



Essay on the philosophy of the Rhodopes geology

Очерк към философията на родопската геология

Ivan Zagorchev

Иван Загорчев

Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia; E-mail: i_zagorchev@geology.bas.bg

Abstract. The philosophy of a given natural science consists of its basic methods, ideas, paradigms and implications. The present contribution aims to expose and discuss some of the fundamentals of the geology of the Rhodopes in the light of the modern geological paradigms but also taking into considerations the basic achievements of the past more than 150 years of Rhodopes studies.

Keywords: Geology of the Rhodopes, philosophy of science, basic paradigms.

Увод

Всяка геонаука се отличава със собствена методика, специфична база данни, собствен кръг от представи, интерпретации, хипотези, модели и собствени основополагащи парадигми. Основните измежду тях съставят философията на тази наука. Когато се обърнем към строежа и еволюцията на такава сложна геологическа структура като Родопския масив, тяхното осмисляне е възможно само въз основа на комплексна философия, основана на философиите на не по-малко от десетина основни геологически, геохимически и геофизически науки. Тази комплексна философия е в процес на непрекъснато изменение и усъвършенстване. Тя е функция и на общите представи за строежа и еволюцията на Балканския полуостров и Европа, и в най-широк смисъл и на еволюцията на планетата Земя.

Философията на геологията на Родопите е част от философията на геонауките и е от ключово значение за геологията на Балканите. Нейната еволюция в продължение на повече от 150 години е част и от историята на геонауките. Тя е изтъкана от противоречия и противопоставяния – „ябълка на раздора“, но и „ябълка на познанието“.

Настоящото съобщение цели да привлече вниманието към някои основни понятия и проблеми на родопската геология, които са част от философията на тази наука. В неговите рамки са невъзможни подробното обсъждане и аргументация на изказваните идеи и констатации – те ще

бъдат тема на подробна публикация. Тъй като съобщението представлява резюме, както и поради ограниченията на обема, от него са изключени литературните препратки – те са оставени за разгърнатия текст на подробната публикация.

Основната парадигма

Главните факти за геологията на Родопите се свеждат до няколко реда. Родопите са изградени от допалеогенски метаморфни скали (предимно принадлежащи на амфиболитовия фазиес), с внедрени в тях фанерозойски гранитоидни плутони и покрити от неозойски вулканити и вулканогенно-седиментни и седиментни формации. Родопският масив е част от голяма тектонска единица (Моравско-Родопска зона), изградена от метаморфни скали предимно с неопротерозойска и палеозойска възраст. Тази зона е наречена от Й. Цвиич преди повече от един век „Родопска маса“, разположена между „двата клона на Алпийския ороген на Балканите: Динарско-Хеленидния и Балканидния“.

Основното противоречие в родопската геология се корени в доминиращите геодинамични парадигми, които претърпяха радикална промяна през последната четвърт на миналото столетие. Тази промяна се състои в смяната на доминиращата преди геосинклинална хипотеза от новата глобална тектоника (плейт-тектониката), която бързо се наложи като основа за тълкуването на строежа и еволюцията на планетата Земя. Приемането на новата парадигма не трябва да

означава отхвърляне на всички постижения на предишния период. Необходим е и внимателен и критичен разбор на основните постулати и елементи на тази парадигма в светлината на потвърдените известни и на новоустановените факти, с оглед на усъвършенстването им.

Терминология

В геологическата литература съществуват значителни различия в трактовката на такива основни понятия за родопската геология, като „Родопски метаморфен ядрен комплекс“ (Rhodope Metamorphic Core Complex – МСС) и „разломи на отделяне“ (detachment, décollement).

В много случаи деривативни имена на частни „метаморфни ядрени комплекси“ не отговарят на основни дефиниции за това понятие. Също така се наблюдават и своеобразни и неточни тълкувания на термина „разлом на отделяне“, както и необосновано въвеждане на такива предполагаеми или фиктивни структури. Като разломи на отделяне се тълкуват някои зони на срязване с локално значение; зони на междуформационно плъзгане без съществено разместване по границите между среди с различни реологични свойства; комбинации от листрични разседи или ротиращи разломи, инициирани като нормални разседи и т.н. Изчистването на тези основни понятия е от първостепенно значение за родопската геология и нейната философия.

Стратиграфия на метаморфните комплекси

Литостратиграфията на родопските метаморфити има дълга история. Дълго усъвършенстваната неофициална литостратиграфска схема беше официализирана чрез въвеждането на официални литостратиграфски единици. Някои граници между основни литостратиграфски единици се разглеждат като евентуални несъгласни първични граници или като синметаморфни зони на срязване или разломи на отделяне. Поставя се въпросът за евентуално присъствие не на два (Прародопски и Родопски), а на три (Прародопски, Рупчоски и Бачковско-Асеновградски) комплекса със специфичен първичен седиментоложки състав. Други автори негласно поставят под въпрос възможността за съставяне на обща литостратиграфска схема като отделят т.н. литотектонски единици.

Определянето на възрастта на протолитите също е нееднозначно и среща сериозни трудности. В резултат на усилията за изолиране на микрофитофосили бяха публикувани немалко данни, но тяхното биостратиграфско тълку-

ване (първоначално авторите предложиха от мезопротерозойска възраст за Рупчоската група до неопротерозойска възраст за Асеновградската група) се оспорва – някои автори предлагат неопротерозойска или дори – едиакарска възраст, а други предполагат раннопалеозойска възраст. Също оспорвани са и оскъдните засега изотопни данни за стронция и за леките елементи в родопските мрамори.

Оспорвани са и интерпретациите по отношение на базичните и ултрабазичните скали, които имат широко разпространение в Рупчоската група и в Луковишката свита, и показват метаморфни парагенези на амфиболитовия фациес, но често с реликти от еклогитови парагенези. Отнасят ги към единна прекамбрийска офиолитова асоциация, силно повлияна от прекамбрийски и фанерозойски деформации и метаморфизъм. Алтернативни интерпретации на получаваните кадомски, каледонски, херцински и алпийски U-Pb възрасти за метабазити от различни части на масива предполагат няколкократно внемдрвания на базични скали. Това остава един от ключовите проблеми на родопската геология и нейната философия.

Метаморфизъм и кисел магматизъм

Проблемите на метаморфизма и киселия магматизъм са тясно свързани с интерпретацията на U-Pb датировки на циркон и монацит. Тези датировки често се възприемат като единствено меродавни, а възрастта на регионалния метаморфизъм (или на даден гранитоиден плутон) се определя като статистическо средно от датировките на конкордантните циркони, респ. монацити. Основни проблеми на този подход са: 1) регионалният метаморфизъм в Родопите не е еднократен и краткотраен акт, а има полиметаморфен и полициклически характер; 2) метаморфните събития имат неравномерно хоризонтално, вертикално и времево разпределение, варираща интензивност и степен; 3) определено метаморфно или интрузивно събитие може да бъде относително краткотрайно, но РТ условията да се поддържат, в рамките на определени вариации, в продължение на много милиони години – пример за това е развитието на супервулкани като Йелоустоун и на вулкански области, като палеогенската Македоно-Родопска област; 4) знанията ни за метаморфизма на високо и свръхвисоко налягане (еклогитовия фациес) са все още недостатъчни, а стандартните обяснения на свързаните факти – противоречиви и неубедителни; 5) вече почти от едно столетие остават дискуссионни проблемите на анатексиса и гранитообразуването в долните части на кората

и особено тези, свързани с ролята на флуидите в тези процеси.

Геодинамични проблеми и изводи

Геодинамичната роля на Родопите е безспорно проблем, свързан с тяхното място и роля в строежа и еволюцията на океаните и континентите, на земната кора и мантия в сегашната Югоизточна Европа. Е ли това срединен масив, понасящ се като микроконтинент в херцинска и алпийска Европа, алпийски синметаморфен комплекс от навлачни плочи, или по-скоро – един акреционен комплекс с вероятна кадомска или херцинска възраст, претърпял няколкократно преработки и представляващ част от фронтална дъга, но и „горещо ядро“ в епизодично възникващ „горещ ороген“ под влияние на мощен поток на горещи флуиди с астеносферен произход? Това би обяснило и проявите на анатексис и гранитоиден магматизъм със смесен и с коров произход, както и на корово куполно и канално течение.

В съвременните представи за алпийското развитие на Родопите обикновено се приемат два основни етапа: докъснокреден етап на корово удебеляване в резултат на субдукционни и колизионни процеси и следващ, предимно неозойски, етап на екстензия. Детайлни изследвания показват значително разнообразие на субдукционните и обдукционните процеси през първия етап, като тези процеси често протичат при различна вергентност. През втория етап се извършва от една страна декомпресия на по-дълбоки корови нива, като се създават условия за анатексис и генериране на гранитоидни магми и тяхна миграция към повърхността, и от друга, разсядане в горната част на кората с образуване на системи от хорстове и грабени. При това се образуват куполни структури с гнайсово-мигматитови или анатектично-гранитови ядра, отделени от гнайсово-шистовите им мантии чрез разломи на отделяне. Тези детачменти не трябва непременно да се смятат, както приемат догматиците, за полегати разседи с огромни хоризонтални размествания – теренните данни често разкриват, че това са просто зони на смачкване

или на срязване по границите на среди с рязко различаващи се реологични свойства. Коровата екстензия и ексхумацията на по-дълбоки корови нива, както и образуването на хорстово-грабенови системи, и особено постулираните хоризонтални размествания по полегати разломи на отделяне, предполагат екстензионен колапс и грандиозно изтъняване на кората. Такова изтъняване е безспорно в Егейския регион (сега с дебелини на кората 20–25 km), но практически отсъства в Родопите. Вероятно предшестващите етапи на корово удебеляване тук са били достатъчно мащабни, за да доведат до дебелини на кората от порядъка на 50–65 km, така че изтъняването вследствие на неозойските разсядания е намалило тази дебелина до сегашните 40–55 km. Друг трудно обясним факт е съвместното намиране на продукти от обстановки, чието първоначално вертикално отстояние през Палеогена би трябвало да е било на не по-малко от десетина километра, а не се установяват по-късни размествания с такива амплитуди. Възможно обяснение е наличие по това време на много стръмен геотермичен градиент, както и наситеността с нагорещени флуиди.

Сложността на палеогенските и неогенските движения се увеличава още повече от блоковите ротации – както вертикални, така и хоризонтални. Тези 3D ротации са установени на запад от Родопите, както и в Пиринско-Пангеонската единица, но като цяло не са видими за Родопския масив s.s. Една сложна картина на регионални ротации извън рамката на Родопите очертава през Палеогена и след него Родопския масив като стабилно ядро, обтичано от околните алпийски структури.

Заклучение

Философията на родопската геология е в тясна зависимост от общотеоретичната база на науките за Земята, т.е. от тяхната философия. Особеностите на родопската геология дават възможност и за „обратна връзка“ – напредъкът на родопските геологически изследвания и тяхната философия имат потенциала да подпомогнат глобалното развитие на тези науки.