

6. Clauer, N., Chaudhuri, S., Toulkeridis, T., Blanc, G. Fluctuations of Caspian Sea level: beyond climatic variations. *Geology*, 2000. – Vol.28. – pp 1015–1018.
7. Kazanci, N., Gulbabazadeh, T., Leroy, S.A.G., Ileri, O. Sedimentary environmental characteristics of the Gilan-Mazenderan plain, northern Iran: influence of long- and short-term Caspianwater-levelfluctuations on geomorphology. *J. Mar. Syst.*, 2004. – Vol.46. – pp 145–168.
8. Kosarev AN. Physico-geographical conditions of the Caspian Sea In: *The Caspian Sea Environment*, Ed. By Kostianoy, A.G., Kosarev A.N., Springer-Verlag, Berlin, 2005. – pp 5–31.
9. Meinshausen M, Meinshausen N, Hare W, Raper SC, Frieler K, Knutti R, Allen MR. Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 deg C. *Nature*; 2009. – Vol.458. – pp1158–1163.
10. NASA's Marshall Space Flight Center, [www.solarscience.msfc.nasa.gov](http://www.solarscience.msfc.nasa.gov); Token Conservative Blog, [www.tokenconservative.com](http://www.tokenconservative.com); IPCC, [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

## ПОЛОЖЕНИЯ ГИПОТЕЗЫ РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ЗЕМЛИ

**А.А. Шатохина**

Научный руководитель доцент А.Е. Ковешников

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Существует много теорий относительно развития нашей планеты. Невозможно объяснить это единственно верным способом, по крайней мере, сейчас. Известные ученые: геологи, физики, математики ищут ответа и создают такие всем известные теории, как теория плюмов, теория континентального дрейфа, теория пульсирующей Земли, гипотеза расширяющейся Земли, рассмотрению отдельных аспектов которой и посвящена настоящая статья.

Концепция расширяющейся Земли объясняет раздвижение материков за счет расширения Земли [1]. По мнению исследователей, сторонников гипотезы расширяющейся Земли, первоначально наша планета состояла из ядра, сложенного гидридами металлов, окружённых оболочкой из металлов с растворённым в них водородом. В силу проявления определённых процессов, верхняя часть этой протопланеты постепенно переходит в силициды (сплавы на основе кремния, магния и железа), и через субдукцию – в Земную кору с гранитным слоем. Завершится этот процесс, по мнению разработчиков гипотезы, полным переходом двух первичных сфер в две вторичные [2].

По мнению одного из разработчиков гипотезы У. Кэри [3], она имеет космологический характер. Он считал, что все во Вселенной взаимно стремится к нулю, и что, если перед возникновением Вселенной существовало некое пулевое состояние, то затем к нулю могло прибавиться все, что угодно. Эти воззрения данного автора изложены в его книге [3], где он пытается объединить законы Ньютона и Хаббла в своего рода двойной эмпирический закон, что подрывает концепцию Большого Взрыва [3].

В России мысли о расширяющейся Земле были близки русскому ученому И.О. Янковскому. Его книга «Всемирное тяготение как следствие образования вещества внутри небесных тел» была опубликована в Москве в 1899 г. и в Санкт-Петербурге в 1912 г. Он полагал, что существует переход от невесомого вещества (эфира) к реальной материи и что он ведет к появлению планет и звезд [3].

Английский физик Поль Дирак в 1937 г. высказывал идею, суть которой в том, что произвольную комбинацию физических констант можно выразить безразмерным числом (интервалы между этими группами так огромны, что эти безразмерные числа должны иметь важное самостоятельное значение). Одна из таких комбинаций включает гравитационную постоянную  $G$ , умноженную на возраст Вселенной, из чего он делает вывод о том, что, для того, чтобы величина этого произведения оставалась неизменной, постоянная  $G$  должна меняться с возрастом Вселенной и поэтому должна со временем убывать [4].

Однако профессор Томского Политехнического Университета Л.А. Пухляков в своей статье «Некоторые замечания по гипотезам увеличения объема и скорости вращения Земли» [5] опроверг данный факт. По его подсчетам, в случае справедливости гипотезы Дирака-Иордана-Хейзена, расстояние между Солнцем и Землей в начале кембрия должно было быть меньше современного в 43,52 раза, и количество солнечных лучей, которые могли достигать земной поверхности, - превосходить современное примерно в 1900 раз. Но если учесть, что климат нашей планеты в кембрии был примерно таким же, как сегодня, то с данным допущением согласиться нельзя. Поэтому Л.А. Пухляков сделал вывод, что гипотезу увеличения объема Земли можно считать несостоятельной.

В пользу гипотезы расширения Земли говорит и тот факт, что материк древняя Пангея, которую современные ученые представляют в виде всех современных континентов собранных в единый материк, существовала как единое целое около 360 млн. лет назад. При этом если современные очертания материков соединить на современном глобусе, то будет заметно зияние между Австралией и Восточной Азией. В 1962 г. Сирил Барнетт из Лондона предложил объяснять эту несостыковку, размещая современные материки на глобусе 2/3 от современного. Как он заметил, «трудно поверить, что только случайностью объясняется такое совпадение континентальных краев». Позднее он уподобил южные материки лепесткам цветка (рис.1).

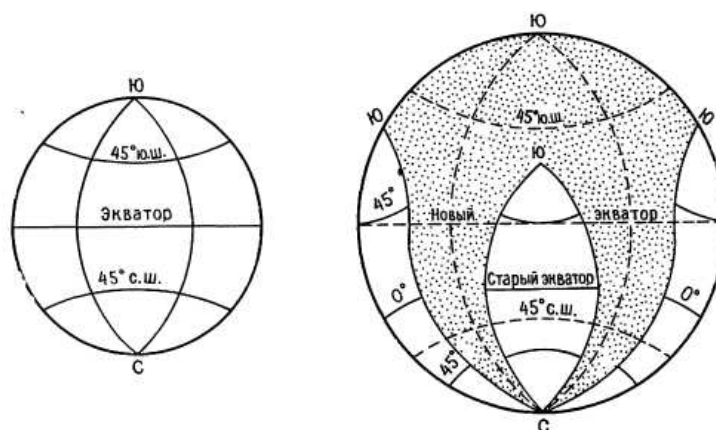


Рис. 1 Аналогия с «раскрывшимся» бутонем [4]

Находки тропических окаменелостей (разнообразных брахиопод, кораллов и фузулинид) в совокупности с совершенно независимыми палеомагнитными данными показывают, что в пермское время (примерно 245-280 млн. лет назад) экватор проходил в Северной Америке через штаты Техас и Нью-Йорк. Современный экватор проходит через Бразилию. Значит, сейчас Северная Америка находится примерно на 35° ближе к Северному полюсу, чем это было в пермском периоде. Точно так же европейские окаменелости и палеомагнитные данные свидетельствуют о том, что пермский экватор проходил всего на несколько градусов южнее Франции. Современный экватор пересекает Центральную Африку. Значит, и Европа сейчас примерно на 40° ближе к Северному полюсу, чем тогда. Следуя этому принципу сопоставления, получается, что Средняя Сибирь ближе к Северному полюсу на 20°, чем тогда.

Итак, за время, прошедшее с пермского периода, материка приблизились друг к другу в районе Арктики, которая соответственно должна была подвергнуться сжатию примерно на 5000 км. Но все это время Арктика была районом растяжения, в результате которого раскрылся Северный Ледовитый океан. Это невозможно объяснить, если считать, что Земля не испытала расширения.

Палеонтологические и палеомагнитные данные для триаса (200-245 млн. лет назад), юры (145-200 млн. лет назад) и мела (66-144 млн. лет назад) независимо друг от друга выявляют тот же парадокс: материка сближались в Арктике после каждого из этих периодов, но все в меньшей степени в каждый последующий период. Все эти данные можно интерпретировать как проявление постепенного и неуклонного крупномасштабного расширения планеты Земля.

В начале 1970-х годов специалисты по палеомагнетизму сообщили, что палеополюс, всегда находится несколько дальше от современного, чем средний палеополюс по данным из всех районов (рис. 27). Именно это и предсказывает теория расширения Земли, так как угловые расстояния на земной поверхности, служащие объектом палеомагнитных измерений, становятся все длиннее в километрах по мере увеличения радиуса Земли.

При распаде Пангеи периметр Тихого океана увеличился по меньшей мере на 10 тыс. км. Однако если допускать, что радиус Земли оставался постоянным, то его периметр должен был увеличиться всего на треть, а площадь, заключенная внутри него, должна была более чем на треть уменьшиться. Это явление принято называть парадоксом периметра Тихого океана.

Американское Национальное управление по аэронавтике и исследованиям космического пространства (НАСА) вот уже несколько лет проводит измерение расстояний между материками, используя для этого три независимых метода: лунные лазерные измерения, сходную процедуру с использованием искусственных спутников Земли и интерферометрию со сверхдлинной базой (ИСДБ) (рис.2). Первые результаты появились в 1986 г. [6].

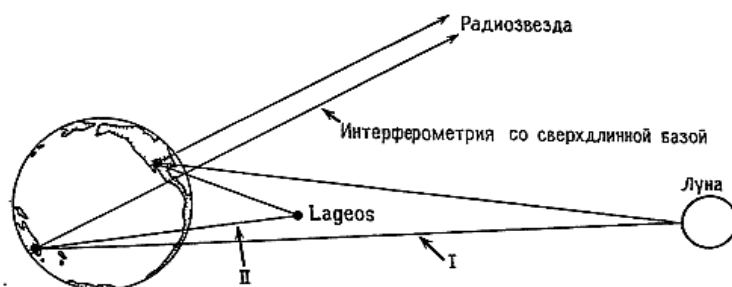


Рис. 2 Спутниковая геодезическая система НАСА. I- определение расстояний с помощью лазерной локации Луны, II- определение расстояний с помощью лазерной локации искусственного спутника [6]

Данные НАСА (по расчетам доктора Паркинсона) указывают на то, что в течение периода наблюдений радиус Земли увеличивался на  $2,8 \pm 0,8$  см в год.

Но в 2011 г. в журнале «Geophysical Research» было опубликовано новое исследование НАСА. Команда ученых, применяя новую методику для расчета данных, оценили среднее изменение радиуса Земли в год – 0,1 мм в год. Это является незначимым. И поэтому можно с точностью сказать, что Земля в настоящее время не расширяется.

Но, возможно, расширение проходило в более ранние стадии формирования нашей планеты, а в настоящий момент резко уменьшилось. Ученые считают, что скорость расширения в разное время могла быть разной.

По крайней мере, гипотеза расширяющейся Земли заслуживает внимания, и приведенные данные в пользу такой модели развития нашей планеты заслуживают внимания и дальнейших исследований.

#### Литература

1. Тектоника. Второе издание, переработанное и дополненное / Ю. А. Косыгин. – М., Недра, 1983 – 536 с.
2. Геология нефти и газа: учебное пособие / А.Е. Ковешников; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 168 с.
3. «В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной: История догм в науках о Земле»: Пер. с англ./ Кэри У. – М.: Мир, 1991. – 447 с.
4. Поль Дирак, Пути физики. – М., «Энергоатомиздат», 1983. – 88 с.
5. Некоторые замечания по гипотезам увеличения объема и скорости вращения Земли/ Л. А. Пухляков // Известия Томского политехнического института [Известия ТПИ] / Томский политехнический институт. – Изд-во Томского ун-та, 1970. – Т. 185. – С. 143–149.
6. <http://www.nasa.gov/>

### ВЫРАЖЕННОСТЬ ФЛЮИДОПРОВОДЯЩИХ СТРУКТУР ШЕЛЬФА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ МОРЕЙ ЮГО-ВОСТОКА РОССИИ НА КОСМИЧЕСКИХ СНИМКАХ

**М.Ж. Шевырева**

Научный руководитель старший преподаватель С.Л. Шевырев  
*Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия*

В связи с необходимостью ведения нефтепоисковых работ на шельфе Дальневосточных морей актуальным может быть уточнение роли региональных разломов и сопутствующих им трещинных структур в миграции и формировании условий для обнаружения скоплений углеводородного сырья.

Наше исследование призвано рассмотреть выраженность флюидопроводящих структур шельфа морей Юго-востока России на космических снимках. Трещинные структуры могут играть роль в миграции и диссипации флюидов (в том числе углеводородов) на континентальном шельфе. В настоящей работе рассматривается возможность установления влияния эндогенного фактора на формирование планктонных сообществ, а также связь тектонической структуры и аномальных концентраций тяжелых углеводородов.

Нами изучались закономерности изменения фитобиоценозов залива Петра Великого по наблюдениям спектро радиометра Modis в течении вегетационного сезона.

В качестве ведущего фактора, определяющего концентрацию хлорофилла в поверхностном слое воды рассматриваются ее температура (при прогреве воды интенсифицируется развитие фитобиоценозов) и трофность (наличие источников и режим поступления биогенов). Эвтрофирование происходит при обогащении воды биогенными элементами и органическим веществом, вызывающими ускоренный рост водорослей и высших растений.[1,2,5] Биогенные вещества попадают в водоем вследствие деятельности рек, коммунальных и промышленных стоков и сжигания ископаемого топлива.

Спутниковые наблюдения, включающие до 13 последовательных сцен Modis, обрабатывались в программе Seadas 6.4. С помощью программы I2gen генерировались продукты спутниковых данных до второго уровня обработки. Осуществлялась генерация продуктов «хлорофилл а» (chl<sub>or\_a</sub>) и «температура поверхности» («sst»).

Локализация максимальных концентраций хлорофилла тяготеет к положению основных источников биогенных элементов, расположенных в Амурском заливе (сточные сооружения Владивостока, устье р. Раздольная), а также в заливе Посыета. Установлено локальное превышение фоновых концентраций в акватории залива Петра Великого и прилегающей акватории. На ряде станций Амурского залива существенно превышен критический уровень концентрации хлорофилла, установленный [6] в 8 мкг/л.

По нерегулярной сети станций (50 станций) производился сбор данных (sst и chl<sub>or\_a</sub>) с вычислением параметров связи температуры и концентрации хлорофилла: коэффициентов корреляции  $r$  и ковариации cov(t, chl<sub>or\_a</sub>).

Нами была составлена карта регионов залива Петра Великого, включающего 2 региона.

Анализ хода кривых температуры и концентрации хлорофилла позволил определить динамику состояния водных экосистем залива Петра Великого. Она различна для Амурского и Уссурийского заливов, а также для мористой части залива Петра Великого. Если для Амурского и Уссурийского заливов с существенным влиянием рек и антропогенной деятельности, малых глубин и прогревом вод, концентрация хлорофилла возрастает постепенно с увеличением температуры, а затем постепенно уменьшается; то для мористой части