

О НЕСИСТЕМНОСТИ ТЕКТОНИКИ

Р.Ф. Черкасов

Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, Хабаровск

Рассматриваются главнейшие методологические требования системологии к изучаемому предмету (глобальная тектоника Земли), отступление от которых ведет к заблуждениям и стойким стереотипам.

1. Главный принцип системологии – целостность (охват предмета исследования в целом, несводимость системы к ее компонентам). Корифеи глобальной тектоники охватили все геосферы Земли. Декарт выделил раскаленное ядро, занимающее половину радиуса, а над ним – несколько геосфер, в том числе жидкую (прообраз астеносферы). По ней «кора» (литосфера) скользит во время контракции при выдвигании глыбовых хребтов. Этот процесс происходит в неотектонический период, выделенный в XX в. Кирхер наметил радиальную структуру Земли: связь ядра с поверхностью, где образуются горно-вулканические пояса по ортогональным направлениям, как на суше, так и в океанах. Из ядра идут потоки магмы и флюида. Стено предложил принцип стратиграфии, что позволило изучать эволюцию.

Целостный подход и его результаты были утрачены на три века: изучались верхи Земли (у нептунистов она холодная, образуется осадочная кора; у плутонистов, наоборот, вся Земля расплавлена, на ней возникла тонкая догеологическая кора, а на последней – осадочная кора). В XX в. тектоника сосредоточилась на тектоносфере, где, как считалось, происходят тектонические процессы. Лишь в 80-х годах в модели включается нижняя мантия. Всегеосферная тектоника возродилась в следующем десятилетии. В основе концепции «тектоники Земли в целом» (Магуама е. а., 1994 г.) лежит идея об интенсивном обмене веществом между ядром и корой. Синхронизация магнитных инверсий с фазами складчатости позволила объяснить генерацию тектонических пульсаций в ядре, откуда они быстро распространяются вверх (Милановский, 1995 г.). В 1992 г. возродилась концепция эксцентрика (Love, 1907 г.) – смещающегося с центра Земли твердого ядра (субъядра), вызывающего диссимметризацию первично симметричной Земли. Ядро рассматривается как самая активная геосфера, управляющая глобальной эволюцией (тектоносфера – локально-региональной). Субъядро – ротор (вращается под приливным воздействием Луны и Солнца), определяющий вращение основной части жидкого ядра. Вращение последнего подавляет разрастание

конвекционных ячеек и, следовательно, передачу тепла вверх. Остановка ротора, фиксируемая магнитной инверсией, приводит к уходу избыточного тепла, сжатию ядра и верхних геосфер, к складчатости в мобильных поясах. Поведение трудно наблюдаемого субъядра определяется по положению магнитного диполя, вмороженного в него (Szeto, Smylie, 1984 г.). Самостоятельность вращения субъядра выявлена и сейсмологией (Адушкин и др., 2001 г.). Большой дрейф субъядра в фанерозое привел к образованию антисимметричных полушарий, причем Океаническое полушарие включает в себе почти всю финальную базальтовую оболочку, известную на всех геоплантах. Эта концепция позволила впервые одновременно объяснить два главных факта: полушарность и «третьшарность» (Гондвана, Лавразия и Пасифика, разделенные молодыми поясами) (Черкасов, Косыгин, 1994 г.). Затем на основе первичной структуры (математическая модель – ромбокубооктаэдр) был объяснен ряд других глобальных фактов, которые тектоника всегда обходила, в частности образование длинной оси земного эллипсоида (Черкасов, 2008 г.).

2. Оптимальная последовательность исследования: система как тело (состав и структура) и ее функционирование и эволюция (механизмы и энергия). При этом решающую роль играют структурные закономерности, законы механики и физики, законы выделения энергии. В тектонике главный вид энергии – радиоактивное тепло, убывающее по экспоненциальному закону. В доархее (Земля разогревалась) и в раннем архее (образовалась 45-километровая вулканическая оболочка) тепла выделялось в 5 раз больше, чем впоследствии. А в неогее основную роль играло кристаллизационное тепло, образующееся при отвердении расплавленного ядра (Черкасов, 2008 г.). Ультрамобилизму необходимо больше энергии. Поэтому появилась гипотеза о гравитационной энергии, образующейся при стекании железа вниз в первично однородной Земле. Эксперименты показали, что трение о вмещающие породы препятствует стеканию. Тогда возродили гипотезу первично расплавленной Земли: необнаженная часть континентальной коры – это бывший магматический океан (4.6–4.0 млрд лет). Однако обнаружен циркон с возрастом 4.4 млрд лет, изотопия которого по кислороду позволила обосновывать существование гидросферы (Wilde et al., 2001 г.).

3. Из закона выделения радиоактивной энергии следует, что силикатная нижнеархейская оболочка была повсеместной. И как бы она ни трансформировалась

позднее, справедлива базито-сиалическая модель океанической коры Штилле. Сейчас НИС «Чикю» бурит СГС в океане, которая, вероятно, решит проблему № 1.

4. Палеобиогеографический метод в XX в. однозначно устанавливал нахождение палеогеографического полюса в центре Тихого океана, в том числе по археациатам (Журавлева, 1981; Беляева, 1987 г.). Палеомагнитный метод не признает географических палеополюсов, что приводит при интерпретации к выводу о гигантских перемещениях. Автор участвовал в конференции (Екатеринбург, 2003 г.), где были представлены тектонические модели Уральского палеоокеана: его расширение регионального масштаба в широтном направлении и сжатие. В модели на основе палеомагнетизма блоки, составлявшие Урал, перемещены с современного экватора, ибо наклонения палеомагнитного вектора в девоне были субгоризонтальными. Если учесть палеобиогеографические модели с субмеридиональным палеоэкватором, проходящим в районе Урала, то глобальных перемещений не было. Предложен новый метод изучения смещений на основе полиэдрического подхода (Черкасов, 2009 г.).

5. Ультрамобилизм прибегает к твердотельной конвекции, экспериментально не доказанной. В физике твердого тела нет такого понятия. Есть крип (ползучесть) по субгоризонтальным поверхностям, в соответствии с принципом наименьшего действия. Имеется концепция реидной тектоники (М.Г. Леонов и др.) и в более развитом виде – концепция расслоенности коры и мантии (А.В. Пейве, Ю.М. Пушаровский, Ю.Г. Леонов). Несколько десятилетий плитотектоника погружала плиты в астеносферу, где они должны были расплавиться (но астеносфера – твердое тело). После появления «тектоники Земли в целом», в которой фрагменты плит достигают ядра и там расплавляются, плитотектоника влилась в эту гипотезу – плитоплюмтектонику. Хотя ядро – жидкое, даже нижние части мантии не могут туда погрузиться, ибо ядро вдвое плотнее, а закон Архимеда универсален.

6. Стойкий тектонический стереотип связывал сильную сейсмичность с линейными поясами. Наш анализ в 2003 г. показал, что самой сейсмичной и вулканичной является Сино-Индонезийская изометричная область. Она занимает 6% поверхности Земли, но в ней происходила половина сверхсильных землетрясений (Черкасов, 2008 г.). Суматринское (с уникально катастрофичным цунами) и Сычуаньское землетрясения подтверждают этот вывод. Полносистемный подход позволит тектонике перейти в зрелое состояние.