

ГЕОТЕКТОНИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ САМОРАЗВИТИЯ МАТЕРИИ ЗЕМЛИ

Акад. М. А. Усов.

1. Основы геотектонической теории саморазвития материи Земли.

Неудовлетворительность существующих геотектонических теорий: несоответствие фактам и неправильные методологические установки, а именно—одностороннее развитие Земли или самостоятельность части.

Жизнь Земли, как небесного тела в условиях существования земной коры. Геотектоническая теория, как теория саморазвития материи Земли. Выражение притяжения и отталкивания, как основных форм движения материи, в виде сжатия и расширения Земли (165)¹⁾. Приспособление земной коры к этим изменениям объема Земли особыми движениями, тектоническими движениями, проявляющимися различным образом в зависимости от фазы процесса и от свойств соответствующих участков коры.

Историческая связь геотектонической теории саморазвития материи Земли с контракционной теорией, при устранении двух основных ее, тесно связанных между собою, недостатков: развитие через охлаждение и проявление только сжатия.

Выделение двух основных фаз в циклическом саморазвитии материи Земли, как в любом естественном процессе: фаза относительно спокойного количественного развития и фаза скачкового перехода количества в новое качество. Непрерывно-прерывистый характер развития материи Земли и, следовательно, геотектогенеза.

Удобство дальнейшего изложения теории при параллельной критике взглядов геологов на соответствующие вопросы.

2. Ведущая роль сжатия в развитии Земли.

Мнение Тетяева, одновременно с Усовым разрабатывающего геотектоническую теорию саморазвития материи Земли, о том, что складчатость, как скачковая фаза геотектогенеза, есть выражение расширения тела Земли—ведущей стороны

¹⁾ Ф. Энгельс. Диалектика природы. 1930 г.

в борьбе сжатия и расширения после образования земной коры. Обосновано это мнение следующим образом.

После образования земной коры прекратилось лучеиспускание, как форма отталкивания, и взаимодействие притяжения и отталкивания приняло качественно иной вид, при проявлении противоречия между земной корой и продолжающей свое развитие внутренней массой Земли, где вследствие сжатия накапливаются различные виды энергии. Следовательно, если ранее ведущим было сжатие, то теперь стало расширение, причем „материальная система Земли переходит в стадию рассеяния“.

Но не верно, что в звездной стадии небесное тело имело отталкивание лишь в виде лучеиспускания; согласно данным астрофизики, оно выражалось и в расширении, в „раздувании“ звезды. Затем, иное качественное выражение отталкивания при наличии коры еще не означает перехода ведущей роли к расширению, причем в настоящее время материальная система Земли отнюдь не перешла в стадию рассеяния по сравнению со звездной стадией, когда это рассеяние было постоянным, и все же ведущим являлось сжатие. Эволюция Земли, как небесного тела, выражающаяся в ее уплотнении, еще далеко не закончилась, и ведущим является сжатие. Следовательно, фаза тектогенеза прежде всего выражается в скачке сжатия. Но теперь более, чем в звездную фазу, должно проявляться и расширение, как необходимый спутник сжатия. Борьба сжатия и расширения сопровождаются переменным их успехом, при ведущей роли сжатия. Это—особенность диалектики геотектоники.

3. Складчатость, как проявление сжатия, а не расширения.

Теория Тетяева, столь же односторонняя, как и контракционная теория, и ей пришлось выводить складчатость из расширения весьма искусственным способом. Процесс „восхождения масс“ в начале фазы тектогенеза всеобщ для всей Земли (274), но он дифференцируется по основным структурным ее формам¹⁾. Неизвестно, почему это восхождение не приурочивается к геоантиклиналям, где в эволюционную эпоху происходило поднятие. Нет, восходящие массы лезут в геосинклинали, несмотря на то, что встречают здесь наибольшее сопротивление со стороны продолжающегося сжатия, ибо здесь происходило максимальное опускание. Под влиянием этого сопротивления осадочные толщи растекаются в сторону соседних платформ, давая складки и надвиги, при общем вспучивании в центральной части геосинклинали.

Эти рассуждения как будто основаны на анализе существующих структур: в хорошо изученных складчатых зонах, действительно, наблюдается опрокидывание складок на платформу, с проявлением зоны „взаимоперехода“; равным образом, к цент-

¹⁾ Проф. М. М. Тетяев. Основы геотектоники.—1934 г.

ральной части складчатой зоны выходят более древние свиты.

Однако, все попытки Тетяева, как и некоторых его предшественников, вывести складчатость из расширения являются неудачными. Во-первых, совершенно непонятно, почему восхождение масс в начале фазы расширения приурочивается именно к геосинклиналям, где по автору предполагается, притом—, без всякого основания, наибольшее сжатие от предыдущей фазы эволюции. И совсем непонятен механизм превращения восходящего движения в складчатые перемещения по горизонтальному направлению.

Приуроченность сжатой складчатости к геосинклиналям совершенно естественна для теории сжатия. Опрокидывание складок на платформу, при даже кольцевом расположении складчатой зоны, а также другие свойства этих основных структур и их взаимоотношение, развитые в „Геотектонике СССР“, несколько не противоречат образованию складчатости в результате сжатия. Появление древних формаций среди складчатых зон обычно является результатом сложности процесса формирования этих зон, при отнесении древних формаций к „промежуточным массивам“ или к мегаантиклиналям.

4. Невозможность инверсии складчатых и волновых форм.

Схематичность построения Тетяева, как причина неправильных выводов, имеющих большое принципиальное и практическое значение. Идея восхождения масс в геосинклиналях привела к выводу об инверсии синклинальных форм в антиклинальные и обратно. Это—превращение в морфологическую противоположность, выворачивание себя на изнанку. Пример Донбасса и южной мегаантиклинали, противоречащий фактически инверсии форм.

Несомненная унаследованность складчатыми формами форм предыдущего волнового развития. Следовательно, складчатая зона есть мегасинклиналь, а геоантиклиналь есть мегаантиклиналь.

Поднятие мегасинклинали в результате складчатости, кроме последующего общего поднятия района. Ясное увеличение общей мощности складчатой толщи, естественно расширяющейся вверх. Увеличение видимой мощности и формаций фундамента в результате проявления тангенциальных дизъюнктивов и сланцеватости истечения, при сохранении общего облика складчатой структуры. Противоречие вертикальной зональности складчатых поясов, при крутом положении структур на глубине, возможности проявления складчатости в результате расширения.

5. Интрузивный процесс как выражение перемежаемости расширения и сжатия в фазу тектогенеза.

Вопрос о связи интрузивного процесса со складчатостью, естественной у Тетяева и принимаемой почти всеми геологами, считающими, что складчатость есть выражение сжатия.

В действительности, интрузия отвечает расширению, с образованием зияющих приводных каналов и полостей в толще горных пород. Это видно из следующего.

За исключением абиссальных интрузивов, раскристаллизовавшихся примерно в зоне рождения магмы, интрузивы, средних глубин и гипабиссальные, имеют приводящие каналы и развиваются в верхних формациях по уже готовым структурам. Следовательно, магма внедряется в подфазу расширения, следующую за подфазой сжатия общей фазы тектогенеза.

Множественность частных интрузий и эманаций указывает на неоднократное чередование сжатия и следующего за ним расширения в скачковые фазы тектогенеза, как особенность диалектического проявления саморазвития материи Земли в условиях земной коры. Следовательно, правы и неправы геологи, связывающие интрузивную деятельность с фазами складчатости.

Необходимость кислого состава магмы и интрузивный ее характер в геосинклинальных складчатых зонах. Опускание кислой по существу земной коры в геосинклиналях до глубины формирования магмы в подфазы расширения. Выклинивание подводящих трещин-каналов в верхних еще гибких, сложенных в складки, формациях, при редком выходе магмы на дневную поверхность.

Проявление вулканизма, вернее трещин, подводящих магму в фазу тектогенеза, существенно в складчатых зонах, вследствие подготовки в них трещин при предыдущем развитии геосинклиналей и в подфазы сжатия.

6. Формы проявления складчатости.

Нормальная мелкая и сложная складчатость естественно проявляется в геосинклинальных зонах, подготовленных к этому предыдущим развитием, вообще неравномерным, с выделением воли различных порядков, в том числе суб-геосинклиналей и суб-геоантиклиналей Тетяева. И складчатость развивается по этой основе, содержащей уже элементы новой, а именно складчатой структуры.

Однако, проявление подфаз сжатия не ограничивается геосинклинальными гибкими толщами. При всей их мощности, основной частью и этих зон земной коры является фундамент из древних, закрепленных ранее пород. Они вовлекаются в складчатость легко потому, что были подготовлены, расслаблены и даже разбиты трещинами за эпоху развития геосинклиналей. Как хорошо видно в районах, сохранивших корни складчатой толщи в фундаменте, складчатость последнего имеет естественно глыбовой характер (*plis de fonds*), с проявлением дизъюнктивов, которые обычно выходят в геосинклинальную толщу, развиваясь в ней вплоть до пологих шарьяжных поверхностей волочения.

Очевидно, складчатость глыбового типа может проявляться и в зонах, где осадочный покров отсутствовал или был слабо представлен. Сюда относится покровная складчатость Аргана.

Изучение ее показывает, что здесь основные движения развиваются на геоантиклиналях или выступах, которые и до фазы тектогенеза имели склонность к воздыманию. Благодаря этому образуются частые надвиги выступов на осадочные формации котловины, например—в Кузбассе. Третичные и кайнозойские горы Сибири возникли в результате глыбовой складчатости вне связи с предыдущей седиментацией, с проявлением двусторонних надвигов, порою на континентальные, например—ледниковые отложения. Разломами, возникшими при этих движениях, в подфазы расширения пользовались магматические растворы для минерализации, например—баритовые м-ния по периферии Среднегерманских гор или киноварные м-ния ЮВ. Алтая¹⁾.

Таким образом, складчатость, как выражение сжатия, не есть привилегия геосинклинальных зон. Правда, она выражается здесь ярко, хорошо заметна по осадочной толще и обычно сопровождается интрузиями. Поэтому складчатая зона есть условное понятие в противопоставлении с платформой. Очевидно, это—геосинклинальная складчатая зона. Но в таком случае не прав Тетяев, когда он оконтуривает свою альпийскую складчатую зону, например, включая в нее алтайскую систему.

7. Эпейрогенез в фазы тектогенеза.

Складчатость фазы тектогенеза, проявляющаяся в ряде подфаз, сопровождается подфазами расширения, мощность и формы проявления коих с течением времени изменяются. В первые подфазы сжатия приурочивается в основном к подготовленным геосинклинальным зонам, где в качестве реакции проявляется и расширение в виде интрузий. После консолидации геосинклинальных зон, а частью и во время этой консолидации, расширение, вследствие накопления энергии, захватывает все более значительные площади, которые воздымаются, причем они в основном приурочиваются к зонам складчатости разного типа. Наконец, в сводах поднятий расширения происходят обрушения, иногда с вулканизмом, дающим магму разного состава в зависимости от области проявления зон разлома. Проявление эффузивного вулканизма—и в не обрушенных участках складчатой зоны.

Присоединение к взглядам Тетяева для второй половины сложной фазы тектогенеза. Хорошая разработанность им этого вопроса в отношении СССР. Проведение цикла денудации, с образованием поверхностей пенепленизации, перед обрушениями, продолжающимися вместе с поднятиями эпейрогенических положительных волн и в современную эпоху.

¹⁾ В подлиннике автором зачеркнут затем следующий абзац: „Мало того, в подфазы сжатия всюду происходят движения эпейрогенического характера, в виде крупных волн, на фоне которых собственно и развивается нормальная складчатость“.

8. Содержание цикла геотектогенеза.

Состав цикла геотектогенеза. Спокойное развитие выступов и впадин, в частности—геосинклиналей и связанных с ними геоантиклиналей, образовавшихся в предыдущую фазу тектогенеза. Нередко появление эффузивов в основании новой формации. Повторение эффузий и в других горизонтах формации при резком проявлении расширения во время продолжающейся борьбы его со сжатием. Конечно, проявление эффузий лишь в отдельных районах или участках области с формацией. Проявление и временной победы сжатия в виде подчиненной, слабо выраженной складчатости.

Вообще—бесконечное количество мелких скачков и при отложении непрерывной толщи формации, разбивающейся на пласты и горизонты, иногда с осушением моря или—иначе—прекращением седиментации. Эпизоды вулканизма и легкой складчатости в образовании формации.

Относительное опускание впадин и поднятие выступов, как проявление продолжающегося медленным темпом выхода из Земли энергии, или расширения, при постепенном замедлении этого процесса небольшими приступами сжатия, как количественным изменением внутреннего строения земной материи.

Основной скачок изменения этой материи в сторону сжатия и наступление революционной фазы тектогенеза, имеющей сложный характер, при чередовании сжатия и расширения, дающих новые структуры, впрочем уже заложенные в предыдущую эпоху, а также порою и местами—интрузии. Переход победы на сторону расширения после консолидации складчатых зон, и возникновение основных эпейрогенических волн, в конце концов осложняемых обрушениями и вулканизмом в подходящем случае интенсивности процесса. Формирование новых геоморфологических элементов и начало нового цикла геотектогенеза. Близость этой теории к концепции Тетяева, ошибающегося лишь в трактовке первой части фазы тектогенеза из-за стремления добиться „единого“ геотектонического процесса.

9. Критерии выявления фаз тектогенеза.

Удобство выделения циклов геотектогенеза по фазам складчатости, или по несогласиям в толще пород, всегда угловым. Это тектоно-денудационные перерывы, в отличие от временного перерыва, свойственного самому типу пород: континентальные и мелководные осадки, фазы вулканических излияний и проч.

Бедность обычно применяемых геологами критериев выделения тектоно-денудационных перерывов или формаций осадков: угловое несогласие в обнажении и конгломераты. Разработка автором этого вопроса в ряде статей. Возможность остановиться здесь лишь на самых характерных моментах.

Отсутствие необходимости конгломератов в основании фор-

маций при быстром наступлении моря на пенепленизированную низменную сушу. Нередкое выражение базального горизонта формаций известняками. Особое значение остаточных тектонических структур в обломках пород базального горизонта формаций.

Недостаточность визуальных наблюдений над угловым несогласием в обнажениях. Вообще незначительный угол несогласия в спокойно залегающих формациях, выделение которых необходимо по ряду причин. Постоянное проявление скрытого несогласия в замках складок, особенно—синклиналей, формаций, испытавших весьма распространенную постумную или унаследованную складчатость.

Основной критерий—хорошая геологическая карта, как громадный разрез, выявляющий все отношения между породами. Обычная смена фаций: перестройка всего.

Пример скрытого несогласия—отношение D_3 к D_2 в Барзаском районе. Видимое согласное залегание этих свит в обнажениях района. Заложение разведочной роторной скважины № 1 для выявления нефти в D_2 на Невской брахиантиклинали D_3 . Вскрытие скважиной— D_2 в крутом положении. Обнаружение углового несогласия между D_3 и D_2 и на геологической карте.

10. Число циклов геотектогенеза.

Выявление значительного числа фаз тектогенеза, в частности, 54 фазы Западной Сибири от альгонкия до наших дней. Увеличение этого количества при более детальных исследованиях. Каждая ли фаза отвечает особому циклу геотектогенеза? Признание всеми геологами лишь ограниченного количества действительных, всеобщих фаз тектогенеза, или складчатости.

Наиболее рьяным сторонником этого направления является Тетяев, признающий при современном состоянии знаний (276)¹⁾ лишь четыре основных революционных этапа: суммарной докембрийской, каледонской, герцинской и альпийской. Признание других фаз складчатости и вулканизма за предварительные вспышки будущего революционного периода (278).¹⁾ Для самостоятельных этапов геотектогенеза он считает два основных условия: всеобщность складчатости для всего земного шара и самостоятельность ее проявления.

Всеобщность есть условное понятие. Во-первых, типичная геосинклинальная складчатость проявляется только в складчатых зонах. Во-вторых, в ряде таких зон даже общепринятые этапы проявляются слабо, например—каледонская (собственно) складчатость в Западной Сибири и—по словам Тетяева—на Урале (южном). С другой стороны, с точки зрения нашей теории всякая серьезная фаза движений, как отражающая скачок в саморазвитии материи Земли, не может не быть всеобщей, проявляясь различным образом в различных структурных ее элемен-

¹⁾ Проф. М. М. Тетяев. Основы геотектоники. 1934 г.

тах. Следовательно, данный критерий недостаточен для вывода Тетяева.

Самостоятельность проявления складчатости, т. е. в особых зонах и особого простираения, тоже не характерный признак всеобщей самостоятельной фазы тектогенеза. Чаше—наоборот—в силу наследственности складчатые зоны общепризнанных этапов являются более или менее параллельными или накладываются друг на друга. Такова, например, структура Кавказа с его докембрийскими, палеозойскими и мезо-кайнозойскими группами формаций, испытавших соответствующие этапы геотектогенеза. Свидетельство Бухера о том же. Малое значение этого критерия для выделения этапов геотектогенеза.

Более существенно проявление интрузивного вулканизма в геосинклинальных зонах, хотя это является лишь выражением интенсивности тектогенеза, т. е. количества, а не качества. Но теперь установлена связь интрузивного вулканизма с целым рядом фаз тектогенеза. В частности, для Западной Сибири мною установлено 16 самостоятельных циклов интрузивного вулканизма. И это не предел. Самостоятельность магмы фаз тектогенеза; ее полифилитизм.

11. Этапы геотектогенеза.

Необходимо признать, что цикл геотектогенеза—отложение формации и ее складчатость, вне зависимости от наличия интрузий, а также от обрушений и эффузивного вулканизма в конце фазы тектогенеза, это—лишь количество, а не качество; возможно нахождение этих элементов в других районах. Практическое значение всяких фаз складчатости, а также даже небольшой мощности формаций, м. б. в результате интерформационной денудации. Возможность говорить о 'неполных циклах геотектогенеза, как о неполных циклах эрозии и денудации.

Отказ от прежнего представления объема цикла геотектогенеза, как дань прежних воззрений и установок. Нет сомнения, что интенсивность движений и продолжительность циклов различна в связи с неравномерностью развития материи Земли. Возможность некоторой закономерности в ходе процесса развития Земли. Попытка выявить ее в моей диаграмме по Зап. Сибири. Грубо эмпирическое выведение „этапов“ Тетяева, вообще недостаточных, например—ввиду отсутствия явного салаирского, а также тельбесского этапов. Возможное отражение действительных этапов в геологических периодах вследствие ясной зависимости развития органического мира от развития всей Земли.

12. Развитие Земли по спирали.

Зависимость тектонических движений от саморазвития материи Земли и—следовательно—близость всех синхронных образо-

ваний одинаковой фациальности на всей Земле. Стратиграфическое значение не только ископаемых организмов, но и горных пород, в частности—интрузивов и связанных с ними полезных ископаемых. Это—вывод из основной теории, подкрепляемый все большим количеством фактов.

Примеры идентичности осадочных образований различных стран. Протерозойские джеспилиты района Верхнего Озера, Кривого Рога. Альгонкские углеродистые известняки и доломиты Кузнецкого Алатау и южной части Африки. Своеобразные кембрийские известняки геосинклинальных толщ Алтае-Саянской области, Урала и Кавказа. Нефтеносные нижнекарбоновые известняки эпиконтинентальной фации центральных штатов Северной Америки, Второго Баку и Кузбасса.

То же в отношении магматических пород. Чарнокитовая серия архея Индии и Южно-Енисейской тайги. Нижнепалеозойские (именно среднекембрийские) гипербазиты и змеевики Саяно-Алтайской области, Шотландии и Швеции. Пермские кварцевые порфиры Саксонии и Тарбогатая. Варисские граниты с редкометаллическим оруденением Рудных гор Германии, Урала, Алтая. Адамеллиты среднего девона Шотландии и Кузнецкого Алатау.

Несомненное проявление петрогенетических, металлогенических и тектонических провинций и эпох, при тесной связи этих форм выражения движений материи земной коры, как закономерный результат повсеместного проявления движений, при саморазвитии земного сгущения материи, кроме мелких движений, часто локальных, например—в результате кристаллизации интрузивной магмы. Широкие перспективы для обобщений и прогноза, в частности—полезных ископаемых, теперь сливающихся с горными породами.

13. Неоляйелизм в геологии.

Непрерывно-прерывистый ход развития Земли, как синтез предыдущих фаз развития геотектоники: катастрофы или катаклизмы начала XIX ст. и постепенное развитие актуализма Ляйеля. Выведение синтеза Штилле, но с точки зрения контракционной теории и—следовательно—ошибочно. Сущность ошибок Штилле: резкое обособление эпейрогенических и орогенических (складчатых) движений по фазам геотектогенеза, схематичность фаз складчатости, как мгновенных или очень быстрых и единичных движений, пренебрежение самостоятельным значением расширения, слабая увязка фаз геотектогенеза.

Реакция на Штилле у ряда геологов, особенно—Шатского, обрушившегося на теорию скачкообразного развития Земли как на неокатастрофизм и проповедывающего совершенно постепенное развитие Земли, с проявлением складчатости во время и в связи с седиментацией и объясняющего угловое несогласие наложением положительных эпейрогенических волн на седиментационно-складчатый процесс, при большой медленности всех дви-

жений. Отрицание Шатским также всеобщих движений земной коры.

Возвращение этой теорией, ведущей свое начало от Бертраана к временам Ляйеля, индифферентного медленного и спокойного развития Земли. Неприемлемость этой теории с методологической точки зрения. Бесперспективность ее и в смысле выявления и использования закономерностей в истории Земли, а также в смысле нахождения полезных ископаемых.

14. Основные структурные единицы земной коры.

Суть теории неоляйелистов: складчатость идет вместе с седиментацией. Основания для такого положения: мощность горизонтов, свит и даже формаций больше в синклиналях, чем в антиклиналях. Продолжая логически эту мысль, можно сказать, что в синклинориумах или мегасинклиналях она больше, чем в антиклинориумах или мегаантиклиналях. Но все это совершенно естественно.

Вычерчивание в масштабе показывает, что изменение мощности осадков обусловлено волнообразными движениями, не имеющими ничего общего со складчатостью. Позднейшая складчатость лишь унаследовала эти волны, обратив их в складки. Таким образом, здесь структура развилась на фоне, заложенном в предыдущую спокойную фазу цикла геотектогенеза.

Большая мощность осадков, при наложении друг на друга формаций, именно в синклинориумах обуславливается унаследованностью как эпейрогенических, так и более поздних складчатых движений, причем осадочная толща может быть здесь и сплошной, но может разделяться на формации.

Однако, развитие геосинклиналей вовсе не идет по этой голый схеме: достаточно посмотреть на контуры современных континентов, оформившихся в квартал, чтобы увидеть, что новые геосинклинали закладываются местами поперек складчатости предыдущих циклов геотектогенеза. Да и было бы невозможно ожидать, чтобы земная кора, имеющая столь незначительную сравнительно с объемом Земли мощность (1.5% R), могла сохранять всюду свою основную структуру при реагировании на движения, связанные с саморазвитием всей земной материи.

Поэтому положение Шатского о постепенном увеличении площади платформ за счет синклиналей неправильно с методологической точки зрения и не отвечает действительности. И вообще геосинклиналь им, как и большинством геологов, слишком гипертрофируется, за ней признается какая-то мистическая способность саморазвития, тогда как развитие геосинклиналей есть выражение саморазвития земной материи в земной коре.

15.