

33. Газоносность угольных бассейнов и месторождений СССР. Том I. Угольные бассейны и месторождения европейской части СССР. М.: Недра, 1979. – 628 с.

34. Коньков Г.А. О связи новейших и современных тектонических движений с метаносными и выбросоопасными зонами в условиях Донецкого бассейна // Доклады АН СССР. – 1962. – Т. 143. – № 3. – С. 670 – 673.

ПОИСК ДОСТОВЕРНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ СПОСОБОВ ИНДИКАЦИИ ГОЛОЦЕНОВИХ ВЕРТИКАЛЬНИХ ТЕКТОНІЧЕСКИХ ДВИЖЕНІЙ

А. В. Поливцев

Проанализирована достоверность существующих способов изучения голоценовых тектонических движений. Показано, что источники ошибок скрываются в неоднозначности количественного определения интенсивности тектогенных эрозионно-аккумулятивных процессов, а также в распылчатости нижней возрастной границы „современного” аллювия, террасовых уровней и др. Предложен способ количественной оценки голоценовых движений по исследованиям структуры, состава и свойств почвенного покрова. Способ использует явление тектогенной эволюции почв на протяжении биогеоморфологических циклов и позволяет получить информацию о движениях в любой точке, которая имеет почвенный покров. Показано высокую достоверность способа на примере регионального профиля Волноваха–Донецк–Луганск–Станично-Луганское, пересекающего Донецкое складчатое сооружение.

Searching of reliable geological-geomorphological methods of indication of holocen vertical tectonic movements

A.V. Polivcev

The reliability of existing methods of Holocene tectonic moves investigations analysed. It was demonstrated, that sources of mistakes are hidden in ambiguity of quantitative determination of the tectogenous erosive-acumulative processes intensivity as well as floating lower age boundaries of “recent” aluvium, terraces levels etc. The method for Holocene moves evaluation based on investigations of soil covering structure, composition and properties proposed. This method employs the effect of tectogenous soils evolution during the biogeomorphological cycles and enables one receive information about moves in any point with soil covering. High reliability of presented method demonstrated with an example of the regional profile Volnovakha–Donetsk–Lugansk–Stanichno-Luganske crossing the Donetsk folded structure.

Український державний геологорозвідувальний інститут

Надійшла 11. 05. 06

УДК 551.24

Я.Бень, О.Олещук, Є.Корнієнко

СТРУКТУРНА ГЕОЛОГІЯ ПОВЕРХНІ МОХО ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Актуальність теми

При дослідженні земної кори в західному регіоні України основна увага надавалася виділенню границі поверхні Мохо та побудови карти на основі даних ГСЗ [4, 5, 7]. Однак, до уваги не бралися структурно-геологічні особливості формування розломних структур та геодинамічні умови їх прояву.

Мета даної роботи полягає в дослідженні кінематичних особливостей розломних структур яке має важливе значення для вивчення механізму вогнищ землетрусів та прогнозу і пошуку корисних копалин.

Методи досліджень

Геодинамічні особливості структурного рисунку території проводилися на основі аналізу та інтерпретації структурного рисунку

поверхні рельєфу Мохо з врахуванням методу актуалізму. Проводилися дослідження кінематичних особливостей глибинних розломів за допомогою методів структурної геології [1, 3, 6, 8].

Об'єкт дослідження

Територія Карпатського сейсмоактивного регіону.

Предмет дослідження: Розломні структури поверхні Мохо.

Ключові слова: Розлом, кінематика.

Розломи поверхні рельєфу Мохо та їх кінематика

Розломи поверхні Мохоревичича – підшви земної кори, представлені системою розривних порушень зсувної ти скид-зсувної природи. В північно-західній частині території

системи глибинних розривних порушень мають північно-західне простягання. Назви глибинних розломів цього типу виділяють за [5].

Для структурно-геологічного та геодинамічного аналізу глибинних розломів підшви земної кори за основу була взята схема масштабу 1:1000000, [5] яка зображена на Рис. 1. Серед опублікованих схем рельєфу Мохо для західного регіону України вона, порівняно з іншими карто-схемами, характеризується найбільш детальним зображенням рельєфу Мохо і його структурних границь. Відповідно за схемою проводиться і характеристика розломів.

1. Радехівський субмеридіональний розлом 2)¹ являє собою зсув з правостороннім зміщенням крил шириною 12-13 км. Проявляється на всю потужність земної кори. Розлом являє собою граничну структуру, яка розмежовує поверхню Мохо з різними глибинами залягання підшви земної кори та відповідною геодинамічною ситуацією. На захід від розлому в рельєфі поверхні Мохо простежується занурення підшви земної кори від 50 до 65 км. В південно-західному напрямку від Ковельського виступу відбувається занурення поверхні Мохо від 40 до 65 км та горизонтальне переміщення мас гірських порід в земній корі.



Рисунок 1. Схема рельєфу Мохо західного регіону України

- 1-границя Українського щита,
- 2-північно-східна границя Передкарпатського та Закарпатського прогинів,
- 3-північно-східна границя внутрішньої зони Передкарпатського прогину (Стебниківський насув),
- 4-північно-східна границя Карпат (Береговий насув),
- 5-ізогіпси поверхні Моховичича, км,
- 6-глибинні розломи (цифри в кружках – номери розломів), стрілочки – напрямком переміщення розлому

¹ тут і надалі нумерація розломів дається перед круглою дужкою

На захід від Радехівського субмеридіонального розлому в межах структурної поверхні Мохо проявляється зона інтенсивного пониження та стиску нижньої границі земної кори. В межах зони виділяється серія розломів північно-західного простягання:

2. Жовківський (Нестерівський) 5) розлом являє собою скидозсув північно-західного простягання з правостороннім горизонтальним зміщенням крил. Площина розлому орієнтована субвертикально з кутом нахилу 85° на південний захід. Амплітуда вертикального зміщення крил розлому сягає до 5 км, горизонтального – від 5 до 10 км. Горизонтальні зміщення зменшуються у південно-східному напрямку.

3. Рава-Руський розлом 6) північно-західного простягання являє собою скидозсув з лівостороннім зміщенням крил. Субвертикальна площина розлому з амплітудою вертикального зміщення крил до 5 км, горизонтального до 30 км. Горизонтальні зміщення зменшуються в південно-східному напрямку. Нахил площини розлому південно-західний.

4. Великолюбінський розлом 7) являє собою субвертикальну площину з правостороннім зміщенням крил північно-західного простягання. Площина розлому нахилена на південний захід під кутом $85-90^\circ$. Амплітуда вертикального зміщення крил по розлому до 5 км, горизонтального до 25 км. Горизонтальні зміщення зменшуються в південно-східному напрямку.

5. Городоцький розлом 8) являє собою скидозсув з правостороннім зміщенням крил та субвертикальною площиною розлому північно-західного простягання. Амплітуда вертикального зміщення крил розлому до 5 км, горизонтального до 16 км. Зменшенням амплітуди горизонтальних переміщень відбуваються в південно-східному напрямку до 5 км. Площина розлому нахилена під кутом $85-90^\circ$ на південний захід.

6. Передкарпатський розлом 10) зсувної та скидо-зсувної природи. По підшві земної кори він виражений зсувом з лівостороннім зміщенням крил. Площина розлому субвертикальна (85°) з невеликим нахилом на південний захід. Амплітуда горизонтального зміщення крил розлому оцінюється в 30-33 км. Крім горизонтальної складової даного розлому, на окремих його ділянках в північно-західній та південно-східній частинах розлому спостерігається також вертикальна складова зміщень. Площина вертикальних зміщень нахилена субвертикально ($80-85^\circ$) на південний захід, ширина розломної зони 10-12 км.

7. Теребовлянський розлом 20) - лівосторонній горизонтальний зсув, зчленований з Радехівським субмеридіональним

розломом. Ширина розлому до 8 - 10 км. У північно-західній частині горизонтальні зміщення вздовж площини розлому досягають максимальних значень 25-30 км, а південно-східній частині зменшуються до 10-11 км.

8. Луцький розлом 15) являє собою субвертикальний зсув північно-східного простягання і субвертикальною площиною зміщення крил розлому. Амплітуда горизонтального зміщення крил вздовж розлому змінюється від 3 до 8 км і наростає в північно-східному напрямку. Площина зміщення розлому має невеликий нахил в північно-західному напрямку під кутом $70-85^\circ$.

9. Рівненський 21) субмеридіональний розлом розташований на схід від Радехівського з субмеридіональним простяганням з вертикальною площиною зміщень та різною кінематикою на окремих ділянках простягання розлому. Ширина зони розлому до 10 км. Амплітуда горизонтальних зміщень крил розлому складає 3-8 км на різних його ділянках. Розлом перетинає інші глибинні розломи діагонального північно-західного простягання: Теребовлянський 20) і Бузький 19) - та північно-східного: Луцький 15), Сушано-Пержанський 17) і Тетерівський 18). На перетині цих розломів спостерігаються динамічно-активні зони.

На відтинку між Бугзьким 19) та Луцьким 15) розломами в площині розривного порушення проявляється правостороннє зміщення його крил. На ділянці між Сушано-Пержанським 17) та Бузьким 19) розломами проявляються лівосторонні горизонтальні зміщення крил. На південь від перетину Сушано-Пержанським 17) розломом проявляється правостороннє горизонтальне зміщення крил.

10. Бугзький розлом 19) простягається з південного сходу на північний захід. Ширина зони розлому до 10 км. Площина розлому субвертикальна. Морфологічно зона розлому виражена горизонтальним зсувом з правостороннім зміщенням крил. Амплітуда горизонтального зміщення крил наростає з північного заходу на південний схід відповідно від 6 до 15 км.

11. Тетерівський 18) розлом північно-східного простягання з шириною зони 8-10 км та субвертикальною площиною розриву. Морфологічно він виражений правостороннім горизонтальним зсувом вздовж усієї площини. На північний схід від перетину цього розлому з Рівненським розломом змінюється морфологія зміщення його крил на горизонтальне лівостороннє зміщення з загальною амплітудою на цій ділянці 30 км.

Амплітуда правосторонніх горизонтальних зміщень крил Тетерівського 18) розлому складає 3-6 км. З Теребовлянським та Рівненським

розломами він утворює динамічно активну зону трикутної форми із складною деформацією глибинних мас земної кори.

12. Сущано-Пержанський 17) діагональний глибинний розлом північно-східного простягання перетинає Карпати, Передкарпаття і рівнинні частини України і простягається за її кордони. Ширина розлому 10-12 км. Площина розлому субвертикальна $80-85^\circ$. Сущано-Пержанський розлом характеризується різнонаправленим горизонтальним зміщенням крил. Північно-східна зона розлому характеризується правосторонніми горизонтальними зміщеннями крил і складає від 3 до 9 км. В зоні зчленування з Рівненським та Бузьким розломами Сущано-Пержанський розлом утворює динамічно-активну зону.

13. Стрийсько-Перемишлянський 16) діагональний розлом являє собою правосторонній горизонтальний зсув з субвертикальною площиною зміщення крил. Розлом простягається за межі України через Закарпаття, Карпати, Прикарпаття та рівнинні території України з південного заходу на північний схід.

14. Припанонський (Береговський) 14) розлом в межах України розташований на південному заході Карпатського сейсмоактивного регіону з субкарпатським простяганням – “захід-північний захід – схід – південний схід”. Морфологічно розлом виражений підкидозсувом з правостороннім зміщенням крил загальною амплітудою до 8-10 км та припіднятим південним крилом і площиною зміщень, нахиленою на південний захід. Крім цього, тут простежується переміщення мас глибинних порід з південного заходу на північний схід.

15. Закарпатський 13) розлом являє собою глибинний підкидозсув з правостороннім зміщенням крил, який ототожнюється з зоною субдукції. Перепад потужностей земної кори північного крила відносно південного порядку 30 км. Розлом розмежує на поверхні підшви земної кори структурні зони верхньої мантії з різною динамікою глибинних процесів. Північне крило зміщається відносно південного на південний схід. Амплітуда горизонтального зміщення глибинних мас становить 10-15 км. Одночасно з цим, в межах розлому відбувається підсування мас гірських порід північної частини крила розлому під південне.

16. Черноголовський 12) глибинний розлом розташований південніше Ужоського розлому. В кінематичному плані він виражений горизонтальним зсувом з лівостороннім зміщенням крил до 10-12 км. Площина розлому субвертикальна з невеликим нахилом на південний захід під кутом $(80-85^\circ)$. Південне крило розлому відтворює загальнокарпатське

південно-східне переміщення мас верхньої мантії та нижніх горизонтів земної кори в напрямку зони Вранча. В цьому ж напрямку зростають і глибинні вогнища землетрусів.

17. Ужоський 11) розлом по підшві земної кори являє собою зсув з лівостороннім зміщенням крил. Площина розлому субвертикальна $(80-87^\circ)$ з шириною 8-12 км. В межах розлому більш активним є південне крило, яке наслідую загальне карпатське зміщення глибинних мас земної кори в напрямку зони Вранча на південний схід. Амплітуда горизонтального зміщення наростає з північного заходу на південний схід і оцінюється від 0 до 25 км.

18. Давиденівський 4) розлом проявляється на віддітку від Сущано-Пержанського розлому на південний схід в сторону Румунії. Виразний лівостороннім горизонтальним зміщенням крил вздовж площини порушень. Амплітуда горизонтальних переміщень вздовж зони розлому наростає з північного заходу на південний схід від 2-3 км до 20 км. На північному заході він утворює зону зчленування з Бережанським 3) та Тетерівським 18) розломами, відповідно, південно-східного та північно-східного простягання.

19. Бережанський 3) розлом морфологічно виражений правостороннім горизонтальним зсувом. Ширина зони розлому до 10 км з амплітудою горизонтального зміщення крил 8-10 км. На півночі розлом перетинає Сущано-Пержанську зону глибинного розлому 17) північно-східного простягання. На півдні він утворює динамічно активну зону зчленування з Давиденівським 4) та Тетерівським 18) розломами, відповідно, південно-східного та північно-східного простягання.

20. Володимир-Волинський 1) розломом з'єднує Радехівський і Жовківський (Нестерівський) розломи. Ширина зони розлому до 10 км. Морфологічно він виражений скидозсувом з лівостороннім горизонтальним зміщенням крил. У межах України розлом має субширотне простягання. Амплітуда горизонтальних зміщень крил досягає 10 км. З Радехівським розломом він утворює майже перпендикулярну динамічно активну зону зчленування, яка являє собою скидозсув з лівостороннім горизонтальним зміщенням крил, де південне крило площини розлому опущено відносно північного.

21. Від Стрийсько-Перемишлянського розлому Городоцький розлом плавно переходить в систему Косівського та Калушського розломів 8) 9). Цей розлом по всій довжині виражений правим зсувом з субвертикальною площиною зміщення. Ширина вказаних розломів - 8-10 км, напрямком простягання – “північний захід - південний

схід". На півдні і південному сході для цієї зони характерне інтенсивне переміщення та метаморфізація порід земної кори. В зоні зчленування Городоцького, Рава-Руського та Жовківського (Нестерівського) розломів формується геодинамічно активна зона з можливими імпульсно-тектонічними зривами як по поверхні Мохо, так і в земній корі.

Висновки

Завдяки всебічному вивченню структурно-геологічних особливостей розломних структур по картографічних матеріалах з'ясовано, що в межах досліджуваної території по підшві земної кори – поверхні Мохо, глибинні процеси геологічного середовища формують геодинамічну активність тектонічних структур земної кори. Структурно-геологічні дані відображають процеси переміщення вздовж розломних структур і тектоноамічні умови земної кори. Вони свідчать про порушення або відновлення рівноваги різноманітних латеральних і вертикальних неоднорідностей літосфери.

Література

1. Ажгирей Г.Д. Структурная геология. - Москва: МГУ, 1966. - 364 с.

2. Бень Я., Волошин І., Назаровець І. Особливості геопатогенних зон динамічно-активних територій та захворюваність населення. Вісник ЛУ., Серія географічна, Вип. 30, Львів: ЛПУ, 2004. - С. 331-338.
3. Зоненшайн Л.П. Кузьмин М.И. Моралев В.М. Глобальная тектоника, магматизм и металлогения. Москва: Недра, 1976. - 231 с.
4. Крупський Ю.З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського і Волино-Подільського районів в Україні. Київ, УК ДГРІ, 2001. - 143 с.
5. Медведев А.П. Основные черты глубинного строения // Геотектоника Вольно-Подольи. - К.: Наукова думка, 1990. - С. 12-21.
6. Николаев Н.И. Новешая тектоника и геодинамика литосферы. Москва: Недра, 1988. - 491 с.
7. Соллогуб В.Б., Чекунов А.В., Гарецкий Р.Г. и др. Литосфера Центральной и Восточной Европы: Восточно-Европейская платформа. Киев: Наукова Думка, 1989. - 188 с.
8. Щукин Ю.К. Глубинные неоднородности литосферы и их влияние на структуру и динамику земной коры. // Современная динамика литосферы континентов. Методы изучения. Москва: Недра, 1989. - с. 9-13.

СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ МОХО ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ

Я.Бень, Е.Олещук, Е.Корниенко

В статье дан анализ кинематики глубинных разломов поверхности Мохо западного региона Украины.

THE STRUCTURAL GEOLOGY OF THE MOHO SURFACE OF THE WESTERN UKRAINE REGION

Ya. Ben, E.Oleshchuk, E.Kornienko

The kinematic features and geomovement of the Moho surface deep breaks of the Western Ukraine region were considered

Інститут геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України

Надійшла 24. 04. 06