

ГОРИЗОНТАЛЬНІ РУХИ ЗЕМНОЇ КОРИ ЗАХОДУ І ПІВДНЯ УКРАЇНИ В СУЧАСНУ ЕПОХУ

У роботі наведено короткий аналіз сформованих на основі теорії літосферних плит уявлень геологів-тектоністів про еволюцію та сучасну геодинаміку літосфери заходу та півдня України, а також представлені погляди автора з цих питань.

Ключові слова: теорія літосферних плит; еволюція літосфери; гірські системи Карпат і Криму.

Вступ

При вирішенні будь-яких наукових і практичних питань, пов'язаних з геологічними проблемами регіонального і локального масштабів, від басейнів і зон накопичення корисних копалин до окремих родовищ і покладів, неможливо обійтись без розуміння їх тектонічної будови і причин, які її зумовили. Це питання вирішується детальним вивченням історії геологічного розвитку територій протягом всього фанерозою і особливо детально в тих періодах, які були визначальними для формування основних рис тектоніки і умов осадонагромадження (коли йдеться про осадові басейни) і які зумовлюють сучасну геологічну будову того чи іншого об'єкта досліджень, тобто в основні фази складчастості. Звичайно, тепер це повинно виконуватись, виходячи з позицій теорії літосферних плит (ТЛП), а не з "фіксистських" чи "геосинклінальних" уявлень. Зараз проходить зміна фундаментальних геотектонічних уявлень і важливо, щоб була дискусія з цих питань, тому що їх вирішення визначить напрям геологічних досліджень і пошуків нових корисних копалин на довгі роки.

Зрозуміло, що застосування концепції ТЛП на території України розпочалось з регіонів, де її основні положення можна обґрунтувати, маючи в розпорядженні факти, що це підтверджують. Такими регіонами в Україні є мобільні території Середземноморського рухомого поясу, де активно проявились тектонічні рухи. Це в першу чергу складчасті гірські системи Карпат і Криму, передгірські і загірські прогини на прилеглих територіях (рис. 1).

Аналіз досліджень і їх результатів: західний регіон

Різні схеми геодинамічних умов формування Карпатської складчасто-покровної структури з позицій ТЛП почали застосовуватись, починаючи з 70-х років минулого століття. Тепер майже всі українські дослідники погоджуються, що саме ця концепція є адекватною для пояснення формування Карпат і прилеглих прогинів. Існують тільки різні розуміння напря-

му руху літосферних плит в цьому регіоні і місця розташування сейсмофокальної зони. Г.Н.Доленко та ін. (1980 р. [1]) вважали, що зона Беньофа знаходиться в межах Внутрішніх Карпат і рух плити, яка занурюється, відбувається з південного заходу на північний схід. В.В.Колодій (1989 р. [2]) також дотримується схеми підсуву кори з південного заходу на північний схід, а положення зони Беньофа пов'язує зі смугою північно-східної межі поширення вуглекислих вод. О.С.Ступка (1998 р. [4]), не визначаючи положення зони Беньофа, дотримується ТЛП з умовою двохярусної схеми колізії.

Автор цієї статті запропонував механізм формування структури Карпатського регіону за схемою колізії і пологої субдукції континентальної плити Євразії з субконтинентальною корою Панонії і розташування зони пологої субдукції під Закарпатським прогином у 2001 р. [5]. Розглядаючи геодинамічні умови формування нафтогазоносних провінцій України, М.І.Павлюк та ін. (2008р. [3]) вважають, що Карпатська НГП формувалась геодинамічним режимом, у якому процеси підсуву відрізнялись від класичної субдукції і геосинклінальний простір скорочувався під дією насувоутворення і складчастості у верхній частині кори, а нижні гранітно-метаморфічні комплекси і вулканогенно-осадові товщі, що не брали участі в насувоутворенні, одночасно (очевидно, слід розуміти – в час альпійської складчастості) субгоризонтально підсувались під сусідні континентальні блоки. На думку цих дослідників, спочатку підсув відбувався з південного заходу на північний схід і лише в міоцені його напрям змінився на зворотній. Не вдаючись у дискусію щодо доцільності поєднання уявлень про геосинклінали з ТЛП зауважимо, що зміна напрямку руху літосферних плит в Карпатському регіоні в олігоцені, міоцені малоімовірна. Мова може йти тільки про інтенсивність і масштабність цих рухів.

Бачимо, що дослідники не дійшли однозначних висновків щодо напрямків рухів



Рис. 1. Основні тектонічні зони, розломи і напрями горизонтальних рухів земної кори на заході і півдні України (тут: 1 – трансрегіональні розломи; 2 – регіональні розломи; 3 – епіцентри землетрусів; 4 – “гарячі” точки; 5 – напрям відносних горизонтальних рухів земної кори)

літосферних плит Карпатського регіону в альпійську епоху складчастості, яка продовжується і нині.

У Волино-Подільському регіоні основні тектонічні рухи, які визначають її теперішні особливості геологічної будови, відбулись у час каледонської та варисційської складчастості. В результаті цих рухів (в основному, вертикальних) були сформовані Ковельський виступ, Волино-Подільська монокліналь та зовнішня зона Львівського палеозойського прогину в межах Східноєвропейської платформи, а в межах Західноєвропейської платформи – внутрішня зона Львівського палеозойського прогину та Рава-Руська зона з дислокованими в результаті варисційської складчастості відкладами палеозою. Зроблено припущення, що по границі між двома платформами (зона Тейсейре-Торнквіста) на південному заході і по зонах розломів між Українським щитом і Волино-Поділлям (Рівненський розлом) відбувались горизонтальні переміщення в північно-західному напрямі (правосторонній зсув), що призвело до формування валів північно-східного простягання на Східноєвропейській платформі, а на Західноєвропейській платформі

в результаті геодинамічного тиску з південного заходу були сформовані лінійні дислокації північно-східної вергенції [5].

Детально сучасні рухи земної поверхні Карпатського регіону розглянуті в колективній монографії [6] (2005 р.).

Пункти еталонної мережі спостережень в геологічному відношенні розташовані в зоні Вигорлат-Гутинського пасма (п.п. Бужора, Дахманов, Середній, Верхній), в Поркулецькому покриві (п.п. Погар, Неліпине, Рожок) і в Дуклянському покриві (п. Стій), а вхрест простягання Карпат вони охоплюють Вигорлат-Гутинське пасмо Закарпатського прогину, зону Пенінських скель, Магурський, Поркулецький і Дуклянський покриви. За даними орієнтації головних осей деформацій земної поверхні, розподілу швидкостей їх накопичення і швидкостей накопичення дилатації земної поверхні встановлено, що вся територія полігону зсувається в північному та північно-східному напрямі, однак помітна часткова диференціація на північно-східний та південно-західний блоки з лінією поділу по Закарпатському глибинному розломі, які умовно рухаються в протилежні сторони.

Для всього Карпатського регіону вектори горизонтальних зміщень земної поверхні орієнтовані переважно в північно-східному напрямі, однак на території України в рухомому міжблоковому поясі древньої Східноєвропейської платформи вектор відносних горизонтальних зміщень орієнтований в південно-західному напрямі.

Розподіл дилатації на території Карпатського регіону показує її максимальні значення в Панонській западині.

Висновки

Вищевикладені дані високоточних інструментальних досліджень горизонтальних рухів земної поверхні української частини Карпатського регіону дозволяє прийняти схему його формування, запропоновану в роботах [5] та [6].

Враховуючи дані сейсмічності, слід виділити руханий пояс на границі Східно- і Західноєвропейської платформ (зона Тейссейре-Торнквіста). В західному регіоні України в сучасну епоху продовжується колізія і полога субдукція Євразійської плити в південно-західному напрямі. Детальними інструментальними дослідженнями встановлено, що рух плити на північному заході підтверджений по Волинському розлому, який продовжується в районі Мостиськ, де відома “гаряча” точка, далі, очевидно, пов’язаний з рухом по Сянському розлому. Рух у північно-східному напрямі Складчастих Карпат підтверджений всіма інструментальними вимірами, а рух по зоні ТТ в північно-західному напрямі – “гарячою” точкою в районі міста Жовква, а також серією землетрусів невеликої бальності в районі населених пунктів Великі Мости, Заліщики, Чернівці, Одеса, Ізмаїл та ланцюжком зон аномалій підвищеного теплового потоку.

Аналіз досліджень і їх результатів: південний регіон

В даний час ТЛП признається для південного регіону України. Є різні трактування цього процесу, які можна проаналізувати на прикладі Кримської гірської споруди. Так, В.В.Юдін і С.В.Юдін [7] вважають, що в Чорноморсько-Каспійському регіоні сформувався колаж різновікових мікроконтинентів і островодугових террейнів, розділених колізійними структурами. В пізній крейді-палеогені тут утворилось ряд задугово-спредингових басейнів (Західно- і Східночорноморський, Малокавказький і Південно-Каспійський). Цьому передувало ранньокрейдове підняття, з якого сповзали крупні масиви – олістоліти, в Криму і на Кавказі на північ, а в Анатолії – на південь.

М.Павлюк та ін. [3] вважають, що плитово-тектонічні процеси (зіткнення плит внаслідок субдукції і акреції) супроводжувались покрово-

утворенням, складчастістю і формуванням гірської споруди Криму. На їхню думку, яскраво проявлена субширотна тектонічна зональність півдня України зумовлена нерівномірністю стиску Африкано-Аравійського і Євразійського континентів. Автори вважають, що гірська споруда Криму виникла в результаті руху до півночі літосферного блоку.

Важливу роль в тектоніці півдня України дослідники віддають рифтогенезу, який проявлявся в триас-ранньоюрський, пізньоюрський-ранньокрейдний і олігоцен-міоценовий періоди.

У південній частині України виділяють Східноєвропейську докембрійську платформу з Мізійсько-Скіфською частиною (О.С.Ступка [4]), систему прогинів перед складчастобриловими гірськими спорудами Криму і Кавказу та западини Чорного і Азовського морів. Б.Л.Полухтович, О.В.Самарська (2000 р. [8]) вважають, що Мізійсько-Скіфський руханий пояс характеризується гетерогенним фундаментом ранньобайкальської та варисційської консолідації.

Генералізуючи тектонічну будову південної частки України, можна констатувати, що платформова частина складається зі Скіфської та Молдавської плит, південніше яких розташована система прогинів: Переддобрудзький, Крилівський, Каркінітський, Північнокримський, Індоло-Кубанський з рядом поперечних піднять, південніше розташовані більш підняті структури широтного простягання, а ще південніше розташовані гори Криму і на південному сході, за межами України – гори Кавказу, які сформовані в кімерійську та альпійську епохи складчастості. Південніше цих гір сформувалась палеогенова западина Чорного моря, в якій розрізняють Західно- і Східночорноморську частини. Південний берег Чорного моря складають гірські масиви Понтійських гір (Понтиди), деформовані в час альпійської складчастості і випуклою стороною дуги орієнтовані на північний схід.

Висновки

Система Кримських і Кавказьких гір, враховуючи їхнє надводне і підводне положення, має дугоподібний вигляд і випуклою частиною направлена на північний схід. Враховуючи це, можна припустити, що ця система утворилась у результаті колізії Євразійської плити з плитами теперішніх Східно- і Західночорноморських западин. Початок колізії відноситься до триасового періоду (кімерійська складчастість). В результаті протягом триасу, юри і крейди сформувалась Причорноморська западина, Індоло-Кубанський прогин і Кримські та Кавказькі гори, западини Чорного моря.

Впродовж юри – крейди – палеогену відбувався процес денудації Кримських гір. В кінці крейди відновились тектонічні рухи альпійського тектогенезу. Про це свідчать лаколіти у Внутрішньому пасмі Кримських гір.

Протягом альпійського циклу складчастості в результаті руху Аравійської і Анатолійської плит до північного заходу їхній рух передається до заходу Чорноморської плити, яка клином вдавлюється в тіло Євразійської плити. Цей рух відбувається по зоні ТТ і відчувається до районів Балтійського моря.

В теперішню епоху продовжується рух Євразійської плити на південний захід та її колізія з Східночорноморською плитою. В результаті була сформована западина Азовського моря, продовжує формуватись Індоло-Кубанський прогин, утворилась лагуна Сивашу. Сучасне Азовське море – це зовнішня частина передгірської западини, де формуються моласові відклади. Сучасне Чорне море – це міжгірська западина.

В теперішню епоху активізувались рухи по трансєвропейській зоні тектонічної активізації – зоні Тейссейре-Торнквіста (ТТ). Рух системи плит у північно-західному напрямі підтверджується даними GPS-вимірів під час підготовки Ізмітського землетрусу (17.08.1999 р., $M=7,8$ за Ріхтером [9]).

Для детального вивчення та моніторингу регіональних геодинамічних процесів рекомендується створити на півдні України мережу спостережень, аналогічну Карпатській.

Література

1. Глубинное строение, развитие и нефтегазоносность Украинских Карпат / Доленко Г.Н., Бойчевская Л.Т., Данилович Л.Г. и др. – Киев: Наук. думка. – 1980. – 147 с.

2. Колодий В.В. Формирование Карпатской провинции углекислых минеральных вод в связи с тектоникой плит // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1989. – Вып 73. – С. 40-46.
3. Павлюк М., Галабуда М., Різун Б. та ін. Геодинамічні умови формування нафтогазоносних провінцій України // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2008. – Вип.3 (144). – С. 16-25.
4. Ступка О.С. Геодинамічна природа неогенового вулканізму Карпато-Панонського регіону // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1998. – №3 (104). – С. 44-52.
5. Крупський Ю.З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського та Волино-Подільського регіонів України. – Київ: УкрДГРІ. – 2001. – 144 с.
6. Дослідження сучасної геодинаміки Українських Карпат / За редакцією В.І.Старостенка. – Київ: Наук. думка. – 2005. – 256 с.
7. Юдин В.В., Юдин С.В.. Фанерозойская геодинамика Крымско-Каспийского региона. // Геодинамика, тектоника и флюидодинамика нефтегазоносных регионов Украины. Тезисы докл. на VII Международной конф. “Крым – 2007”. – Симферополь. – 2007. – С. 67-71.
8. Нафтогазоперспективні об’єкти України. Наукові і практичні основи пошуків вуглеводнів в Азовському морі. (колектив авторів). – Київ: ПП “ЕКМО”. – 2006. – 340 С.
9. Гусева Т.В., Латанина Л.А. GPS измерения косейсмических и постсейсмических деформаций сильных землетрясений. // Геодинаміка. – Львів. – 2007. – № 1 (6). – С. 5-10.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ ЗАПАДА И ЮГА УКРАИНЫ В СОВРЕМЕННУЮ ЭПОХУ

Ю.З. Крупский

В работе приведен краткий анализ сформированных на основе теории литосферных плит представлений геологов-тектонистов об эволюции и современной геодинамике литосферы запада и юга Украины, а также представлены взгляды автора по этим вопросам.

Ключевые слова: теория литосферных плит; эволюция литосферы; горные системы Карпат и Крыма.

HORIZONTAL MOVEMENTS OF THE EARTH CRUST OF WEST AND SOUTH UKRAINE LITHOSPHERE IN MODERN EPOCH

Yu.Z. Krupsky

In the article the short analysis of the conceptions of geologists-tectonists about the evolution and modern geodynamics of west and south Ukraine based on the lithosphere plates theory and also the author's looks on these questions are presented.

Keywords: theory of plates; evolution of lithosphere; Carpathians and Crimea mountain systems.