

Есть мнение...

УДК 52-5:53.03:551.12

DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-5-142-151

ЗВЁЗДНАЯ ГИПОТЕЗА ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ: МАНТИЯ И КОРА

STAR HYPOTHESIS OF THE EARTH FORMATION: MANTLE AND CRUST



Ю. В. Павленко, Забайкальский государственный университет, г. Чита
pavurva@mail.ru

Yu. Pavlenko, Transbaikal State University, Chita

Из трех статей, обосновывающих звездную гипотезу образования Земли, в данной, третьей, рассмотрена природа мантии и земной коры. В первой статье представлена совокупность основных космологических факторов, позволяющих конкретизировать процессы преобразования, развития материи Вселенной. Они раскрывают причины формирования космических объектов применительно к нашей планете. Во второй статье представлены внутреннее и внешнее ядро Земли, строение и вещество которого сопоставимы со звездными аналогами. Использован метод теоретического моделирования, который базируется на универсальных законах и известных гипотезах образования планеты, на многочисленных новых фактах, не находящих достаточного отражения в существующих теориях формирования и развития Земли. Современный лавинообразный поток ценнейшей информации позволяет взглянуть на образование мантии и земной коры с иных, космологических позиций. Перемещающаяся в пространстве звезда-карлик при активном взаимодействии с продуктами разрушения Новых и Сверхновых представляла благоприятную физическую основу для аккреции неоднородного по составу материала прежних звезд, сосредоточенного в рукавах Галактики. Прогнозируемый космологический процесс благоприятствовал некоторым карликам преобразоваться в планеты не только типа Земли. Сложное сферическое строение земной мантии, наличие переходных зон между геосферами предполагает образование мантии в несколько этапов. В периоды активного пребывания карлика в нескольких рукавах последовательно формировалась мантия и в периоды пребывания его вне рукавов в жесточайших условиях электромагнитного излучения господствовали процессы глобального мантийного метаморфизма и магнетизма. Они, вероятно, обеспечивали формирование первичного эндогенного оруденения на планете, которое в дальнейшем подверглось многократной флюидной регенерации, дифференциации, переотложению на более высоких горизонтах планеты, включая земную кору. Земная кора – дочернее вещество преобразования верхней мантии. Предлагаемый взгляд на природу образования нашей планеты позволяет объяснить многие особенности строения Земли и, прежде всего, развитие большинства химических элементов, которые на Земле образоваться не могут из-за низкой температуры даже в её ядре. Новые, более достоверные знания о нашей планете востребованы, прежде всего, геологами для решения стратегических задач прогнозирования, поисков, разведки месторождений различных полезных ископаемых, не вскрытых эрозийными процессами. Такие месторождения составляют главный резерв укрепления минерально-сырьевой базы страны

Ключевые слова: звездная гипотеза; планета Земля; мантия; земная кора; эндогенные процессы; оруденение; Галактика; внутреннее строение Земли; астеносфера; методы

Two articles substantiating the stellar hypothesis of the Earth's formation have already been published. This is the third article which considers the nature of the mantle and crust. The first article presents a set of basic cosmological factors that allow to specify the processes of the Universe matter transformation and development. They reveal the causes of space objects formation in relation to our planet. In the second article, the internal and external nucleus of the Earth, the structure and substance of which are comparable with stellar analogues, are presented. The method of theoretical modeling is used, which is based on universal laws and well-known hypotheses of the planet formation, on numerous new facts that are not sufficiently reflected in the existing theories of

the Earth formation and development. Modern avalanche flow of valuable information allows you to look at the formation of the mantle and crust from other, cosmological positions. Moving in space a dwarf star which is in an active interaction with degradation products of the New and Super-new represented a favourable physical basis for the accretion of the inhomogeneous composition of the material remains of stars, concentrated in the sleeves of the Galaxy. The predicted cosmological process favored some star dwarfs to transform into planets not only of the earth type. The complex spherical structure of the earth's mantle, the presence of transition zones between the Geosphere involves the mantle formation in several stages. During periods of a star dwarf active stay in a few sleeves, the mantle was successively formed, but when staying out of the sleeves in the most severe conditions of electromagnetic radiation, the processes of global mantle metamorphism and magnetism dominated. They probably ensured the formation of primary endogenous mineralization on the planet, which in the future was subjected to multiple fluid regeneration, differentiation, re-investment on higher horizons of the planet, including the earth's crust. The earth's crust is a subsidiary of the upper mantle transformation. The proposed view of our planet formation nature allows us to explain many features of the Earth structure and, above all, the development of most chemical elements that cannot be formed on the Earth because of low temperature, even in its core. New, more authentic knowledge about our planet are in demand, especially by geologists for the solution of strategic tasks of prospecting, exploration for various minerals, not uncovered by erosion processes. Such deposits constitute the main reserve for strengthening the mineral resource base of the country

Key words: stellar hypothesis; planet Earth; mantle; crust; endogenous processes; mineralization; Galaxy; internal structure of the Earth; asthenosphere; methods

Введение. Благодаря большим успехам геохимии, установлено, что космические тела и космос в целом характеризуются едиными законами и закономерностями развития химического и минерального состава [7]. В мантии и земной коре, как космических продуктах, судьбы 92 атомов определяются многообразием сочетаний энергии этих природных частиц. Количество и качество отдельных элементов, их комплексы в земных оболочках, как и законы миграции, дифференциации, концентрирования, определяются РТ-условиями отдельных оболочек планеты. Все эти свойства материи участвуют в построении минералов, горных пород, руд и живого вещества. История химических элементов и минеральных веществ, определяемая геологическими процессами и термодинамическими условиями, имеет колоссальное значение в естествознании. Плоды её в виде полезных ископаемых, формирующиеся в мантии и земной коре, представляют собой сложнейший исторический процесс преобразования, накопления и закономерного распространения атомов.

Историю атомов и их комплексов в природе изучают многие науки, но они касаются лишь небольших её отрезков. Атомы, приняв участие в формировании мантии нашей планеты, резко меняют свою судьбу, начинают новый длительный путь развития и преобразования, «питаются» энергией ядра Земли. С природой ядер и глубинным строением планеты связаны не только проблемы её те-

плоты, но и вопросы тектоники, геодинамики, структуры верхних и глубинных оболочек Земли, а также прогнозирования экономически важных концентраций полезных ископаемых. С повышением достоверности природы тепловой машины ассоциируют и прогнозы развития самой планеты, оценку закономерности проявления эндогенных процессов, цикличности геологических процессов, роли геопульсаций в эволюции Земли (Милановский, Хаин).

Законы пространственного распределения химических элементов в мантии и полезных ископаемых в земной коре прямо связаны с особенностями их поведения, они определяют генезис месторождений полезных ископаемых и направление геологоразведочных работ.

Цель исследования – предложить более достоверную гипотезу образования нашей планеты, соответствующую достигнутому уровню знаний о космологических факторах формирования и развития материальных объектов разных уровней и поколений.

Задачи статьи – проследить изменение представлений о строении, свойствах и процессах химических элементов в мантии и земной коре в связи со звёздной гипотезой образования планеты.

Методология и методы исследований. Методология научных исследований базируется на интерпретации, частичной идеализации фактов, использовании понятий, законов, создании гипотез и их следствий,

непротиворечивость сопоставления которых с фактами определяет относительную достоверность (правильность, действенность) созданной теории, гипотезы. Поскольку действенность гипотезы прямо зависит от объемов пространства, вовлеченного в исследование, наиболее подходящим является описательный метод, учитывающий систему взаимосвязанных непротиворечивых положений.

Современное миропонимание строится на идеях синергетики, как теории самоорганизации систем различной природы, предметом которой они являются. Основы синергетики используют космогоническую гипотезу Канта – Лапласа, теории эволюции Ч. Дарвина, поведения термодинамических систем Максвелла-Больцмана. Идеи теоретического моделирования сложнейших природных систем, способных к саморазвитию и самоорганизации, во многом базируются на работах В. И. Вернадского, Б. П. Белоусова, А. М. Жаботинского, А. П. Руденко, Ю. Л. Климантовича, А. Н. Колмогорова и других исследователей [8].

Результаты исследований. На мантию приходится около 66 % массы и 80 % объема планеты. Традиционно в мантии выделяются: литосферная мантия, слагающая вместе с земной корой литосферу (ее мощность около 80 км под океанами и 150...200 км – под континентами), астеносфера (кровля находится на глубинах 10...80 км под океанами и около 200 км под континентами), переходная зона (до границы 670 км), образующая совместно с литосферной мантией и астеносферой верхнюю мантию; нижняя мантия, слагающая с переходной зоной мезосферу, и нижняя переходная зона (до глубины 2900 км) (рис. 1).

Ю. М. Пушаровский обосновал более детальное строение мантии [10; 11]. В ней он выделил шесть геосфер. В верхней мантии на уровне 410 км ученый определил нижнюю и верхнюю части, в средней (840...2200 км) – в пограничных областях с верхней и нижней мантией выделил зоны раздела мощностью соответственно 170 и 500 км, нижняя мантия (2200...2900 км) простирается до ядра Земли. На фоне общей латеральной изменчивости тектоно-геодинамических обстановок он указал на автономность тектоники и геодинамики выделенных геосфер, неустойчивость систем, тектонические перемещения масс,

прежде всего, по субгоризонтальным срывам, хаотичные и нелинейные тектонические течения, которые охватывает весь объем мантии.

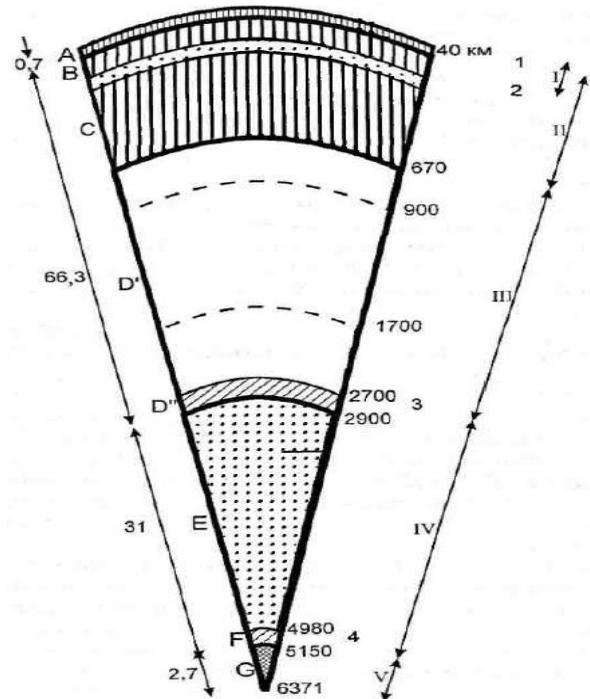


Рис. 1. Внутреннее строение Земли: I – литосфера; II – верхняя мантия; III – нижняя мантия (пунктир – уровни второстепенных разделов); IV – внешнее ядро; V – внутреннее ядро; 1 – земная кора; 2 – астеносфера. Цифры слева – доля геосфер (проценты) в объеме Земли, буквы слева – геосферы по Буллену (Короновский) / Fig. 1. Internal structure of the Earth: I – lithosphere; II – top mantle; III – low mantle (dotted line – levels of minor sections); IV – external nucleus; V – internal nucleus; 1 – crust; 2 – asthenosphere. Figures at the left – share of geospheres (percent) in volume of the Earth, letters at the left – geospheres according to Bullen (Koronovsky)

Верхняя, средняя и нижняя геосферы характеризуют, вероятно, периоды перемещения «карликовой звезды» сквозь разрозненные струи туманности, которые существенно различались лишь гранулометрическими характеристиками. Они отражают различную степень эволюции единой материи Вселенной. Зоны раздела геосфер можно интерпретировать как периоды нахождения карлика вне струй. В эти временные промежутки резко снижалось количество аккрецируемого материала, на поверхности разделов проявлялись интенсивные экзогенные физико-химические

преобразования вещества; интенсивность их последовательно снижалась от этапа к этапу (мощности новообразований уменьшались от 500 км до первых километров).

По А. А. Клокову [4], мощность мантии на начальном этапе развития Земли была значительно меньшей. Увеличение мощности произошло за счёт ядра по причине временного нарушения равновесия в ядре между давлением, температурой и содержанием водорода. Это приводило к сбрасыванию внутренним ядром части водорода на границу внутреннего и внешнего ядра.

Звезда-карлик, взаимодействуя с активными продуктами взрыва старых звезд, интенсивно аккретировала их, обрастая нижней мантией. Ядро планеты (бывшей «звезды») на первом этапе оказалось относительно изолированным от прямых активных внешних взаимодействий, что способствовало существенному повышению его температуры, скорости теплового движения атомов, а значит, и степени ионизации водородно-гелиевой плазмы. Неоднородности в плотности плазмы локальных участков, слоев вызывали энергетические неоднородности, атомы наиболее горячих частей теряли электроны, образуя, с одной стороны, своеобразный «электронный газ», с другой – «голые ядра» (нуклоны). При этом интенсифицировались процессы дифференциации вещества по плотности, усиливалась поперечная диффузия плазмы, возросло самовозбуждение электромагнитного поля.

При формировании нижней мантии неоднородное пыле-метеоритно-астероидное вещество одной из полос рукава (возможно, Ориона), будучи в рыхлом, а позже, в слабо сцементированном состоянии, дифференцировалось по гранулометрическому составу. В раннюю стадию мантия представляла смесь крупных (возможно, до сотен километров) и мелких обломков, перемешанных с пылью (реголитом) и льдом. Вблизи ядра накапливались крупные астероиды, метеориты, среди которых 88 % отвечали недифференцированным хондритам и 12 % – дифференцированным ахондритам, вдали от границы накапливались льды (смесь воды, аммиака, метана, инертных газов, других легкоплавких веществ) и твердые пылеватые частицы. Этот процесс условно сопоставим с осадко-накоплением на поверхности Земли, отличаюсь от последнего средой и условиями формирования «осадка».

Гравитационному разделению, уплотнению всей этой массы способствовала частая встряска «запоздалыми» аккретируемыми обломками, крупными каменистыми астероидами, а также термическая энергия ядра, движение газо-пылеватых струй из ядер, химически активных водных растворов, газов, которые «вымывали» все нарастающее количество мелких фракций, образовавшихся при трении крупных частиц. В результате агрессивного термического метаморфизма в недрах крупных астероидов могли образоваться силикатный и металлический несмешиваемые расплавы. Последовательная структурная и минералогическая перегруппировка химических элементов в новые минералы отвечала степени перекристаллизации вещества, устойчивого соответствующим температурам и давлениям, что сопровождалось образованием грубой первичной слоистости нижней мантии. Главными благоприятными факторами перекристаллизации пород мантии является присутствие воды, тепла и флюидных эманаций вблизи ядерной зоны.

В составе астероидов, метеоритов присутствовали все химические элементы, кроме тяжелых газов (Kr и Xe), типичными являлись O, Fe, Si, Mg, S, в меньшем количестве – Ni, Cr, Ca, Al, C, обычные газы: SO₂, H₂S, CO₂, CO, CH₄, H₂, N₂; радиоактивные элементы и благородные металлы очень редки [2]. Типичные элементы составляют качественную и количественную основу всей мантии. Изотопный состав типовых элементов метеоритов и Земли идентичен, за исключением аномалий, обусловленных ядерными реакциями, вызванными космическим излучением. Между отдельными частями неравномерно термически метаморфизованной мантии естественны процессы миграции элементов. Как считает У. Т. Хуан [13], процесс изоморфизма сокращал число исходных элементов, а при изменении РТ-условий он проявлялся в «миграции» изоморфных примесей, изменении рядов изоморфизма.

Химический и минералогический состав каменных метеоритов сопоставим с основными и ультраосновными породами планеты. В наиболее дифференцированных по составу железокремнистых метеоритах примерно в равных количествах отмечены никелевое железо с примесью троилита (FeS) и силикаты (оливин и пироксен) с заметной примесью плагиоклазов; отмечены тектиты – богатые

кремнеземом стекла (SiO_2 около 70 %). Исходя из реакционного ряда Н. Л. Боуена и плотности минералов, в основании разогретой (аномальной) мантии формировалось, вероятно, преимущественно железо-оливиновое вещество с примесью основных плагиоклазов (плотность $5,6 \text{ г/см}^3$ при средней плотности хондритов около $3,34 \text{ г/см}^3$). По мере удаления от ядра эта смесь постепенно, в процессе, вероятно, ионной диффузии, преобразовалась в дунитовый, затем пироксеновый состав с примесью кислых плагиоклазов, в котором могли проявляться признаки «раскисления» пород. Во внешней, габбро-анортозитовой зоне нижней мантии, а также в зоне раздела со средней мантией мощностью 500 км (её целесообразнее отнести к нижней мантии) в результате «свирепых» физико-химических условий открытого космоса и активных флюидных потоков ядра могли образоваться метагаббро, эклогиты (породы, состоящие из граната и пироксена). Они являются продуктами перекристаллизации базальтов, периодически изливавшихся на постепенно растущую поверхность формирующейся мантии. Кроме того, здесь, в обстановке химической мобильности, при одновременном воздействии флюидов и газов накапливались относительно легкие плагиоклазовые силикаты и вода, газы формировали ещё и агрессивную «мантийную» атмосферу.

Уменьшение плотности пород, понижение энергетических величин минералов, изоморфизм элементов, доступные для циркуляции растворов пути движения и высокая проницаемость пород сопутствовали формированию сколовых напряжений, которые существенно усиливали метаморфизм, деформацию пород и в целом первичную гравитационно-геохимическую дифференциацию мантийного вещества. Учитывая значительную длительность формирования зоны раздела нижней к средней мантии относительно других подобных мантийных зон, а также активное воздействие на нижнюю мантию флюидов, конвекционных потоков, можно предположить, что в этой части мантии формировался базит-метаморфический слой, в котором наряду с базальтами (метагаббро) могли формироваться и гранитоиды (линзы, маломощные силлы). В целом нижняя мантия должна отличаться активным вертикальным перемещением материала разной плотно-

сти, слоисто-блоковым сложением и биллием морфологически сложных глубинных разломов, заложенных по контактам крупных астероидов, представляющих корни первичных очаговых структур.

Средняя мантия, включая верхнюю зону раздела (глубина 840...1010 км), а также разделенные нижняя (410...840 км) и верхняя (30...410 км) части верхней мантии, включая слоисто-линзообразную астеносферу и границу Мохо, формировались в других струях пыли-метеоритно-астероидного вещества, возможно, даже в туманностях соседних рукавов Млечного Пути. Процесс образования всех подразделений мантии в целом один и тот же, однако интенсивность взаимодействия с энергией ядра с увеличением объема планеты последовательно снижалась. Поскольку южное полушарие планеты более насыщено слоями и линзами разогретого астеносферного материала (рис. 2), подобная морфология зон раздела возможна и на других глубинных уровнях планеты (Уфимцев). Астеносфера расслоена по вертикали. В ней «чередуются упругие однофазовые слои с минимальным количеством расплава, двухфазные слои с базальтовой магмой, заполняющей системы микроканалов в тугоплавком перидотитовом скелете и поверхности магмаразрыва с максимальным количеством расплава» (Аплонов). Поверхность Мохо представляет собой область горизонтальных срывов пород.

По мере формирования мантии, с увеличением объема планеты постепенно уменьшалась скорость её вращения, что приводило к субгоризонтальным срывам (надвигам, сдвигам) мантийного вещества в неоднородных по строению интервалах глубин (зонах раздела). Процессы преобразования мантии обусловлены дифференциацией земного вещества по плотности конвективными течениями разогретых горных масс, взрывными флюидными потоками, проявлениями землетрясений, вулканизма и прочими, часто катастрофическими, явлениями. Вероятно, присутствие во всех этих процессах воды в твердом, жидком, парообразном и надкритическом состоянии предполагает широкое проявление всех видов метаморфизма, включая преобразование магматических и, возможно, осадочных комплексов пород. Парогазовые смеси, соответствующие изотерме $1000...1100 \text{ }^\circ\text{C}$, постепенно отжимались к поверхности планеты (Басков, Миланов-

ский). Значительная часть физически и химически связанной воды концентрировалась в минералах.

Литосферная оболочка Земли представлена мозаикой из 13 крупных и средних плит, связанных магматически и сейсмически активными поясами, содержащими микроплиты (Аглонов). Литосферные плиты представлены блоками, фрагментами континентов и смежных с ними океанических впадин, контактирующих по глубоким вертикальным или наклонным тектоническим швам.

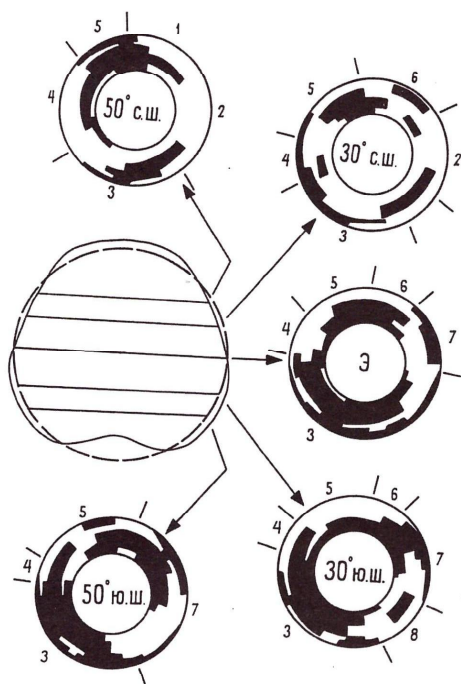


Рис. 2. Фигура геоида (сплошная линия) в сравнении со сфероидом вращения (по М. Ботту) и строение мантии Земли по широтным разрезам (по В. Е. Хаину и А. Т. Звереву); черным цветом показана астеносфера (Уфимцев) / Fig. 2. A geoid figure (continuous line) in comparison with a rotation spheroid (according to M. Bot) and the structure of the Earth's mantle on width cuts (according to V.E. Hain and A.T. Zverev); asthenosphere (Ufimtsev) is shown in black colour

Земная кора (0...75 км) – главный объект исследований геологии, представляет тонкую поверхность земного шара, продукт преобразования верхней мантии, формировавшейся при воздействии энергии Солнца. В её создании в условиях расширяющейся планеты кроме литосферы (до 400 км и более?)

могли участвовать и самые «глубинные астеносферные оболочки», включая коромантийную «скорлупу» (до 2900 км) (Милановский).

В. И. Вернадский [1], В. И. Лебедев [6], А. Е. Ферсман [12] считали, что земная кора – понятие условное, поскольку она включает нижнюю часть атмосферы до высоты 10...15 км (тропосферу), всю гидросферу и верхнюю часть литосферы до глубины 15...20 м и больше. Земную кору можно представить как совокупность физических, химических и биологических свойств в виде концентрических слоев (оболочек). Нижняя граница земной коры имеет по этим представлениям извилистую линию и точно неизвестна. Земные оболочки и геосферы в ней совпадают друг с другом не полностью, частью захватывают разные области земной коры. Земная кора состоит из кристаллического вещества (92 %), водно-газовых систем (7 %) и коллоидного вещества (1 %). Это вещество образует своеобразную совокупность концентрических слоев в виде земных оболочек. Каждая оболочка и геосфера характеризуется определенным комплексом химических элементов, минералов и представляет собой особую область геохимических процессов. В пределах геосфер химические элементы реально мигрируют в течение геологического времени [2].

На современном уровне наших знаний создаваемые по геофизическим данным модели о состоянии вещества в глубинах мантии и земной коры не всегда соответствуют прогнозу. Так, в Кольской сверхглубокой скважине (12262 м), заложенной в древних кристаллических толщах (возраст около 3 млрд лет), первые 7 км представлены вулканическими и осадочными породами (туфами, базальтами, брекчиями, песчаниками, доломитами). Глубже слоистые породы сменились неустойчивыми для бурения, разуплотненными, кавернозными гранитами и гнейсами. Предполагаемый геофизиками раздел Конрада (смена гранитов базальтами) не подтвердился. Глубже 7 км породы сильно трещиноватые, а с глубины 9 км – пористые, поры и трещины заполнены высокоминерализованной водой, перемещающейся под давлением в несколько сот атмосфер [5]. Такое риологическое состояние пород предположительно объясняется свойствами природных полимеров, к которым относятся силикатные минералы [9]. Нижняя часть геологического

разреза более изотропна, средняя – анизотропна, что предполагает проявление тектонической активности и вносит сомнение в природу земной мантии и поверхности Мохо.

Скважиной установлен более высокий, чем предполагалось, геотермический градиент. На забое температура составила 230 °С, что на 80 °С превышает расчетную. Выяснена роль мантийного и радиогенного источников в общем глубинном потоке тепла, половина теплового потока радиогенного происхождения. Примечательно, что в интервале 1,6...1,8 км вскрыты промышленные медно-никелевые руды, а на глубине 9,5...10,5 км – вкрапленное золотое оруденение (среднее содержанием 37,7 мг/т, максимальное – 78 мг/т). Определен как более старший (на полтора миллиарда лет) возраст пород, в которых обнаружены 14 ранее неизвестных видов окаменевших микроорганизмов [3].

Земные оболочки – это области разнообразных динамических (физико-химических) равновесий, которые нарушаются вторжением чуждых им энергий. Основными физико-химическими параметрами этой среды являются температура, давление, химический состав и состояние вещества, участвующего в равновесиях. В литосфере температура повышается с глубиной, геотермический градиент изменчив и составляет 20...40 °С на 1 км. Давление в оболочках при углублении возрастает скачкообразно. Оно определяется величиной земного притяжения в данном месте и удельным весом материи, составляющей оболочку.

В. И. Вернадский выделяет также химические геосферы, сменяющиеся с глубиной [1]. Каждой оболочке и геосфере отвечает определенный комплекс химических элементов, минералов и, соответственно, геохимических процессов. Комплексы устойчивы только в одной области. В оболочках и геосферах, перекрывающих друг друга, в одной термодинамической геосфере могут находиться несколько химических геосфер. Это отмечается особенно при смене и перемещении геосфер в течение геологического времени, соответственно, постепенно перемещаются химические элементы и минералы. Эти особенности развития и движения геохимической среды наиболее ярко и интенсивно свойственны именно земной коре.

Земная кора представляет верхнюю часть сплошной силикатной оболочки пла-

неты. Мощность коры от 6 км (под глубокими частями океанов) до 40 км (под континентами) и даже до 70 км (под крупными горными сооружениями). Она резко отличается от мантии. Кора, являясь дочерним по отношению к мантии образованием, почти в сто раз меньше массы мантии. На континентах кора сложена осадочным (мощность до 20 км), гранитным (гранитно-метаморфическим, мощностью до 20...30 км) и базальтовым (гранулитно-базитовым) слоями возраста до 4 млрд лет, а в океанах (мощность до 6 км) – осадочным (глинистые, кремнистые, пелагические карбонатные породы мощностью около 1 км), базальтовым (с параллельными дайками долеритов, мощность до 2 км) и полосчатым магматическим (в верхах габброиды, чередующиеся ниже с ультрамафитами) слоями, возраста не более 180 млн лет. Континентальная кора – существенно гранитовая, с глубиной граниты плавно переходят в вулканы (андезиты). В минеральной форме земной коры преобладают полевые шпаты, кварц, слюды, которые постоянно образуются в подошве литосферы при многократной переплавке и перекристаллизации пограничного слоя. Кристаллическая оболочка земного шара менее подвижна и более инертна по сравнению с аморфным веществом более глубоких частей, которое способно сильно реагировать на изменение внешних условий.

Океаны и континенты существенно отличаются геологическим строением и историей геологического развития. В них выделяются структуры II порядка: на материках – платформенные и геосинклинальные (горно-складчатые) области, на океанической коре – платформы и срединно-океанические хребты. Более мелкие структурные элементы относятся к глобальным, региональным или локальным.

Платформы – это тектонически устойчивые области, характеризующиеся мало изменяющейся мощностью земной коры, близким к горизонтальному залеганием осадочных пород, слабо всхолмленным рельефом. Платформы состоят из более древнего кристаллического фундамента и перекрывающего его осадочного чехла. Области платформ с двухъярусным строением называются плитами, а выходы на поверхность фундамента – щитами.

Геосинклинали – это линейно вытянутые тектонические подвижные зоны с изменчи-

вой мощностью земной коры (до 70...80 км), нарушенным складчато-разрывным залеганием горных пород и горным (горно-складчатым) рельефом.

На протяжении 150...180 млн лет система внутриокеанических рифтовых (спрединговых) поясов обеспечила перемещение и вращение континентальных (континентально-океанических) блоков коры, увеличив в несколько раз площадь поверхности Земли.

В эволюции земной коры отмечаются следующие необратимые и однонаправленные геологические явления (Гордиенко):

– рост и увеличение в фанерозое мощности континентальной коры за счет приращения вновь образованных складчатых поясов к платформам, резкий рост скорости прогиба и осадконакопления коры;

– в кайнозое породы практически не метаморфизованы;

– значительные колебания уровня океана в мезозое и кайнозое обусловлены покровными оледенениями поверхности Земли;

– в ходе геологической истории в атмосфере и гидросфере увеличивается количество кислорода, уменьшается температура земной поверхности, ослабевает ультрафиолетовое излучение, меняется флюидный режим, что сказывается на сокращении продолжительности тектономагматических циклов.

Ядерные процессы в земной коре проявляются в виде альфа-бета-распада, электронного захвата и спонтанного деления тяжелых ядер. Эти процессы приводят к образованию более 20 новых, устойчивых химических элементов (Sn^{124} , W^{180} , Te^{130} , U^{238} и др.) и 34 – короткоживущих (Ac^{227} , Po^{210} и др.), к обновлению вещества земной коры в объеме

10^{-6} - 10^7 т/год. В прошлые времена эти процессы происходили в больших масштабах. Под влиянием радиоактивных процессов в земной коре протекают реакции образования кислорода, водорода, полимеризации углеводородов, различные окислительно-восстановительные преобразования, генерируется тепловая энергия и нейтроны [2].

Заключение. Предложенная модель образования Земли нуждается в дополнительном осмысливании, проверке, уточнении, жесточайшей критике, однако она обращает внимание естествоиспытателей на существующие догматические взгляды образования и развития нашей планеты, требующие коренной ревизии. Развиваемое направление в изучении Земли предполагает возможным уточнить, прежде всего, глубинное строение планеты, предсказать сложнейшие процессы, происходящие в недрах, определиться с природой эндогенных полезных ископаемых. Существующие в недрах термодинамические условия и новые логически выверенные идеи свидетельствуют о возможной неоднократной регенерации (перестроении) вблизи поверхности рудных месторождений, ранее образованных в глубинах недр.

Таким образом, в центре нашей планеты находится карликовая звезда (осколок крупной звезды?) диаметром около 3500 км. Эта звездочка, перемещаясь сквозь существенно пыле-метеоритно-астероидные линейные рукава Галактики, активно аккрецировала вещество рукавов, образовав многослойную мантию. Земная кора формировалась как продукт преобразования вещества мантии под пристальным воздействием Солнца.

Список литературы

1. Вернадский В. И. Очерки геохимии. М.: АН СССР, 1954. Т. 1.
2. Гаврусевич Б. А. Основы общей геохимии. М.: Недра, 1968. 328 с.
3. Загадки Кольской сверхглубокой [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.paranormal-news.ru/news/2017-02-20-13166> (дата обращения: 30.03.2019).
4. Клоков А. А. Расширяющаяся планета с эпохами сжатия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.klokov-aa.narod.ru/planet.html> (дата обращения: 21.02.2019).
5. Кольская сверхглубокая [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 19.02.2019).
6. Лебедев В. И. Распространенность элементов в земной коре и гипотезы о происхождении Земли // Минералогический сборник. Львов: Львовский гос. ун-т, 1955. № 9. С. 38–49.
7. Миттон С., Миттон Ж. Астрономия. М.: Росмэн, 1995. 160 с.
8. Михайлова Л. А. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ofar.ru/pisatel/14713/book/100252> (дата обращения: 19.01.2019).
9. Павленко Ю. В. Природные полимеры: новая парадигма эволюции Земли // Вестник Забайкальского государственного университета. 2018. № 3. С. 15–25.

10. Пуцаровский Ю. М. Тектоническая расслоенность литосферы. Тектоника и геодинамика мантии Земли // *Фундаментальные проблемы общей тектоники: сборник статей*. М.: Научный мир, 2001. С. 349–350.
11. Пуцаровский Ю. М. Тектоника и геодинамика мантии Земли // *Фундаментальные проблемы общей тектоники: сборник статей*. М.: Научный мир, 2001. С. 10–33.
12. Ферсман А. Е. Химические элементы Земли и Космоса. М.: АН СССР, 1953. Т. 2.
13. Хуан У. Т. Петрология. М.: Мир, 1965. 575 с.

References

1. Vernadsky V. I. *Ocherki geohimii* (Essays on geochemistry). Moscow: AN SSSR, 1954. vol. 1.
2. Gavrusevich B. A. *Osnovy obshchey geohimii* (Basics of general geochemistry). Moscow: Nedra, 1968. 328 p.
3. *Zagadki Kolskoy sverhglubokoy* (Mysteries of the Kola ultra deep). Available at: <http://www.paranormal-news.ru/news/2017-02-20-13166> (Date of access: 30.03.2019).
4. Klokov A. A. *Rasshiryayushchayasya planeta s epohami szhatiya* (Expanding planet with compression epochs). Available at: <http://www.klokov-aa.narod.ru/planet.html> (Date of access: 21.02.2019).
5. *Kolskaya sverhglubokaya* (Kola ultra deep). Available at: <https://www.ru.wikipedia.org/wiki/> (Date of access: 19.02.2019).
6. Lebedev V. I. *Mineralogicheskiy sbornik* (Mineralogical collection). Lviv: Lviv State University Press, 1955, no. 9, pp. 38–49.
7. Mitton S., Mitton J. *Astronomiya* (Astronomy). Moscow: Rosman, 1995. 160 p.
8. Mikhailova L. A. *Kontseptsiya sovremennogo estestvoznaniya* (The concept of natural science). Available at: <http://www.ofap.ru/pisatel/14713/book/100252> (Date of access: 19.01.2019).
9. Pavlenko Yu. V. *Vestnik Zabayskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Transbaikalian State University), 2018, no. 3, pp. 15–25.
10. Pushcharovsky Yu. M. *Fundamentalnye problemy obshchey tektoniki: sbornik statey* (Fundamental problems of general tectonics: collected articles). Moscow: Scientific World, 2001, pp. 349–350.
11. Pushcharovsky Yu. M. *Fundamentalnye problemy obshchey tektoniki: sbornik statey* (Fundamental problems of general tectonics: collected articles). Moscow: Scientific World, 2001. p. 10–33.
12. Fersman A. Ye. *Himicheskie elementy Zemli i Kosmosa* (Chemical Elements of the Earth and the Cosmos). Moscow: USSR Academy of Sciences, 1953. vol. 2.
13. Juan U. T. *Petrologiya* (Petrology). Moscow: World, 1965. 575 p.

Коротко об авторе

Briefly about the author

Павленко Юрий Васильевич, д-р геол.-минер. наук, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: мелко-среднемасштабное геологическое картирование, прогнозирование, поиски, разведка месторождений
pavurva@mail.ru

Yuriy Pavlenko, doctor of geological mineralogical sciences, professor, Transbaikalian State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: small-medium-scale geological mapping, forecasting, prospecting, exploration of deposits

Образец цитирования

Павленко Ю. В. Звёздная гипотеза образования Земли: мантия и кора // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2019. Т. 25. № 5. С. 142–151. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-5-141-151.

Pavlenko Y. Star hypothesis of the Earth formation: mantle and crust // *Transbaikalian State University Journal*, 2019, vol. 25, no. 5, pp. 142–151. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-5-142-151.

Статья поступила в редакцию: 11.04.2018 г.

Статья принята к публикации: 06.05.2019 г.