УДК: 550.3.051

А. А. ГАБРИЕЛЯН

О НЕКОТОРЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ И НАДРЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ¹

В статье автор пытается доказать, что важнейшие геологические процессы: эпохи и главные фазы складкообразования и горообразования, трансгрессии и регрессии, циклы осадконакопления являются глобальными или надрегиональными, охватывающими геосинклинальные пояса и смежные платформы.

По нашему мнению, периодичность в геологической истории Земли и формировании земной коры легче всего объяснить с позиции пульсационной гипотезы, разработанной В. Бачером, М. А. Усовым, В. А. Обручерым и поддерживаемой ныне многими геологами и геофизиками.

Новые геологические и геофизические данные о строении океанических впадин, полученные за последние десятилетия, внесли весьма коренные изменения в глобальных геологических представлениях исследователей.

Стало очевидным, что ряд фактов, а именно: закономерное расположение глобального масштаба океанических подводных рифтовых хребтов и геохронологически датированных полосовых магнитных аномалий, а также широкое развитие в геосинклинальных складчатых поясах реликтов коры океанического типа, офиолитовой ассоциации пород невозможно объяснить без допущения расширения Земли, растяжения земной коры и раздвижения континентальных блоков.

Накопившиеся к настоящему времени материалы по тектонике многих складчатых сооружений (Урал, Средняя Азия, Кавказ) со всей определенностью указывают на то, что в их строении большую роль играют чешуйчатые надвиги и покровные структуры, обусловленные горизонтально направленными тектоническими движениями. Эти данные противоречат представлению о первичности вертикальных и вторичности горизонтальных движений.

Наряду с этим, история геологического развития Кавказа показывает, что его внутренняя складчатая структура не является результатом взаимных горизонтальных смещений отдельных тектонических зон или блоков, а сближения более крупных литосферных плит—Евразийского и Гондванского, обусловленного общими горизонтальными напряжениями земной коры.

До сих пор продолжается спор между сторонниками концепции унаследованного и инверсионного развития геосинклиналей.

В. В. Белоусов в 1938—1940 гг. при изучении геологического строения (тектоники) Большого Кавказа, путем анализа карт литофаций и

¹ Доклад на годовом общем собрании АН Армянской ССР 10 апреля 1981 г.

мощностей, сформулировал «закон инверсии», сущность которого заключается в том, что в развитии геосинклинальных складчатых областей устанавливается переломный момент (инверсия геотектонического режима).

В наиболее прогнутой части геосинклиналей возникает центральное поднятие, которое затем последующими тектоническими движениями постепенно разрастается, увеличивается в размерах и превращается в антиклинорное сооружение.

Другая группа исследователей (А. В. Пейве и др.) на материале того же Кавказа и других складчатых сооружений пришла к выводу, что формирование складчатых структур происходит по унаследованному плану, и что структурный план каждого нового тектонического этапа в значительной мере повторяет план предыдущего периода. Однако, последующие более детальные исследования различных складчатых зон показали, что, как это бывает нередко, эти научные концепции являются крайними, и что в природе наблюдаются оба типа геосинклинального процесса. Приведем примеры из Армении.

В Приараксинской многогеосинклинальной тектонической зоне наблюдается резкая разница в плане расположения позднемеловых и палеогеновых прогибов. Палеогеновые прогибы были заложены на участках, которые в позднемеловое время представляли области поднятия. Подтверждением такого заключения является тот факт, что мощные свиты палеогеновых отложений, слагающих Ехегнадзорский (Арпинский) синклинорий, подстилаются варисским основанием. В примульдовой части синклинория, у с. с. Гетап, Эртыч, слои нуммулитовых известняков нижнего эоцена несогласно ложатся на размытую поверхность девона, т. е. из разреза выпадают полностью верхнемеловые отложения.

Обратная картина соотношения палеогена и мела наблюдается в сопряженном с ним Айоцдзорском антиклинории.

Здесь имеется полный разрез позднемеловых отложений, охватывающий все ярусы от сеномана и до датского включительно.

В палеогене этот антиклинорий характеризовался геоантиклинальным режимом развития (сокращенные мощности, частые перерывы и т. д.). По всей вероятности, среднеараксинская межгорная орогенная впадина, заполненная мощным комплексом неоген-четвертичных моласс, в меловое время также характеризовалась геоантиклинальным режимом.

Типичными инверсионными являются и структуры первого порядка (антиклинории и синклинории) Сомхето-Карабахской зоны киммерид.

Вместе с тем, в других структурно-формационных зонах наблюдается и некоторая унаследованность в формировании складчатых сооружений. Так, например, палеогеновая геосинклиналь Севано-Акеринской зоны по плану расположения в значительной мере наследует одноконтинентальный меловой офiolитовый трог.

Наглядным примером подобного рода соотношений разновозрастных структур может служить Марцигетская эоценовая синклиналь и Иджеванский грабен-синклиорий.

Хотя эоценовые отложения Марцигетской синклинали в ее бортовых частях с большим угловым несогласием налегают на разные горизонты пород юры, все же при внимательном осмотре геологической карты бросается в глаза общее соответствие ее простирания плану расположения Иджеванского синклиория.

Эти примеры показывают, что в природе существуют оба типа геосинклинального процесса, однако остается еще неясным, в каких геодинамических условиях господствует тот или иной тип структурной эволюции. Ответить на этот вопрос пока трудно, ввиду недостаточности имеющихся данных.

Оспаривается также вопрос о том, являются ли фазы складкообразования и горообразования, магматизма и седиментогенеза (трансгрессии, регрессии) глобальными, охватывающими одновременно континентальные массивы и смежные геосинклинальные пояса, или же представляют тектонические движения локального или регионального порядка.

Как известно, Г. Штилле и его сторонники придают тектоническим фазам планетарное значение — «канон Штилле», а многие советские тектонисты придерживаются точки зрения о региональном проявлении фаз складкообразования.

А. Л. Яншин при составлении тектонической карты Евразии, на основании анализа большого фактического материала пришел к выводу об отсутствии не только общепланетарных фаз, но и эпох складчатости. По его мнению, складчатость и магматизм являются длительно развивающимися геологическими процессами и имеют региональное, а не глобальное распространение [5].

По нашему мнению, если считать продолжительность фаз тектогенеза миллионами лет, в рамках которых достаточно простора для неодновременного проявления тектонических движений, что на самом деле наблюдается даже в пределах отдельных небольших тектонических зон, то придется согласиться с тем, что многие из известных фаз складчатости и орогенеза, а тем более эпохи тектогенеза, проявились одновременно на континентальных массивах (Евразия, Африка) и даже по всей поверхности земной коры.

Подлежит уточнению также вопрос классификации геосинклиналей. Классическая схема Г. Штилле и, в частности, выделение им многогеосинклинальной и эвгеосинклинальной зон нуждаются в уточнении и детализации.

Пытаются выделить энсиалические и энсиматические типы эвгеосинклиналей, в зависимости от глубины их заложения (М. Г. Ломизе и др.).

В Сомхето-Кафанской тектонической области, сформировавшейся из типичного эвгеосинклинального трога киммерийского или раннеаль-

пийского этапа, исключительно широко развит андезитовый и андезито-дацитовый магматизм, наряду с полным отсутствием ультрабазитов и офиолитовой формации пород, палингенных калиевых гранитов. В Севано-Акеринской зоне, также считающейся типичной эвгеосинклиналью, наоборот, широко развит ультрабазитовый магматизм (начальная стадия развития геосинклинали) и калиевые гранитоиды (заключательная или орогенная стадия).

Но здесь очень слабо представлен типичный для эвгеосинклиналей базальтоидный вулканизм в палеогене.

Так что, на повестке дня стоит вопрос новой классификации геосинклиналей.

Эти примеры показывают, что есть необходимость пересмотреть ряд положений, касающихся закономерностей развития земной коры, и в ряде случаев, на основе новых геолого-геофизических данных, по-иному их истолковать.

В данной статье мы коснемся лишь одного из них—вопроса глобальности или надрегиональности некоторых фаз тектогенеза и обусловленного ими седиментогенеза, т. е. формирования фоновых формаций и ассоциации формаций пород.

Из многочисленных важнейших геологических процессов фанерозойского эона—прогибания, трансгрессии и накопления формаций горных пород, поднятия и регрессии, складкообразования и горообразования, отметим лишь некоторые:

1. Общая регрессия морей, регионально выраженное поднятие по всей Евразии и Северо-Американскому континенту в раннем-среднем девоне, соответствующие орогенному этапу каледонского тектонического периода. Это поднятие и регрессия сопровождались накоплением красноватых и пестроцветных лагуно-континентальных моласс и мощным наземным вулканизмом на огромной площади Северо-Американской и Восточно-Европейской платформ, каледонид Великобритании, Казахстана и Северного Тянь-Шаня, Алтайо-Саянской области, на Сибирской платформе и окружающих ее складчатых зонах.

В герцинидах эти движения выразились дальнейшим прогибанием геосинклинальных зон, осадконакоплением и подводным вулканизмом, последовавшим после кратковременной регрессии в конце силура.

2. Такое же поднятие и регрессия глобального масштаба, охватывающие целые материки, древние кратоны и складчатые пояса, имели место и в заключительном этапе варисского тектонического периода—в перми и триасе. Ими были охвачены Западно-Европейские варисциды, Восточно-Европейская платформа, Сибирская платформа, Северо-Американская и Африканская платформы, Циркум-Тихоокеанский, Урало-Монгольский и Альпийско-Гималайский геосинклинальные пояса.

Вещественным выражением этого поднятия явилось, как и в каледонском орогенезе, накопление на громадных площадях континенталь-

ной коры красноцветно-пестроцветных и лагунных эвапоритовых формаций пород в краевых прогибах и внутрикратонных впадинах.

В некоторых древних кратонах (Сибирской, Африканской) этот диастрофизм выразился в деструкции континентальной коры, заложении синеклиз и в проявлении мощного траппового (вероятно, мантийного) вулканизма.

Даже в альпийском Средиземноморском геосинклинальном поясе, где варисские движения проявились сравнительно слабо, во многих складчатых системах (Карпаты, Кавказ, Гималаи и др.) в поздней перми и триасе имели место поднятие и регрессия.

3. Третий по счету орогенез в фанерозое соответствует заключительному этапу альпийского тектонического периода—неогену-антропогену.

Этот орогенез проявился на всех континентах, как в складчатых поясах (альпийских и доальпийских), так и древних платформах, и обусловил формирование почти всех основных морфоструктур и мегаформ рельефа континентальной коры Земли.

Мы разделяем точку зрения тех исследователей (М. В. Муратов и др.), которые связывают возникновение глубоководных безграничных частей акватории Черного, Каспийского и Средиземного морей с альпийским орогенезом.

Их прогибание¹ в неотектоническом этапе (олигоцен--антропоген) как бы компенсирует поднятие окружающих их горных сооружений. Эти глубоководные впадины возникли в олигоцене и окончательно оформились в неогене и антропогене в результате предмэотической, среднеплиоценовой и среднеантропогеновой фаз быстрых погружений. В окаймляющих эти впадины горных сооружениях им соответствуют фазы поднятия и орогенеза.

По Г. Б. Удинцеву и Е. В. Корневой [4], вполне вероятно, что погружение континента Лемурии, существовавшего в палеогене в центральной части Индийского океана, имело место также в олигоцене.

Фрагментами этого континентального массива являются подводные хребты Индийского океана (Восточно-Индийский, Западно-Австралийский и многие другие острова), которые Б. Хейзенем и другими исследователями охарактеризованы как асейсмичные. Они отличаются от срединно-океанических сейсмоактивных рифтогенных хребтов кроме асейсмичности также своими геоморфологическими особенностями—глубоким характером и плоскими, срезанными вершинами.

О существовании в палеогене в западной и центральной частях Индийского океана континента Лемурии, по указанным исследователям, свидетельствуют также биогеографические и наземно-геологические данные.

¹ Мощность осадочного чехла в центральной безграничной части Черного моря превышает 10 км.

Причиной исчезновения континента Лемурии, как и базификации безграничных глубоководных частей акватория Черного, Каспийского и Средиземного морей, вероятно, является возникновение глубинных разломов, внедрение по ним мантийного вещества и излияние базальтов, как это предполагают В. В. Белоусов, Г. Б. Удинцев и др.

Альпийский орогенез, как и каледонский и варисский, сопровождался регрессией морей, заложением красных и внутренних межгорных впадин и накоплением молассовых образований.

Исключительной фацциальной выдержанностью характеризуются ранние морские молассы олигоцена (майкопская свита Кавказа, минилитовая свита Карпат, харьковская свита Восточно-Европейской платформы, узекдагская свита Копет-дага, шорагбюрская свита Антикавказа, ханабадские, исфаринские и сумсарские слои Таджикской впадины и др.).

Даже песчаники (пески) и алевриты рюпельского яруса Бельгии обнаруживают большое литологическое сходство с майкопской свитой и ее стратиграфическими аналогами Кавказско-Карпатско-Копетдагской складчатой области.

Показательно, что профессор геологии Университета штата Вашингтона США Г. Виллер, посетивший Армению в 1968 г., осмотрев обнажения желтовато-бурых шаровых песчаников олигоцена по дороге Ереван-Гарни у сел. Гехадир, сразу спросил: «Не олигоценowego ли возраста они?» На наш вопрос, как это он узнал, профессор ответил, что они почти не отличимы от олигоценовых песчаников штата Калифорния.

Несколько более молодыми—верхнеолигоцен-миоценовыми являются красноцветно-пестроцветные лагунно-континентальные и соленосные молассы, которые заполняют альпийские краевые и межгорные впадины и впадины активизированных герцинид Средней Азии (Предкарпатская и Закарпатская, Среднеараксинская и Нахичеванская на Антикавказе, впадины Центрального Ирана и Анатолии, Ферганская в Средней Азии и др.).

Таким образом, мощные движения заключительных этапов каледонского, варисского и альпийского тектонических периодов, сопровождавшиеся орогенезом, накоплением моласс, складчатостью, региональным метаморфизмом и финальным магматизмом, имели, в полном смысле слова, глобальный или, по крайней мере, надрегиональный характер.

4. Глобальными (или надрегиональными) являются и начальные стадии развития геосинклиналей—трансгрессии, прогибания и накопления осадков, инициальный магматизм и др.

Наглядным примером служит юрский период—ранняя стадия альпийского тектонического периода (альпийской регенерации).

Этот период знаменуется новым общим растяжением земной коры, раздвижением Африканской и Восточно-Европейской платформ, которые были сближены в варисском орогенном этапе, раскрытием океанической коры и заложением альпийско-гималайского геосинклинального трога (океан Тетис).

В наиболее глубоко раскрывшихся частях палеотетиса происходило магматическое внедрение ультрабазитов, а затем и базитов, которые, совместно с ассоциирующими с ними вулканитами (подушечные лавы, спилиты, диабазы) и кремнистыми осадками, составляют офиолитовую ассоциацию пород. Наиболее вероятный возраст гипербазитов и офиолитовой формации в целом, во всех районах их выходов (Эллииды, Альпы, Аппенины, Динариды, Анатолия, Кавказ, Иран, Белуджистан и др.) — юрский-меловой.

Альпийская регенерация не менее интенсивно отразилась и на древних кратонах. На Сибирском и Восточно-Европейском кратонах она ознаменовалась тектонической дифференциацией и заложением новых синеклиз и впадин.

Тектонической активизации подверглись также Западно-Европейские и Урало-Монгольские варисциды. В юре возникают Аквитанская, Англо-Парижская, Польско-Германская впадины в Западной Европе, Ферганская, Балхашская, Нарынская и др. наложенные впадины — в Средней Азии.

Начало заложения Байкальской рифтовой зоны — одной из крупнейших континентальных рифтовых систем, также намечается с юрского периода. Эта зона выражена развитием ряда эшелонированных грабенов вдоль сводовых частей Станового и Яблонового хребтов, заполненных угленосными молассами юры и кайнозоя. Исследования последних лет доказывают, что начало рифтообразования и возникновения глубоководных впадин в Атлантическом и Индийском океанах также датируется юрой.

Хотя заложение Циркумтихоокеанского геосинклинального пояса намечается еще в триасе, а местами даже в перми, его интенсивное погружение происходило в юре.

Таким образом, юрский период — период резкой тектонической активизации глобального масштаба, как в геосинклинальных поясах, так и в древних кратонах, период деструкции коры, охватывающей почти всю поверхность Земли.

Вместе с тем, эти движения вызвали разные качественные изменения в указанных, различно построенных геотектонических структурах, что обусловлено различной степенью их мобильности и жесткости, их предысторией и другими индивидуальными особенностями.

5. Показателен в этом отношении и тот факт, что важнейшие «моменты» преобразования структуры в различных частях Альпийско-Гималайского геосинклинального пояса и сопредельных Восточно-Европейской, Африканской и Индийской платформах имели место в геологическом отношении в одно и то же время, т. е. намечается единая хронология альпийского тектонического периода.

Последний делится на три эпохи: раннеальпийскую (ранняя — средняя юра, местами триас — средняя юра), среднеальпийскую (поздняя юра — эоцен) и позднеальпийскую (олигоцен — антропоген), при этом

первые две эпохи вместе составляют собственно-геосинклинальный этап развития, а последняя—орогенный.

Каждая из этих тектонических эпох представляет небольшой цикл (подцикл) геологического развития на общем фоне более крупного, спирально направленного тектонического цикла (периода).

Раннеальпийская эпоха начинается погружением и трансгрессией в дейассе, накоплением ранних терригенных формаций и завершается поднятием и регрессией в бате. На Кавказе (Абхазо-Рачинская и Сомхето-Карабахская зоны) эта регрессия сопровождается накоплением угленосных моласс и внедрением плагногранитов.

Тектонические эпохи делятся на стадии и подстадии геологического развития.

В среднеальпийскую эпоху четко выделяются позднеюрско-небкомская и апт (альб)—эоценовая стадии, а в позднеальпийскую эпоху—раннеорогенная (олигоцен-миоцен) и позднеорогенная (плиоцен-антропоген) стадии.

Граница альпийского геосинклинального и орогенного этапов (конец эоцена—начало олигоцена) по всей Евразии является переломной. Она знаменуется началом формирования всех крупных мегаформ рельефа альпид, возникновением межгорных и предгорных молассовых впадин, внутренних морей, т. е. формированием современного структурного и геоморфологического облика этого грандиозного складчато-глыбового горного пояса Евразии.

Интересно отметить, что олигоценовая эпоха—начало рифтообразования на Гондванской древней платформе (Восточно-Африканский и Красноморский рифты) и в Западно-Европейских варисцидах (Рейнская система грабенов). Этот факт еще раз подтверждает мнение, высказанное давно классиками Европейской геологии (Э. Зюсс, Р. Штауб, Л. Кобер и др.) о том, что складчатая структура альпийского пояса является результатом неоднократного столкновения двух суперглыб—Евразийской и Гондванской. Сближение их обусловило складчатость и метаморфизм заполняющих альпийский геосинклинальный пояс отложений, с одной стороны, а с другой—рифтообразование в их тыловых частях древних кратонов.

Указанная тектоническая периодизация истории альпийского геосинклинального складчатого пояса и сопредельных кратонов с несколькими уточнениями вполне приемлема и для Циркумтихоокеанского геосинклинального пояса.

С подобной тектонической периодизацией и связана фаціальная выдержанность отложений некоторых геологических веков на грандиозных площадях: флишевые формации позднего мела и эоцена, офиолитовые ассоциации юры-мела и др.

Заслуживает особого внимания широкое распространение мощных карбонатных формаций позднего мела (кампана-маастрихта) по всему альпийскому поясу и Восточно-Европейской платформе.

Это—фациально очень выдержанная, устойчивая формация пелитоморфных, слоистых флишевых известняков, мергелей, реже известковистых песчаников, отлагавшаяся в условиях стабилизации тектонического режима. Последний обусловил пенепленизацию рельефа и, следовательно, резкое сокращение поступления в бассейны терригенного материала. Подобному литогенезу способствовали также субтропические климатические условия, обусловившие необычайное развитие планктонных организмов, в частности, нанопланктонов, скелеты которых играют значительную роль в составе указанных карбонатных осадков.

6. Глобальные изменения в развитии органического мира, крупные скачки в эволюции фауны и флоры на рубежах тектонических периодов и эпох общеизвестны. Отметим лишь некоторые факты из истории растительного покрова. Кардинальные преобразования в составе флоры обычно совпадают с регрессивными стадиями тектонических эпох. Такими являются смена водорослей псилофитами в конце ордовика, развитие наземной растительности в девоне, переход от папоротников к голосеменным на рубеже ранней и поздней перми, переход от голосеменных к покрытосеменным в раннем мелу и т. д.

Из истории животного мира отметим резкое изменение в составе фауны на рубеже позднего мела и палеогена, в частности, маастрихта и дания: вымирание ряда руководящих групп мезозоя (аммониты, белемниты, иноцерамы, наземные и морские гигантские пресмыкающиеся, фораминиферы и др.) и появление новых, характерных для палеогена форм.

Несомненно, что подобные кардинальные изменения фауны, наблюдающиеся во всех континентах, кстати, сопровождающиеся резкими изменениями фаций отложений при переходе от верхнего сенона в датский век (смена пелитоморфных карбонатных формаций в карбонатно-терригенный флиш), связаны с глобальными климатическими и палеогеографическими изменениями, а также, возможно, и с космическими причинами.

Заслуживает внимания глобальное распространение удивительно сходных по составу и содержанию рудного компонента осадочно-метаморфогенных месторождений железных руд (железистые кварциты) ранне-среднепротерозойского возраста на всех древних платформах (Восточно-Европейской, Сибирской, Австралийской, Северо-Американской, Африканской и др.).

Показательны также в этом отношении месторождения марганца раннеолигоценового возраста, сформировавшиеся в совершенно различных геотектонических, палеогеографических и палеоклиматических условиях в южных районах СССР и в Болгарии—Никопольское—на Украинском щите, Мангышлакское и Варненское (Болгария)—на Скифской эпипалеозойской плите, Чиатурское—в альпийской складчатой зоне.

7. Даже некоторые фазы тектогенеза, сравнительно кратковременные, имеют почти глобальное или же надрегиональное (охватывающее большие континентальные блоки коры) значение.

Таковыми являются пиренейская на границе позднего эоцена и олигоцена, которая выражена по всему Средиземноморскому альпийскому поясу, а на Восточно-Европейской платформе обуславливает смену киевских мергелей в харьковские песчано-глинистые породы и эрозионное несогласие между эоценом и олигоценом.

Судетская фаза на рубеже раннего и среднего карбона отчетливо фиксируется угловыми несогласиями и перерывами в Западно-Европейских варисцидах, в Средиземноморском поясе, на Северо-Американской платформе, Урало-Монгольском палеозойском и Циркумтихоокеанском геосинклинальных поясах. Она отмечена и в других материках и складчатых областях Земли.

Далее следует отметить австрийскую (неоком-альб), ларамийскую (на границе позднего мела и палеогена), аттическую (поздний миоцен—ранний плиоцен) и многие другие фазы.

8. Некоторые исследователи в пользу регионального (а не глобального) характера важнейших геологических процессов ссылаются на дисимметрию в геологическом развитии Земли в фанерозое.

После байкальской складчатости и консолидации, в палеозое и мезокайнозое Земля приобрела отчетливо выраженную тектоническую дисимметрию. Она была разделена на два сегмента—атлантический и тихоокеанский, которые значительно различаются по своему геологическому строению и истории развития.

Так, в атлантическом сегменте интенсивно развиты геосинклинальные процессы каледонского, варисского и альпийского периодов, а мезозойские движения проявились слабо.

Тихоокеанский сегмент, наоборот, характеризуется приглушенным палеозойским тектогенезом (платформенный режим), но мощным развитием геосинклинальных процессов в мезозое и кайнозое.

Наиболее характерной особенностью Циркумтихоокеанского геосинклинального складчатого пояса является интенсивный спалический магматизм и гранитофильное (оловянно-вольфрамовое) рудообразование, наряду со слабым развитием инициального магматизма и соответствующей металлогении.

Не исключено, что такая дисимметрия в земной коре существовала еще в криптозое, история которого, однако, еще очень мало известна.

Причиной указанной асимметричности в развитии Земли могли быть и внеземные факторы—влияние других планет солнечной системы, обусловившее вариации в скорости вращения Земли и др.

Однако, несмотря на наличие указанной дисимметрии и индивидуальности атлантического и тихоокеанского сегментов, при внимательном анализе фактов можно убедиться в распространении важнейших геологических событий и тектонических преобразований в обоих сегментах.

Так, судетская фаза тектогенеза, являющаяся одной из переломных в формировании структур варисцид атлантического сегмента, была

важной вехой и в геологическом развитии Верхояно-Чукотской складчатой области Тихоокеанского сегмента.

В течение всего палеозоя до раннего карбона включительно здесь господствовал платформенный тектонический режим, и лишь начиная со среднего карбона устанавливаются геосинклинальные условия осадконакопления. Верхоянский комплекс отложений, соответствующий геосинклинальному этапу геологического развития рассматриваемой области, охватывает время от среднего карбона и до средней юры включительно.

Отсюда следует, что граница раннего и среднего карбона здесь так же, как и в атлантическом сегменте, является важным рубежом в изменении тектонического режима. Второй пример одновременного (или почти одновременного) проявления тектонических движений в обоих сегментах относится к киммерийской эпохе.

Циркумтихоокеанский сегмент является тектонотипом киммерийской складчатости, магматизма и минерализации. Наиболее сильные движения, обусловившие геосинклинальную складчатость и инверсию в тектоническом режиме, здесь имели место перед поздней юрой, а затем на границе раннего и позднего мела.

Но и в альпийском Средиземноморском поясе (Карпаты, Балканы, Кавказ, Иран, Памир и др.) эти движения происходили достаточно отчетливо, настолько интенсивно, что многие исследователи (В. И. Славин, А. А. Белов и др.) считают необходимым в составе этого пояса выделить киммериды как самостоятельные тектонические зоны.

На Кавказе, например, выделяются Сомхето-Кафанская и Абхазо-Рачинская зоны киммерид со свойственными им магматизмом и минерализацией.

Бросается в глаза сходство Северо-Востока СССР и Южного Памира по магматизму и металлогении и, в частности, синхронность формирования крупных гранитоидных интрузий и однотипных месторождений олова и вольфрама.

Примечательно, что Южный Памир, обнаруживая несомненное сходство с районами Дальнего Востока и Северо-Востока СССР, тем не менее гораздо ближе ко второму, т. е. наиболее удаленному от Памира.

Такое положение, вероятно, можно объяснить сходством истории тектонического развития Южного Памира и Верхояно-Чукотской области.

В мезозое геосинклинальный режим в сравниваемых областях был установлен на варисском платформенном основании, т. е. на континентальной коре, в то время как Восточно-Забайкальские и Сихотеалинские регенерированные геосинклинальные прогибы были сформированы на коре субокеанического типа.

В формировании структур, развитии магматизма и минерализации здесь также главную роль играют те же тектонические фазы, которые были указаны для тихоокеанского сегмента, а именно, предпоздне-

юрская, неокомская и предпалеогеновая (древнекиммерийская, австрийская и ларамийская) фазы и эпохи тектогенеза.

А. А. Богданов, который не является сторонником глобального распространения фаз тектогенеза, признает, что при индивидуальном тектоническом развитии атлантического и тихоокеанского сегментов Земли, в их пределах ясно проявляются отзвуки завершающих складчатостей соседнего сегмента. Таковы в атлантическом сегменте движения, так называемых, субгерцинской и австрийской фаз, явно совпадающие с заключительными движениями верхожанской (невадской) тектонической эпохи тихоокеанского сегмента. Также рудногорская и судетская фазы, являющиеся переломными в атлантическом сегменте, совпадают по времени с заключительными движениями палеозойской эпохи тихоокеанского сегмента [1].

Нижне-среднедевонские красноцветные молассы, соответствующие орогенной стадии развития каледонид атлантического сегмента, широко развиты также в арктической части тихоокеанского сегмента (острова Северной Земли, Сибирская платформа и др.).

Эти примеры еще раз показывают, что переломные эпохи в истории Земли и главные фазы складкообразования и горообразования носят не региональный (а тем более локальный) характер, а являются глобальными геологическими процессами, охватывающими большие континентальные блоки обоих полушарий нашей планеты.

Вместе с тем, они свидетельствуют о том, что тектонические движения отдельных тектонических эпох в различных тектонических зонах и областях проявляются с различной интенсивностью и вызывают разные качественные изменения в их геологическом строении.

Защищая точку зрения о глобальности тектонических эпох и главных фаз тектогенеза, мы вовсе не намерены отрицать наличие движений локального характера. К ним, в частности, могут быть отнесены конседиментационные и конденудационные деформации, которые вызывают блок-антиклинальные поднятия и грабен-синклинальные опускания в орогенной стадии развития складчатых зон.

З а к л ю ч е н и е

Периодичность в геологической истории Земли и формировании земной коры, а также в развитии органического мира легче всего объяснить с позиции пульсационной гипотезы, разработанной В. Бачером, М. А. Усовым, В. А. Обручевым и поддерживаемой ныне многими геологами.

Сущность этой гипотезы заключается в том, что Земля испытывает периодическое расширение и сжатие, причиной которых, по-видимому, являются периодические изменения тепловой энергии Земли, регистрируемой в земной коре в виде теплового потока.

Источником этой энергии, вероятно, служит термогравитационная дифференциация вещества, происходящая, по мнению ряда геофизиков,

на границе мантии и ядра, а также распад радиоактивных элементов и выделение радиогенного тепла.

С геодинамической позиции эти процессы можно рассматривать как последовательную смену условий сжатия и расширения.

В эпохи расширения Земли земная кора испытывает растяжение, что способствует возникновению глубинных разломов, раздроблению и раздвижению континентальных блоков (плит), раскрытию океанической коры и насыщению мантийным веществом, формированию эвгеосинклинальных трогов, т. е. происходит деструкция коры и ее базификация.

Дальнейшее погружение геосинклиналей обуславливает накопление осадочно-вулканогенных формаций пород и мантийный магматизм со следующей последовательностью: ультрабазитовый—базитовый—спилит-диабазовый—плагногранитный.

Затем следует эпоха сжатия Земли и скучивания коры, обуславливающая сближение континентальных глыб, геосинклинальную складчатость, региональный метаморфизм, внедрение палингенных гранитов (с последовательностью: нормальные биотитовые граниты—аляскитовые и щелочные граниты), формирование горного рельефа и заполненных молассами межгорных впадин, т. е. формирование гранито-метаморфического слоя коры (конструкция).

Расчеты, произведенные различными авторами, показывают, что глубинная тепловая энергия Земли вполне достаточна, чтобы обеспечить региональный метаморфизм, палингенез, гранитизацию и вызвать другие важнейшие геологические процессы.

В свете изложенного, эвгеосинклинальные пояса можно рассматривать как узкие и вытянутые на тысячи километров глубокие «раны» литосферы, которые характеризуются особенно повышенными тепловыми потоками.

Можно полагать, что чередование в истории Земли периодов тектонической активизации и сравнительного спада уровня проявления эндогенных процессов связано с пульсирующим характером выделения тепловой энергии и ее воздействия на земную кору.

Согласно «Гипотезе изначально гидридной Земли», выдвинутой В. Н. Лариным, периодичность проявления тектонических движений и цикличность геосинклинального процесса можно объяснить пульсационным характером выделения водорода от ядра Земли [2].

Следует согласиться с мнением ряда исследователей в том, что гипотеза расширения Земли позволяет разрешить спор между фиксистами и мобилистами, так как она позволяет увязать постоянство структурного плана в геологической истории континентов (основное кредо фиксистов) с раздвижением континентов и образованием океанов (мобилисты).

Альтернативное решение этого вопроса вполне возможно и с позиции пульсационной гипотезы.

ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՄԱՄՈՂՈՐԱԿԱՅԻՆ ԵՎ ՎԵՐՈՒՆԴԻՈՆԱԿ ԵՐԿՐԱՐԱՆԱԿԱՆ
ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոգվածում հեղինակը փորձում է ապացուցել, որ երկրաբանական մի շարք կարևորագույն պրոցեսներ, ինչպիսիք են տեկտոնական էպոխաներն ու որոշ փուլերը, տրանսգրեսիաներն ու ռեգրեսիաները, գեոսինկլինալային գոտիների առաջացումն ու նրանց կազմավորումը և այլն, համամոլորակային են և ընդգրկում են կամ Երկրի ամբողջ մակերևույթը, կամ առանձին մայրցամաքներն ու նրանց հարակից շրջանները:

Հեղինակի կարծիքով, երկրաբանական նշված կարևոր պրոցեսները, որոնք պարբերաբար կրկնվել են մեր մոլորակի երկրաբանական սլատմության ընթացքում, համեմատաբար հեշտ է բացատրել «բաբախման» վարկածով:

A. H. GABRIELIAN

ON SOME GLOBAL AND SUPERREGIONAL
GEOLOGICAL PROCESSES

Abstract

An attempt is made to prove the most important geological processes, i. e. epochs and main folding and orogeny phases, transgressions and regressions, sedimentation cycles to be global or superregional, involving geosyncline belts and adjacent platforms.

The author believes the periodicity of the Earth geological history as well as the Earth crust formation to be easier explained by pulsation hypothesis worked out by W. Bacher, M. A. Usov, V. A. Obruchev and now supported by many geologists and geophysicists.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Богданов А. А. Тектонические эпохи (к вопросу о периодизации тектонической истории Земли). БМОИП, отд. геол., вып. 5, 1969.
2. Ларин В. Н. Гипотеза изначально гидридной Земли. «Недра», 1975.
3. Проблемы глобальной корреляции геологических явлений. Изд. «Наука», 1980.
4. Удинцев Г. Б., Корнева Е. В. Происхождение асейсмичных хребтов восточной части индийского океана. «Геотектоника», № 6, 1980.
5. Янишин А. Л. О так называемых мировых трансгрессиях и регрессиях. БМОИП, отд. геол., т. 48, вып. 2, 1973.