

II. ГЕОЛОГИЯ. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

УДК 551.7

КОНТИНЕНТЫ ЗЕМЛИ КАК УНИКАЛЬНОЕ ПОРОЖДЕНИЕ ПЛАНЕТЫ

А.М. Жирнов

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: zhanmich@yandex.ru

Мощный консолидированный фундамент земной коры континентов образовался избирательно в катархее-архее, в протерозое и фанерозое на нем сформировались складчатые и магматогенные пояса, нарастившие верхний осадочный слой земной коры. Остальная, преобладающая, часть поверхности Земли в катархее спокойно кристаллизовалась и превратилась в первичную перидотитовую кору. В мезозое эта мафитовая кора была глубоко опущена и прикрыта покровом толеитовых базальтов и океанической водой. Континенты – это активные геологические тела, формировавшиеся в течение всей геологической истории под воздействием ядерных флюидов и возникшие на участках взрывного распада Прото-Земли.

Ключевые слова: континенты, катархей-архей, консолидированный фундамент, геологическая история.

«Зарождение главной структурной асимметрии планеты, как и Луны, очень древнее. Причина здесь общая, но она не раскрыта»

Академик Ю.М. Пуцаровский, 2005

Актуальность проблемы

Почти 300 лет проблема образования континентов Земли не поддавалась решению, да и практически не рассматривалась. Хотя по вопросу образования Земли как планеты существуют десятки, если не сотни гипотез и разработок.

Эту географическую проблему впервые определил, еще в XVII веке (с появлением глобуса) английский философ Фрэнсис Бэкон, но в рамках географической науки она не объяснялась и не могла быть решена в принципе [23].

Затем обнаружилось, что данная географическая проблема является вместе с тем и проблемой геолого-тектонической, поскольку континенты и остальная часть земного шара имеют принципиально различное геологическое строение и длительно формировались в разных геолого-тектонических условиях. Но и в конце XX века, после длительного геологического периода изучения региональной геологии континентов и «океанов», данная проблема оказалась неразрешимой, **«следует признать, что мы пока еще толком не знаем, как сформировалась континентальная кора»** [1, с. 11]. Эта проблема не была решена и в рамках новой геологической концепции – тектоники дрейфа континентов и плит: **«происхождение тоналитовых гранито-гнейсов, представляющих кору уже близкую, хотя и не тождественную современной континентальной, – еще не решенная проблема»** [20, с. 500].

Таким образом, проблема происхождения земной коры и континентов, в частности, оказалась не разрешимой и в XX в. [23].

Научная новизна

Научная новизна работы заключается в том, что впервые дано решение географо-геологической проблемы, считавшейся не разрешимой в течение 300 лет.

Материалы и методика исследований

Основой работы послужили результаты 40-летних авторских исследований линейной тектоники и условий образования крупных золоторудных месторождений Центральной и Восточной Азии. Это позволило подойти к пониманию решающей роли жидкого ядра Земли как генератора тектонических движений в тектоносфере Земли и глубинных разломов, как проводников избыточной энергии жидкого ядра (тепломассопотоков или плюмов) к верхней части мантии Земли и непосредственно в земную кору [4, 5, 10, 11].

Синтез и анализ крупных обобщающих работ по строению и развитию земной коры позволил исключить гипотетические представления в существующих концепциях фиксизма и мобилизма в части распространения и развития раннедокембрийской земной коры. В связи с этим стало возможным определить реальное географическое положение планетарных геологических структур Земли (континентальной сиалической и «океанической» ультрабазитовой структуры) и, в конечном счете, сформулировать закон автономного геологического развития континентов и «океанов» [7, 25]. Обобщение современных достижений в астрономии, астрофизике и математике по вопросу образования и эволюции звезд и звездно-планетных систем позволило установить ядерно-взрывной механизм распада Прото-Земли и появления, как следствие, первоначальной планеты Земля. Индикатором

этого процесса оказались континенты Земли [6, 8, 9, 24].

Характеристика планетарных геологических структур

В строении земной коры Земли выделяют два типа планетарных геологических структур – континентальный и океанический. Большинство континентов сосредоточено в северном полушарии Земли, преобладающе в западной его части, где они разобщены Атлантическим океаном. Восточное полушарие занято в основном водами Тихого океана. К группе континентов относятся также два континента, прикрывающие земной шар с полюсов: северный (Гиперборейский), скрытый в настоящее время под водами Северного Ледовитого океана, и южный, Антарктический, прикрытый с поверхности мощным ледяным покровом.

Все континенты характеризуются специфическим, континентальным, типом строения и состава земной коры. Почти все океаны отличаются наличием в их днище земной коры другого так называемого океанического типа.

К настоящему времени накопилась обширная геолого-геофизическая информация, характеризующая геологическое строение противоположных типов земной коры и резко подчеркивающая их индивидуализированные геологические особенности. Крупные обобщения по этому вопросу второй половины XX в. подтверждены и уточнены современными данными, в том числе с применением изотопно-геохимических данных [1–3, 15, 20]. Поскольку данная информация является базисной для понимания особенностей строения и эволюции континентов и Земли в целом, представляется целесообразным привести некоторые основные данные по этому вопросу.

Континенты. В настоящее время континенты сгруппированы в два больших мегаконтинента – Американский (Северный и Южный, соединенные узким перешейком) и Африкано-Евразийский, разделенные Атлантическим океаном. Однако 300 млн. лет назад оба мегаконтинента соединялись на севере с Арктическим континен-

том [7]. Таким образом, все континенты северного полушария Земли соединялись ранее в единый суперконтинент. Он был сплошной на севере и расчлененный на юге, с резко суженными концами отдельных континентов – Южно-Американского, Африканского и Азиатского, что предопределило его специфическую форму – как бы в виде «морковки» с несколькими корнями.

Если учесть, что средняя глубина океанов, окружающих мегаконтиненты, составляет 4 км, а средняя высота континентов над уровнем моря равна 0,8 км, то очевидно, что континенты представляют собой в орографическом плане резко возвышающиеся над днищем океанов участки суши – как своеобразные выступы или «наросты» над преобладающими по площади днищами океанов. Эта закономерность четко подтверждается геофизическими данными и на уровне верхней мантии – под океанами поверхность Мохоровичича выпукла вверх и расположена вблизи днища океанов, а под континентами она глубоко вогнута вниз [15].

Геологическое строение континентов и океанического дна существенно различается (табл.).

Земная кора данных планетарных структур резко различается, прежде всего, по мощности, по строению и составу, что было подмечено еще в начале XX в. и подтверждено всеми последующими геолого-геофизическими исследованиями.

В континентальной коре имеется мощный (10–25 км) гранито-гнейсовый (сиалический) слой, подстилаемый нижним гранулито-базитовым слоем мощностью 10–20 км, составляющими консолидированный фундамент континентов. Под океанами они отсутствуют, и ультрабазитовая верхняя мантия залегает непосредственно близ поверхности днища океанов, будучи представленной габбро-перидотит-серпентинитовым (гидратированным) слоем мощностью 5 км. Сверху он перекрыт лишь мало мощным слоем (1–2 км) молодых (MZ-KZ) толеитовых базальтов и слоем рыхлых осадков.

В осевой части срединно-океанических хребтов указанные покровы иногда отсутствуют и верхняя мантия

Т а б л и ц а

Сравнительная характеристика континентальной и океанической земной коры [1–3, 15, 20]

Показатели	Континентальная земная кора	Океаническая земная кора
Мощность, км	30–40, до 50–70 в складчатых поясах	5–7
Строение коры	трехслойное	трехслойное
Состав слоев коры: (сверху – вниз)	Осадочный, мощностью 0–20 км, с развитием складчатых структур гранито-гнейсовый, -,- 15–25 км гранулито-базитовый -,- 15–25 км (первичный базальтовый слой, позже – метаморфизованный)	Осадочный, мощностью 0,3–1 км, в виде горизонтального слоя Отсутствует, вместо него присутствует молодой (мезозой-кайнозойский) слой базальтов мощностью 1–2 км Первичный мантийный (габбро-перидотит-серпентинитовый), прорванный в MZ-KZ дайками габбро и перидотитов – 5 км
Геохимический тип	Сиалический, с преобладанием O ₂ , Si, Al, Na, K, Ca, Ba	Фемический, с преобладанием Fe, Mg

непосредственно обнажается в стенках осевых рифтов. Как подчеркивает Ю.М. Пушаровский: «Океаны – это заполненные водой наиболее крупные впадины Земли, для которых характерен симатический тип земной коры» [15, с. 268].

Земная кора континентов и океанов резко различается по геохимическим особенностям. Континентальная кора обогащена кислородом, алюминием, кремнием, барием, а также щелочными, радиоактивными, редкоземельными элементами [2–4, 15, 20]. Соответственно, верхняя мантия под ней до глубины 400–600 км существенно обеднена вышеуказанными некогерентными элементами за счет экстракции их эндогенными флюидами и выноса в вышележащую континентальную кору.

Океаническая кора, сложенная примитивными толеитовыми базальтами, напротив, обеднена указанными элементами, особенно калием, а мантия под ней слабо дифференцирована и по содержанию некогерентных элементов близка к хондритам из космоса [14].

Геологическое развитие континентов и «океанов»

Геологическая история развития разных планетарных геологических структур, континентальной и океанической, различна.

Океаническая земная кора. Оба типа структур возникли изначально в одно время – в катархее, около 4,4 млрд. лет назад [2, 3, 20]. Но поверхность территории планеты, занятая современной «океанической» корой, в катархее спокойно кристаллизовалась и превратилась в первичную земную кору перидотитового и, частично, анортозитового состава. Затем, на протяжении 4 млрд. лет, до мезозоя, эта первичная кора оставалась неизменной: **«в преокеанических областях ранняя тонкая базитовая кора практически без каких-либо существенных преобразований просуществовала практически до конца палеозоя»** [22, с. 87]. Лишь в мезозой-кайнозойское время она была прикрыта сверху покровом базальтов и маломощным чехлом рыхлых осадков. Аналогичная позиция изложена в коллективной работе: **«на остальных пространствах сиализация коры, по-видимому, не происходила. В конце мезозоя на то, что условно называется габбро-анортозитовой палеокорой, лег мощный базитовый покров»** [3, с. 28].

Таким образом, вплоть до мезозоя эта первичная ультрабазитовая кора была сушей и находилась в пассивном состоянии, представляя спокойное базисное окружение участков Земли с бурно формирующимися континентами. Фактическое геологическое развитие океанической земной коры началось только в мезозой – кайнозойское время. В начале мезозоя, 200–160 млн. лет назад, в геологической истории Земли состоялся крупный этап диастрофизма, когда по окраинам континентов начались глубокие опускания огромных территорий ультрабазитовой океанической коры, сопровождаемые массовыми излияниями вдоль разломов огромных объемов базальтов и заполнением возникших впадин синхронно образовавшейся океанической водой. В кайнозойское океаническая кора стала интенсивно коробиться и дробиться новыми разломами – возникла мировая система срединно-океанических хребтов с осевыми рифтами в них. Под

влиянием океанических вод первичная мантийная (перидотитовая) кора была лишь существенно серпентинизирована [3, 20].

Следовательно, на заре геологической истории Земли вся поверхность земного шара, за исключением территорий современных континентов, являлась сушей. Земная кора на территории этой суши представляла собой первичную протокору Земли – застывшую корку верхней мантии Земли. Она возникла на поверхности охлаждающейся с поверхности в холодном космосе раскаленной планеты в период перехода ее из астрономического в геологический этап развития [8, 16]. После мезозойского этапа тектоно-магматического возбуждения планеты эта первичная кора оказалась скрытой под водами океанов и мощным слоем мезозойских базальтов (рис. 1).

Континентальная земная кора. Принципиально иной алгоритм геологического развития характерен для континентов. Континенты, составляющие всего лишь 30 % от земной поверхности (другими словами, от поверхности симатической коры Земли), развивались в специфическом геолого-тектоническом режиме. Отличительной особенностью территорий земного шара под праоконтинентами была их изначальная деформированность, причина которой дискуссионна. По одной из версий, распространенной в зарубежной литературе, указанная изначальная неоднородность была обусловлена «падением на Землю крупного астероида, по размеру близкого Марсу» [20, с. 499]. Выброшенный от такого мощного удара объем мантии Земли послужил материалом для образования Луны, а возникшие в теле планеты «выбоины» – прогибы стали местом длительного формирования континентов (другая версия данного события будет рассмотрена ниже).

Нижний базальтовый слой континентов образовался в катархее, в самый ранний период геологического этапа развития планеты (4,4–4,0 млрд. лет назад). Первые прогибы катархее заполнялись огромными объемами базальтовой магмы, выплавленной из ультрабазитовой мантии в относительно окисленной (с присутствием H_2 и CO_2) и интенсивно прогретой обстановке (что доказано экспериментами А.П. Виноградова). Эти базальты быстро подверглись высокобарическому метаморфизму (давление 6–10 кбар, температура 700–1000°C) и превратились в гранулитобазитовый слой мощностью 8–10 км [16].

В архее началось заложение глубоких овальных прогибов (15–25 км), появились первые океанические воды и началось отложение в прогибах мощных толщ осадочных пород (примеры: Пилбара – в Австралии, Барбертон – в Южной Африке, Алдан в Восточной Сибири). Затем под влиянием газовых водородно-кремниевых эндогенных флюидов здесь многократно проявился мощнейший гранитоидный магматизм и метаморфизм. Это привело к преобразованию осадочных и, частично, гранулитобазитовых пород в породы тоналит-трондьемит-гранодиоритового состава («серые гнейсы») и образованию в целом сиалического верхнего яруса консолидированного фундамента континентов. Период формирования сиалического слоя земной коры самый длительный в геологическом развитии Земли, от 4,0 до 1,8 млрд. лет назад,

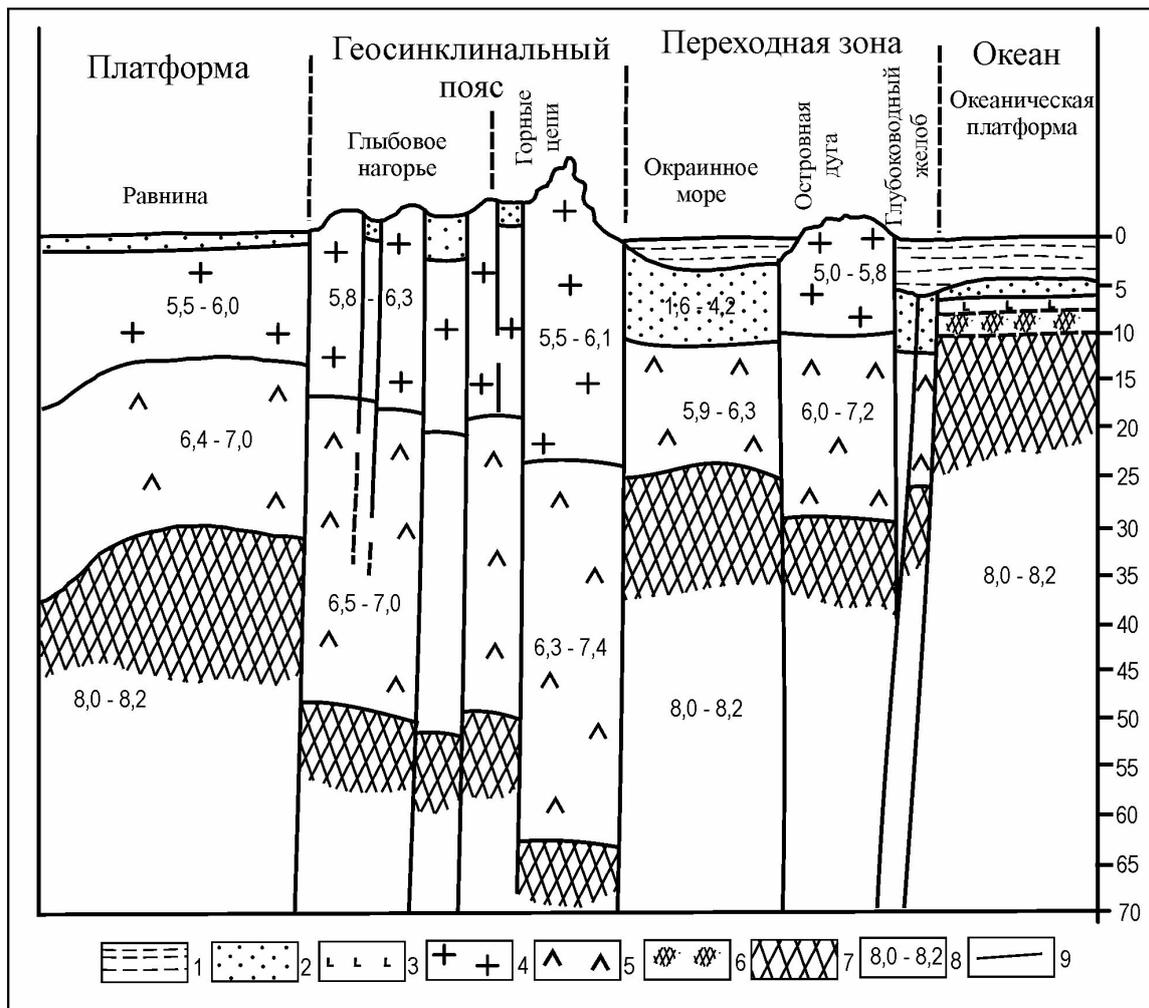


Рис. 1. Структура континентальной и океанической земной коры. По В.Е. Хаину, 1964, с дополнением [9]:

1 – морская вода; 2 – осадочный слой; 3 – базальтовый слой; 4 – гранито-гнейсовый слой; 5 – гранулитно-базитовый слой; 6 – габбро-серпентинитовый слой (третий слой океанической коры; первичная «океаническая» кора верхней мантии); 7 – верхняя мантия; 8 – скорости продольных сейсмических волн; 9 – глубинные разломы

т. е. он включал весь архей и нижний протерозой [15–17, 20]. Таким образом, консолидированный фундамент современных континентов образовался в самое раннее время геологической истории Земли.

Древние породы отличаются рядом характерных особенностей, присущих только катархею-архею: 1) огромный масштаб их проявления – они развиты в основании всех современных континентов, 2) сильнейший метаморфизм пород в условиях гранулитовой фации, 3) господство пластических деформаций пород в связи с высокими температурами поверхности остывающей земной коры, от 1000° до 100–70°, 4) массовое и повсеместное образование изометричных и овальных форм как для осадочных образований, так и для магматических тел основного и гранитоидного состава [15, 17].

Последующие тектоно-магматогенные и геосинклинальные процессы в протерозое и фанерозое проявлялись главным образом по краям древних платформ с наращиванием на консолидированном фундаменте верхнего, осадочного, слоя континентов. В пределах самих платформ образовались крупные блоковые опускания территорий, заполненные горизонтальными отложения-

ми протерозоя и фанерозоя. Эти отложения составили чехольный комплекс пород древних и молодых платформ, что и привело к образованию поверхностного лика современных континентов. Но главное значение в сложении всех континентов имеет древний консолидированный фундамент, сформировавшийся в катархее-архее и являющийся их древнейшим основанием.

Формирование специфического слоя, существенно сиалической, земной коры континентов предопределило обогащение ее кремнием, кислородом, углеродом, комплексом эндогенных месторождений полезных ископаемых, в том числе тяжелыми металлами и рядом некогерентных элементов (K, Na, B, U, RT и др.), характерных для мантии и ядра Земли [1, 2, 20]. Таким образом, континентальная кора весьма специфична.

Следует особо подчеркнуть, что ультрабазитовый состав мантии (включая нижний слой земной коры) – наиболее крупной оболочки Земли – характерен и для остальных твердых планет Солнечной системы, а также – для астероидов и метеоритов. Доминирующая роль в строении земного шара мантийной оболочки мафитового состава отражает главную космогоническую осо-

бенность при образовании планет земной группы – формирование железо-магнезиальных силикатов (с главными элементами – O, Fe, Si, Mg), обогащенных в разной мере элементами – металлами [2, 14].

Таким образом, **континенты Земли**, обладающие мощной, геохимически специфической корой (с огромной серией эндогенных полезных ископаемых), **формировавшейся в течение всей геологической истории Земли, представляют собой гигантские тектоно-геохимические аномалии** в строении планеты Земля, возникшие в самый ранний этап ее геологического развития. Чем же вызвано появление таких аномалий?

Вышеизложенная версия удара о Землю крупного астероида, т.е. версия случайного события, не согласуется с современными данными астрономии о наличии спутников у планет Солнечной системы и о наличии «горячих» планет у многих звезд в Галактике, а также – с данными астрофизики и постоянной динамики земного ядра. И это следует рассмотреть особо.

Специфика астрономического этапа развития планеты

По современным данным, Протоземля вначале была раскаленным быстровращающимся газовым облаком (сгустком), в состоянии электромагнитной плазмы [12, 14, 19]. При гравитационном сжатии тела и кулоновском взаимодействии тяжелых элементов облако быстро раскололось на тяжелое плотное газовое ядро и более легкую магнезио-силикатную мантию. В газовом ядре Протопланеты сконцентрировалась значительная часть газов

и тяжелых элементов. Такие сгустки вначале подобны Солнцу, в котором половина массы сосредоточена в его ядре, обладающем высокой плотностью.

В холодном космосе Протопланета вступает в период последовательного длительного остывания и консолидации ее верхней оболочки и всего тела (перехода в газожидкое, а затем и жидкое состояние). Но во внутреннем плотном газовом ядре планеты вначале еще продолжают высокотемпературные реакции на фоне постепенного спада температурного режима, а затем сложные неравновесные процессы сжижения и перемещения потоков газового и жидко-газового вещества с выделением большого количества энергии. В газожидком состоянии Протопланета развивается по законам, разработанным французским математиком А. Пуанкаре для вращающегося самогравитирующего жидкого тела. Такое тело приобретает удлиненную (до сигаровидной или грушевидной) форму, резкую динамическую неустойчивость и неизбежно разделяется на части (рис. 2). Взрывообразующие свойства газовых и газожидких потоков в жидком ядре могут быть обусловлены как резкими перепадами давления в разных частях ядра и большой энергией при газожидких превращениях, так и повышенной концентрацией особых летучих элементов – H_2 , C, O, CH_4 , ZN, представляющих энергичную взрывчатую смесь [14]. Фрагментация газожидкого ядра Протопланеты доказана компьютерным моделированием астрофизика А. Босса [18].

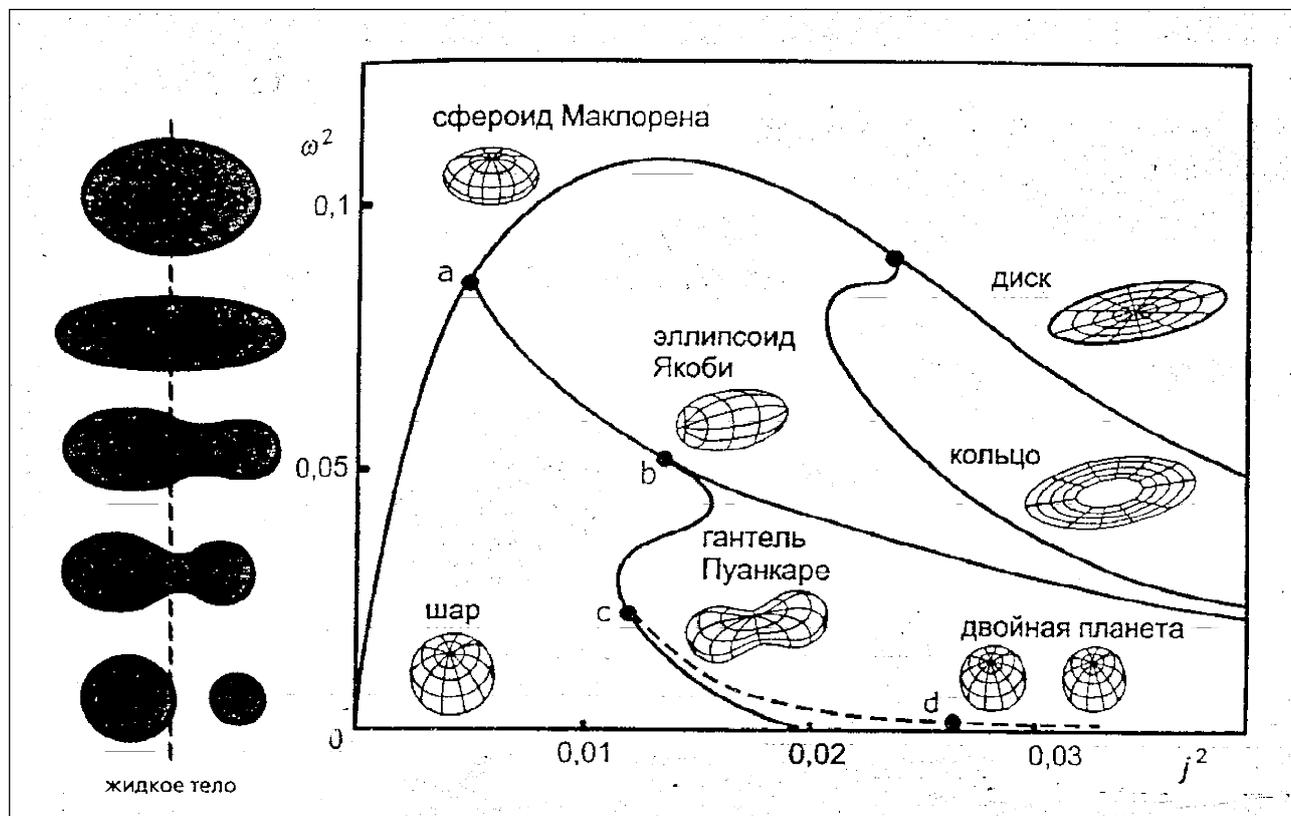


Рис. 2. Последовательность фигур равновесия самогравитирующихся вращающихся тел. Слева – эволюционные этапы сжатия жидкого тела (по А. Пуанкаре, из [18])

Таким образом, Протоземля была разорвана на конечном этапе ее эволюции. От ее северного и южного концов были оторваны крупные участки мантии и выброшены в космос. Центральное тело Протопланеты, оставшееся после данного катастрофизма, и составило планету Земля в ее исходном первичном состоянии [6, 8, 24].

Динамика ядра планеты

На геологическом этапе эволюции Земли, образованной после взрывного распада Прото-Земли, ведущую роль в ее энергетике и дальнейшем развитии также продолжают играть неравновесные процессы газо-гидродинамики ее газово-жидкого ядра. В этой оболочке, обволакивающей возникшее твердое ядро, содержится огромное количество высокотемпературных газов, сохранившихся в нем с астрономической стадии эволюции планеты, когда она находилась в плазменном состоянии [12, 14]. Сложные неравновесные процессы дифференциации вещества в жидком ядре обуславливают как переход части вещества в твердое ядро, так и периодическое накопление на границе мантии и внешнего ядра высокоэнергетических флюидов. Такие флюиды (сильно сжатые металлизированные газы) в состоянии высокой температуры (более 4000°C) и большого давления (более 1300 кбар) периодически взрывообразно выбрасываются в мантию [13] в виде высокопроницаемых термохимических энергопотоков (иначе – тепломассопотоков, плюмов).

Процессы глобального магмо-тектонотенеза (или катастрофизма), обусловленного энергетикой ядра, происходили на Земле периодически, через каждые 170–200 млн. лет в фанерозое и через 300–500 млн. лет в докембрии [1, 14, 17]. В такие периоды из жидкого ядра Земли выбрасывались в мантию огромные объемы массопотоков (плюмов), порождающих в земной коре линейные тектоно-магматические пояса и крупные ареальные площади преобразования земной коры. Но особенно масштабными и многократными были выбросы плюмов в катархее-архее, что и предопределило появление на Земле крупных древних платформ сиалического состава, покоящихся на гранулито-базитовом основании.

Таким образом, сейчас определились два главных фактора, позволяющие дать новое объяснение процессам геодинамики и эволюции эндогенных геологических процессов в рамках всей Земли.

Первый фактор – генерирующая роль газово-жидкого ядра Земли как источника периодических взрывообразных выбросов высокоэнергетических тепломассопотоков (плюмов). Эти газовые ядерные флюиды порождают последующие эндогенные процессы в мантии и земной коре.

Второй фактор – ведущая роль вертикальной линейно – блоковой тектоники в тектоносфере Земли для поступления (продвижения) ядерных флюидов в верхние горизонты мантии и земной коры [8–14].

Заключение

Таким образом, континенты представляют собой активные планетарные геологические структуры, консолидированный двухслойный фундамент которых (гранулито-базитовый и гранито-гнейсовый слои) сформировался

в катархее-архее на участках отрыва крупных частей мантии от Протоземли, вследствие мощного воздействия ядерных газовых флюидов. В протерозое и фанерозое эндогенные геологические процессы развивались преимущественно по краям континентов и в них самих, но в пределах указанного консолидированного фундамента.

Океаническая земная кора с катархее кристаллизовалась в верхней части ультрабазитовой верхней мантии и затем оставалась пассивной сушией (третий слой современной коры) в течение 4 млрд. лет. Лишь недавно, в мезозой – кайнозойский период, 200–20 млн. лет, состоялись глубокие опускания крупных территорий первичной ультрабазитовой коры, планетарное формирование базальтоидных покровов и образование океанической воды.

В свете изложенной концепции формирования континентов представляются весьма уместными слова великого английского геофизика XX века Гарольда Джеффриса: **«Континенты Земли занимали свое положение изначально, они никогда не перемещались»** [21].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белоусов В.В. Вещественные и структурные неоднородности в тектоносфере Земли // Неоднородность тектоносферы и развитие земной коры. М.: Недра, 1986. С. 5–14.
2. Войткевич Г.В. Основы теории образования Земли. М.: Недра, 1979. 135 с.
3. Геодинамика и рудогенез Мирового океана. СПб.: ВНИИ геологии и минер. ресурсов Мирового океана, 1999. 209 с.
4. Жирнов А.М. Металлогения Еврейской автономной области с позиции аномальной неоднородности тектоносферы // Вестник ДВО РАН. 1996. № 3. С. 52–58.
5. Жирнов А.М. Ортогональные линейные элементы и геоблокная делимость Юго-Восточной Азии // Строение и эволюция Востока Азии. III Косыгинские чтения. Хабаровск, 2001. С. 20–26.
6. Жирнов А.М. Глобальная космогеотектоника Земли // Тектоника земной коры. Тектоническая закономерность размещения полезных ископаемых: мат-лы Всесоюз. XXXVII конф. М.: Геос, 2005. Т. 1. С. 238–240.
7. Жирнов А.М. Смена научных парадигм в геологии как фактор прогресса и регресса // Отечественная геология. 2007. № 6. С. 74–80.
8. Жирнов А.М. Некоторые аспекты развития и строения Земли // Региональная геология и металлогения. 2007. № 30–31. С. 79–84.
9. Жирнов А.М. Геологическое развитие континентов и «океанов» а аспекте космогеодинамики ядра Земли // Общие и регионал. проблемы тектоники и геодинамики: мат-лы XLI Тектон. совещания. М.: ГЕОС, 2008. Т. 1. С. 299–303.
10. Жирнов А.М., Бормотов В.А. Линейные элементы и рудные гиганты Индигиро-Амурского сегмента Востока России в аспекте геодинамики ядра Земли // Новые идеи в науках о Земле: мат-лы IV междунар. конф.: тезисы. М., 1999. Т. 2. С. 143.
11. Жирнов А.М., Бормотов В.А., Шапочка И.И. Янатором-Хонсю линейный элемент – крупнейшая неоднород-

- ность литосферы Дальнего Востока // Закономерности строения и эволюции геосфер: мат-лы V междунар. симпоз. Владивосток, 2000. С. 152–154.
12. Кузнецов В.В. Горячая модель происхождения и эволюции Земли. М., 2006. 476 с.
 13. Летников Ф.А. Сверхглубинные флюидные системы Земли и проблемы рудогенеза // Геология рудных месторождений. 2001. № 4. С. 291–307.
 14. Маракушев А.А. Происхождение Земли и природа ее магматической активности. СПб., 1992. 50 с.
 15. Пуцаровский Ю.М. Тектоника Земли. Избранные труды. М.: Наука, 2005. Т. 1. 350 с.
 16. Резанов И.А. Этапы эволюции Земли // Вестник РАН. 2006. № 10. С. 918–926.
 17. Салоп Л.И. Геологическое развитие Земли в докембрии. Л.: Недра, 1982. 343 с.
 18. Сурдин В.Г. Происхождение двойных звезд // Природа. 2004. № 3. С. 12–18.
 19. Ферронский В.И., Ферронский С.В. Динамика Земли. М.: Научный мир, 2007. 336 с.
 20. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: Книжный мир, 2005. 560 с.
 21. Хэллэм Э. Великие геологические споры. М.: Мир, 1985. 216 с.
 22. Шлезингер А.Е. Океаническая и континентальная кора Земли: становление и эволюция // Изв. высш. учеб. завед. Серия: Геол. и разв. 2003. № 2. С. 84–88.
 23. Шолпо В.Н. Структура Земли: упорядоченность или беспорядок? М.: Наука, 1986. 160 с.
 24. Zhirnov A.M. Global cosmogeodynamics of the Earth: aspect of the explosive origin of the double planet Earth – Moon // Regularities of the structure and evolution of geospheres. Proceedings of VII International Interdisciplinary Scientific Symposium. Vladivostok, 2005. P. 70–72.
 25. Zhirnov A.M. The geological law of the continents and oceans autonomous development // Proceedings of the 34th International Geological Congress. Brasbane, 6–10 august. Australia. 2012. P. 1361.

The continents foundation of the lower basalt and upper granite-gneiss layers was formed in the Pre-Archean–Archean period. In Proterozoic and Phanerozoic on the edges of this foundation there appeared a cover of lower blocks and geosyncline-fold belts. On the other predominate part of the Earth surface (70 per cent of it) it was formed the primary crystal proto-crust of ultrabasic composition. It was only in Mesozoic that it lowered, was covered by the ocean water and the layer of young basalt. Consequently, continents are the planet active structures. They had formed on the large mantle fragments, appeared as a result of the explosion in the Proto-Earth.

Key words: continents, foundation, Pre-Archean–Archean period, geological history.