodynamic processes in the Carpathian region as the basis for the territorial planning, stability and durability of the engineering constructions have been substantiated.