

Парадигма системной геотектоники

Проблемы происхождения и возрастной эволюции Земли находят разрешение в космогенно-эндогенной геодинамике и системной геотектонике, выступающими новой парадигмой геологии [Голубев, 1992 а, б; 1994 а; 1996 б; 1999; 2000 а, б; 2005]. Системотектоника, несложная в отношении актуальной (ежедневной) геодинамики и наглядная в облике и строении Земли устраняет противоречия концептуальной теории тектоники плит и объясняет геологические факты, не вписывающиеся в нее.

В системотектонике синтетически сходятся элементы исторически значимых геотектонических теорий: контракции и гравитационного сжатия Земли, пульсационного расширения и глубинной дифференциации, ротационной и приливной, геосинклинально-платформенной и геоблоковой, тектоники плит и нелинейной геодинамики. Единая подоплека взаимоисключающих и противоборствующих теорий продемонстрировала неоклассическую преемственность системотектоники. Первое представление о ней дают 15 положений, всесторонне освещающих факторы и механику геотектоники.

1. Глубинная неоднородность и эксцентricность Земли. Деление литосферы на плиты следует из неоднородности и асимметрии Земли, которые произведены резонансными взаимодействиями центров масс Земли, Луны, Солнца, сопровождающими затмения. Затмение Солнца при образовании Земли в перигелии, а Луны в перигее вызвало встречное смещение их ядер, раз за разом продвигавшихся при затмениях на протяжении догеологического катархея. Смещение ядра предопределило географию конвекции и выделение двух основных пар антиподальных неоднородностей мантии.

Тихоокеанская и африканская неоднородности отметили сдвиг ядра к «Восточному» полушарию в связи с солнечным затмением в перигее. Антарктическая и арктическая неоднородности отметили одновременный сдвиг ядра к Южному полушарию в связи с затмением в перигелии. Границы взаимовлияния четырех полушарных неоднородностей определили контуры семи основных плит: Тихоокеанской, Австралийской, Африканской, Антарктической, Южно-Американской, Северо-Американской, Евразийской. В ходе структурно-вещественных преобразований плит появились океанические («Восточное» и Южное) и континентальные («Западное» и Северное) полушария, попарно антиподальные. Эти полушария сочетаются в сводных океаническом и континентальном полушариях, обозначающих отклонение ядра Земли к южной части Тихого океана.

2. Кинематика и динамика литосферных плит. Плиты произведены мантийной конвекцией и зафиксированы ею. Плиты не имеют непрерывных границ, так как лишь поворачиваются из стороны в сторону на 10–15°. Упругопластические подвижки плит при разгрузке ротационных напряжений Земли обеспечивают целостность литосферы, только растягиваемой и утончаемой в межплитных и внутриплитных подвижных поясах. Направление поворота плит изменяется при ускорении вращения Земли в начале геодинамического (геотектонического) цикла и при замедлении в середине цикла.

Выделение плит есть результат перераспределения вещества и консолидации литосферы. Повороты плит сопровождались отколом их утонченных окраин в виде литосферных глыб (малых плит и субплит), в большинстве ставших океаническими. Утолщенные центральные части плит тоже покололись на платформы, ставшие континентальными у всех плит, кроме великой Тихоокеанской. Циклические микроповороты плит разгружаются посредством поворотов их глыб, платформ и массивов с образованием складчатых и вулканических поясов. Разгрузочные повороты переходят во все виды внутриплитной тектоники, качественно отличной на континентах и в океанах.

3. Геотектонические пояса и мантийная конвекция. Плиты разделены трансокеанским и трансконтинентальным геотектоническими поясами, которые в общих чертах антиподальны и выделяются сейсмической и вулканической активностью. Трансокеанский пояс представлен глобальной системой вулканических срединно-

океанских хребтов. Трансконтинентальный пояс представлен системой складчато-глыбовых хребтов, она обрамляет с юга и востока Евразию и Северную Америку с меридиональными ответвлениями на западе Южной Америки и между Европой и Азией.

Границы плит в связи с поворотами сдвиговые. Но в связи с конвективным подъемом или погружением мантийных выплавов в межплитных зонах границы плит сдвиго-раздвиговые (дивергентные) в трансокеанском поясе и сдвиго-содвиговые (конвергентные) в трансконтинентальном поясе. Астеносферные подток и субдукция придают этим поясам конструктивно-деструктивный и деструктивно-конструктивный характер соответственно. Двухъярусная термохимическая конвекция стимулируется усилением микропульсаций Земли при циклических микроподвижках лунно-земного барицентра и твердого субъядра, микроколебаниях скорости ее вращения и наклона.

4. Срединно-океанские хребты и астеносферная тектоника. Трансокеанский горный пояс воплощает тектономагматическую деструкцию литосферы в зонах подъема мантийных конвективных потоков на дивергентных границах плит, где из-за их поворотов главенствуют сдвиго-раздвиги и вулканическая деятельность. Легкие компоненты мантии изначально поднимались на месте современных срединно-океанских хребтов и расползались под исходной тонкой субконтинентальной литосферой, подрачивая ее снизу и формируя доплитные неоднородности за счет перераспределения вещества.

Протоокеанические платформы, обозначенные современными океанскими котловинами, окаймляли зоны мантийного подтока. Платформы подплавлялись и дегранитизировались при циклическом усилении мантийной конвекции, а под подпором расходящихся астеносферных потоков приподнимались с денудацией «гранитного» слоя. Гидротермально обогащенные кремнеземом и щелочами потоки задавливались током мантийной конвекции в зоны астеносферной субдукции под протоконтиненты, утолщая их и гранитизируя. В конечном счете, литосфера континентов стала толще в два-три раза, чем в океанах, где утончается от окраин к срединным хребтам.

5. Зоны перехода от континента к океану и астеносферная субдукция. Погружение астеносферных потоков под активные окраины континентов обозначено наклонными сейсмофокальными зонами. Они считаются зонами субдукции литосферных плит, но наверху пологие и «размазанные», а оформляются только с глубины 50–100 км — с кровли океанической астеносферы. Цепи глубоководных желобов и вулканических островных дуг демонстрируют деление потоков на широкие струи. Высочайшая сейсмическая и вулканическая активность, тепловой поток и гравитационные аномалии вокруг Тихоокеанской плиты свидетельствуют об активной астеносферной субдукции.

Тихоокеанское кольцо андезитового вулканизма означает воздымание островных дуг и проплавление кромок континентальных плит астеносферными струями. Вулканические пояса и базальты задуговых морей подразумевают астеносферный диапиризм, сопровождающий субдукцию струй. Пассивные окраины континентов означают зоны пассивной астеносферной субдукции, — они обусловлены слабыми астеносферными струями и выражены периокеанскими прогибами, гравитационными и магнитными аномалиями. Астеносферный диапиризм в этом случае проявлен траппами, а также «базальтовыми окнами» под крупными осадочными впадинами шельфа.

6. Складчато-глыбовые пояса и сдвиговая тектоника. Трансконтинентальный геотектонический пояс воплощает геосинклинальное утолщение литосферы на конвергентных границах плит в ходе их полициклических поступательно-возвратных поворотов. Инверсия поворотов в середине геодинамического цикла (геоцикла) дает объяснение смене рифтогенного этапа геосинклинального развития орогенным этапом. Преобразования земной коры обусловлены сдвиговыми напряжениями окраинных для плит платформ и массивов, испытывающих постоянные микроповороты. Так разгружаются напряжения от поворотов плит и формируется сегментарное строение складчатых областей. В принципе это же относится к внутриплитным подвижным поясам.

Начальные для геоцикла сдвиго-раздвиги закладывают геосинклинали, а возвратные сдвиго-сдвиги во втором полупериоде геоцикла производят орогенную складчатость и эпиплатформенную орогению. Динамотермальная разгрузка напряжений выливается в региональный метаморфизм и магматизм складчатых систем, а астеносферный диапиризм создает вулканические пояса. Фронтальные для геосинклинали массивы под напором диапиров испытывают подплавление и денудацию, диффузный спрединг и базальтовый вулканизм и после десерпентинизации оседают как глубоководные моря.

7. Магнитные аномалии океанов и диффузно-полосовой спрединг. Полосовые аномалии наложены на мозаичное магнитное поле протоокеанической коры, фиксируя зоны диффузно-полосового спрединга и финальные импульсы их платобазальтового вулканизма. Альпийский лавовый потоп, запечатленный на континентах траппами и заливший треть Земли, воплотил усиление пульсаций ядра и мантийной конвекции с деструкцией астеносферными потоками предельно истонченной субконтинентальной литосферы. Возникновение полосового спрединга есть эволюционно новый эффект пульсирующих потоков, — они упираются в уступы основания тонкой литосферы и выдавливаются наверх по разломным зонам, проплавления их и выплескиваясь лавами.

По мере залечивания базальтами окраинных полос спрединга и прогрева литосфера десерпентинизируется и океанизируется. Скорость образования океанической коры пропорциональна мощности (скорости) астеносферных потоков и обратно пропорциональна толщине протоокеанической литосферы. Наибольшая мощность потоков над смещенным земным ядром обусловила первоочередную и всеохватную океанизацию Тихоокеанской плиты. Перегретые текучие потоки воплотились в пологих Восточно-Тихоокеанском и Южно-Тихоокеанском поднятиях, а интенсивный подток гидротерм, промывающих субконтинентальную кору, сложил покровы железомарганцевых конкреций и корок.

8. Инверсии и перемещения полюсов магнитного поля Земли. Спрединговые аномалии запечатлели инверсии магнитного поля при замедлении вращения Земли (базовая обратная полярность) и при ускорении (прямая полярность). Инверсия скорости вызывается радиальной подвижкой субъядра в расплаве оболочки вследствие серии точнейших затмений и сопровождается инерционным проворотом субъядра. Отклонение центра тяжести и изменение наклона Земли ведет к сдвигу оси магнитного диполя, сохраняющего ориентацию к солнечному ветру. Смещения магнитных полюсов в купе с поворотами плит, платформ и блоков поясняют невязки палеомагнитных данных.

Полосовые магнитные аномалии зафиксировали всплески базальтового вулканизма, которые означают усиление мантийной конвекции и разогрев магматических очагов при инверсии скорости вращения Земли и усилении теллурических токов. Обрывки мезозойских аномалий отмечают начальное расхождение спрединга, асимметричное океанам из-за большего подплавления литосферы в их западной части. Кайнозойская серия аномалий отмечает отступление вулканизма к срединно-океанским хребтам с залечиванием лавами окраинных полос спрединга со стиранием первичных аномалий.

9. Динамика спрединга и трансформных разломов. Позднемеловое-кайнозойское сужение областей спредингового вулканизма обусловлено перемещением двух основных эпицентров астеносферного подтока. Это было следствием замедления вращения и подвижки субъядра Земли при наступлении орогенного этапа альпийского геодинамического цикла. Инверсия ротационных напряжений с экваториальным сжатием и полярным растяжением сопровождалась сдавливанием субмеридиональных зон диффузно-полосового спрединга и раскрытием субширотных трансформных разломов.

Трансформные разломы являются обыкновенными вырождающимися сдвигами в раздвиговой и сдвиговой составляющими, — они компенсируют сдвиго-раздвиги в срединно-океанских хребтах и расширение океанических платформ за счет застывающей в трещинных зонах магмы. Последовательное увеличение в обе стороны от хребтов возраста вулканических гор, отмечающих узлы пересечения спрединговых аномалий и трансформных разломов, подчеркивает очередность залечивания полос спрединга.

Трансформы проходят на континенты, но утрачивают выразительность и специфику, а означают океанические элементы сети планетарной трещиноватости.

10. Планетарная трещиноватость и геоматрица. Древность планетарной сети трещиноватости свидетельствует о неизменности положения оси вращения Земли и осей поворотов плит. Регулярная сеть запечатлела циклические повторяющиеся ротационные напряжения литосферы и траектории затменных лунно-солнечных воздействий, которые размечены небесной механикой и последовательно возбуждают элементы сети. Ортогональная и диагональная системы разломов формируют ромбоидную подструктуру земной коры, а «оперяющие» дуговые разломы придают ромбоидам округлые очертания, коренящиеся в пластичной нижней коре. Шаг между разломными зонами разного ранга составляет 7740, 6300, 5160, 3780, 2580, 1740, 1200, 540, 225, 85, 63, 42, 21, 10 км и менее. Шаг повторяется в расслоении Земли, тоже связанном с ее неравномерным вращением.

Ротационные упругие напряжения в основе сдвиговые, но в условиях замкнутой земной поверхности сдвиги разгружаются поворотами и вертикальными движениями литосферы и блоков коры разного масштаба. В результате из элементов правильной сети складываются различные по рисунку разломы. Своеобразие рисунка рельефа и разломов каждого континента и океана отразило кинематику кайнозойских поворотов их плит, а черты зеркальной симметрии напряжений сдвига создали иллюзию раздвижения континентов. Подчиненность структурного плана литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы и геофизических полей ранжированной сети планетарной трещиноватости раскрывает ее значение как матрицы динамического поля Земли — геоматрицы.

11. Геополе и георитмы. Фундаментальное геодинамическое поле (геополе) генерируется земным ядром, тонко дрожащим в ультракоротком ритме. Георитм исходит с субатомного уровня и по-своему воспроизводит алгоритм галактической эволюции, который был заложен в пульс ядра при образовании Земли и направляет ее возрастную эволюцию. Энергоинформационное гравитомагнитное геополе действует вместе с производными от него гравитационным и электромагнитным полями, непосредственно регулирующими энергетику и тектономагматическую активность Земли. Часовым механизмом эволюции служит небесная механика, обусловленная эксцентricностью центров масс и орбит космических тел и циклическостью их резонансных взаимодействий.

Алгоритм энергоинформационных динамических полей Вселенной, Галактики и Солнца переносится космическим излучением, которое модулирует по амплитуде, частоте и фазе ультракороткие и короткие колебания ядра Земли, в итоге пульсирующей в общем ритме. Суточные и месячные, годовые и многолетние, вековые и тысячелетние георитмы связаны с приливами Луны и активностью Солнца, причем экстрем-точки георитмов раскрывают механику актуальной геодинамики и геотектоники. Остронаправленные гравитомагнитные волны затмений циклически проходят по узлам геоматрицы, возбуждая земное ядро и разгружая упругие напряжения литосферы. В механике сейсмической активности преломляются все факторы системной геотектоники.

12. Геохронологическая шкала и геотектонические циклы. В стратиграфии и геохронологии отражена многоуровневая циклическость резонансного движения тел Солнечной системы и затменных лунно-солнечных воздействий, завершающаяся циклом обращения Солнца вокруг ядра Галактики. Фазы аномалистического и сидерического периодов обращения по 190 и 215 млн лет размечают рубежи геологических периодов и эпох, причем схождение начальных точек гала-периодов 4,5 млрд лет назад (Галактический резонанс) объясняет образование Земли. Интерференция гала-периодов выражена в геодинамических циклах по 155–195 млн лет, которые означают обращение солнечно-галактического барицентра и контролируют жизнь Земли во всех сферах.

Такие геоциклы фанерозоя начинаются в середине кембрия, конце девона, триаса, неогена и соотносятся с каледонским, герцинским, альпийским геотектоническими циклами и началом неотектонического цикла. Из геоциклов и их четырех стадий слагаются эры палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Волновое колебание амплитуды геоциклов и

геодинамической активности с периодом 1550–1700 млн лет соответствует надэрам катархея (половинной), архея, протерозоя и фанерозоя (неполной). Экстрем-точки геоциклов и мегациклов отмечены коренными преобразованиями геосферы и биосферы.

13. Эволюция литосферы и выделение плит. Возрастные структурно-вещественные преобразования Земли обеспечиваются мантийной конвекцией, которая стимулируется подвижками лунно-земного барицентра и центробежной сепарацией и циклически усиливается. Вследствие этого Земля расслаивалась, несколько сжимаясь, а в итоге приобретала мантийную и литосферную неоднородность. К архею сложилась субконтинентальная земная кора планетарной Прекембрии. Литосфера постепенно подращивалась веществом астеносферных потоков и связывала за счет рассеянной серпентинизации ультрабазитов ювенильную воду, экранируемую отвердевшей корой.

При перераспределении литосферы доплитные неоднородности изменялись, — их центральные платформы утолщались и гранитизировались, а окраинные платформы утончались и дегранитизировались. Только сравнительно приближенная к земному ядру тихоокеанская неоднородность полностью утончалась и уплотнялась. Начальное разделение уже неоднородной и консолидированной литосферы на плиты запечатлено панафриканским диастрофизмом, ознаменовавшим усиление пульсаций Земли с фанерозоя. С каледонского геоцикла выделились Тихоокеанская и Африканская плиты, а с герцинского геоцикла и другие плиты, и тем самым обособились протоконтиненты. С альпийского геоцикла плиты перешли к собственно океанизации и континентализации.

14. Океанизация и континентализация. Появление океанов есть результат астеносферной проработки протоокеанических субконтинентальных платформ. Предельно утонченные и дегранитизированные платформы разогревались под толщей океанических базальтов. Базальты покрыли денудированную древнюю метаморфическую кору и вместе с дайковым комплексом составили второй океанический слой. Остатки низов «гранитного» слоя былой коры, полосчато замещенные габброидами, стали третьим океаническим слоем. «Базальтовый» слой коры подвергся десерпентинизации с подъемом раздела Мохоровичича и отошел из состава коры в астеносферу.

Протоко́ра уплотнялась по мере зонального отступления спредингового вулканизма к оформляющимся срединно-океанским хребтам и наступления фронтов океанизации со ступенчатым оседанием литосферы, всё полнее десерпентинизируемой. Литосфера оседала в астеносферу на слой высвобожденной воды, причем для наполнения океанов достаточно объемного содержания серпентинитов 20–25 %. Сейсмостратиграфическая кривая запечатлела ритмический ход оформления океанов. Одновременно оформлялись континенты, гранитизированные и изостатически всплывающие. С этим согласуются ступени склонов континентов, океанских хребтов и микроконтинентов, осадочный слой океанов и находки там древних пород, теневые признаки толстой былой коры.

15. Ход образования и неотектоника Мирового океана. Океаны формировались со стадийностью альпийского геодинамического цикла и как провинции единого океана. С начала цикла (с юры) зарождается с окраин мелководный Тихий океан, углубившийся на западе со второй стадии цикла (с раннего мела). Тогда же зарождаются с окраин Атлантический и Индийский океаны, а также Арктический миниокеан. Эти океаны вместе с Тихим океаном углубляются на окраинах с третьей стадии цикла (с позднего мела). С четвертой стадии цикла (с эоцена) океаны распространяются от окраин к срединным хребтам и углубляются, и на этой же стадии зарождаются глубоководные моря.

Смена альпийского геоцикла неотектоническим (поздний миоцен) сопровождалась тотальным оседанием океанизируемой литосферы и углублением океанов в среднем на 2 км с затоплением срединных и поперечных хребтов. Оформление Мирового океана и континентов засвидетельствовало основательную дифференциацию литосферы на океаническую и континентальную. Основными геоструктурами стали трансокеанский и трансконтинентальный геотектонические пояса, разделяющие плиты, и внутриплитные подвижные пояса (складчатые и вулканические), разделяющие континентальные и

океанические платформы. Обновление геотектонического режима утвердило переход Земли на океаническую ступень развития и парадигму системотектоники.

Некоторые публикации по общей системотектонике и геонии:

Голубев В. М. Основы общей космодинамики геосферы и биосферы // Отечественная геология. 1992. № 9. С. 79–89.

Vadim M. Golubev. 1. On the fundamentals of the Earth's evolutionary theory (geosphere); 2. On the fundamentals of the Earth's evolutionary theory (biosphere) // 29th International Geological Congress. Abs. V. 1. Kyoto, Japan. 1992. P. 47; 67

Голубев В. М. Геология дна, геодинамика и нефтегазоносность Беринговоморского региона. СПб.: Недра. 1994. 125 с.

Голубев В. М. Конспект теории развития Земли и человека // Тихоокеанская геология. 1994. № 2. С. 82–94.

Голубев В. М. Введение в геокосмос // Международная конференция: Новые идеи в естествознании. Взаимодействие наук о Земле и Вселенной. Тез. докл. СПб: ВГО. 1996. С. 14.

Голубев В. М. 1. Парадигма актуальной геодинамики; 2. Астеносферная субдукция и океанизация литосферы // Тектоника, геодинамика и процессы магматизма и метаморфизма. Мат-лы XXXII Тектонического совещания. Том I. М.: ГЕОС, 1999. С. 194–197; 197–200.

Голубев В. М. Тезисы системной геотектоники // Общие вопросы тектоники. Тектоника России: Материалы XXXIII Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2000. С. 132–137.

Vadim M. Golubev. 1. Geodynamics and system geotectonics; 2. Asthenospheric subduction and oceanization; 3. Geonomy and ecology // 31th International Geological Congress. Abs. V. 1. Rio de Janeiro, Brazil. 2000. P. 7; 9; 28.

Голубев В. М. 1. Астеносферная субдукция и океанизация; 2. Геодинамика и системная геотектоника; 3. Геония и экология // Отечественная геология. 2000в. № 8. Специальный выпуск. Тез. докл. российских геологов на 31-м Геологическом конгрессе (Рио-де-Жанейро, 2000). С. 20–21.

Golubev V. M. Causes of cyclicity. In: Cyclic development of sedimentary basins / Ed. J.M. Mabesoone and V.H. Neumann. Elsevier. 2005. P. 15–36.

Вадимир Голубев. ГЕОКОСМОС: Книга 1. Природа Земли и жизни; Книга 2. Природа человека и духа. СПб.: Изд-во Филфака СПбГУ, в печати с 1996. 600 с.; Интернет, СПб: Самиздат, 2000 с дополнениями. <http://extremprognos.narod.ru/> и <http://edinomir.narod.ru/>