

Тектоника плит против расширения Земли: борьба только начинается?

■ Череповский А.В., член редакционной коллегии журнала «ПСРГ», г. Москва

Теория тектоники литосферных плит выросла из гипотезы о дрейфе континентов и получила всеобщее признание сначала за рубежом (в 60-е годы XX века), а затем и в России (СССР). Тектоника плит опирается на гипотетические глубинные механизмы, такие как конвекция в мантии и субдукция океанической коры, достоверность которых нельзя проверить. Дрейф континентов и расширение всех океанов в современную геологическую эпоху гораздо проще объяснить увеличением размеров Земли, которое может даже ускоряться в последние сотни миллионов лет. Последние публикации сторонников тектоники плит – как за рубежом, так и в России – изобилуют натяжками и откровенными выдумками, показывающими несостоятельность данной глобальной гипотезы. Если придерживаться принципа всё подвергать сомнению, то теория тектоники плит – отличный кандидат для обоснованной критики и пересмотра её исключительного положения в глобальной тектонике.

Фиксизм, расширение Земли или мобилизм?

До конца 60-х годов прошлого века в науках о Земле, а именно в глобальной тектонике, с переменным успехом конкурировали как минимум три направления [12]: 1) фиксизм, 2) расширение, пульсации или сжатие Земли и 3) мобилизм.

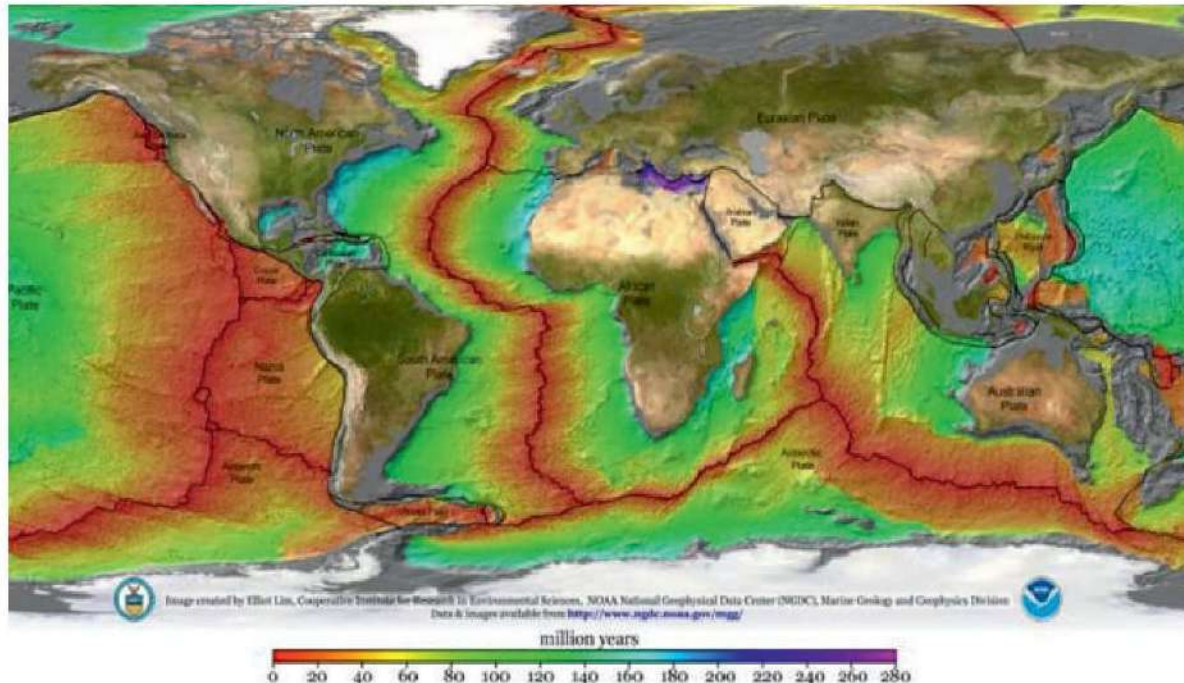
Первое направление – это традиционный фиксизм. Сторонники этого направления отдавали предпочтение вертикальным движениям земной коры или циклам её геосинклинального развития на планете фиксированного размера. Тем не менее считалось, что площадь океанов и континентов может меняться во времени благодаря геохимическим процессам в земной коре.

Второе направление допускало изменение размеров нашей планеты. Сюда относились гипотезы о сжатии (контракции), пульсации и расширении Земли. Сторонники этих гипотез близки к фиксистам в том, что материки не испытывают больших горизонтальных перемещений, и их относительное положение неизменно.

Третье направление – мобилизм. У мобилистов доминируют горизонтальные перемещения больших и маленьких блоков океанической и континентальной

коры, которые они называли плитами. Мобилисты, как и сторонники расширения Земли, придерживаются мнения, что в современную эпоху в срединно-океанических хребтах (СОХ) генерируется новая океаническая кора, и дно всех океанов разрастается.

За рубежом в конце 60-х годов резко выросла популярность мобилизма. И можно понять, почему. Дело было не только в логичности или обоснованности той или иной концепции. Шестидесятые годы были временем кардинальных перемен в науке, технике и обществе. Это было время становления атомной энергетики, время первых полетов в космос, время бурного развития телевидения и других средств массовой информации, время хиппи и масштабных студенческих беспорядков во Франции. Можно сказать, что в Европе и Америке существовал общественный заказ на перемены во всём, и любая научно-техническая фантастика шла «на ура», а любые сказки, казалось, вот-вот станут былью... В такой обстановке кропотливые геологификсисты, бережно обращавшиеся с огромным объемом информации, накопленной предыдущими поколениями ученых, и не позволявшие себе выносить на публику недостаточно проверен-



▲ Рис. 1. Карта возраста пород на океаническом дне.

ные или субъективно подобранные факты, были обречены. Мобилизм оказался золотой серединой между скучным фиксизмом и пугающими и опережающими свое время гипотезами о расширении Земли. Мобилизм будоражил геологов и геофизиков возможностью совершенно по-новому представить историческую геологию, был понятен околонушной публике и отлично вписывался в эпоху востребованных перемен.

В те же 60-е годы обширная программа глубоководного бурения в океанах позволила установить относительную молодость горных пород на дне океанов. Победила гипотеза, согласно которой молодая базальтовая океаническая кора формируется в СОХ, где новые порции магмы из глубин мантии поднимаются ко дну океана, застывают в зонах рифтинга и расклинивают СОХ, таким образом расталкивая континенты. И эти процессы будто бы обеспечивает конвекция в мантии [9].

Казалось бы, закономерное увеличение возраста пород на дне океанов от их центров к окраинам (рис.1) должно было

привести геологов к представлениям о неуклонном увеличении размеров Земли в последние 150–170 млн. лет. Нет, это было бы слишком, и революционеры-мобилисты решили, что размеры Земли должны быть неизменны. Один только дрейф континентов плюс предполагаемое периодическое открытие и закрытие океанов между ними уже выглядело как важнейшая революция в геологии!

Нерешенные проблемы мобилизма

В 2018 году в Париже было отпраздновано 50-летие теории тектоники плит в форме трехдневной конференции. Эту юбилейную конференцию открывала презентация, первый слайд которой назывался так: «Освещение и картирование зон субдукции: 50 лет ограниченного успеха геофизических методов и что нам делать с многочисленными остающимися проблемами?»

Почему же за 50 лет не удалось, как говорится, отполировать постулаты или «аксиоматические положения» этой теории [9], которую уже стали называть

классической, и отвести от нее все сомнения и вопросы? Дело в том, что основные идеи тектоники литосферных плит – о субдукции океанической коры и конвекции в мантии – встречали и продолжают встречать серьезные затруднения. Противоречия и нестыковки были видны, что называется, невооруженным глазом с самого начала существования этой механистичной гипотезы. Это прежде всего относится к субдукции, то есть к затягиванию тонкой океанической коры в глубины мантии. Благодаря гипотетическому процессу субдукции размеры Земли у плито-тектонистов остаются постоянными, несмотря на доказанные процессы расширения дна во всех океанах. Например, субдукцию привязали к западному побережью Северной и Южной Америки, где проходит глубоководный океанический жёлоб. Такие окраины океанов называют активными.

Но ведь с физической точки зрения невозможно затолкать тонкую и относительно легкую пластину океанической коры в значительно более плотный и твердый материал мантии даже в геологическом масштабе времени? Уловка плито-тектонистов заключается в следующем: они утверждают, что базальтовая океаническая кора по мере отодвигания от СОХ остывает примерно от исходной тысячи градусов по Цельсию (температура, близкая к точке плавления базальтов) почти до нуля у континентальных окраин. В результате холодная и ставшая более плотной океаническая кора будто бы приобретает отрицательную плавучесть и может самозатягиваться в горячую мантию. Именно поэтому плито-тектонисты допустили, что конвекция в мантии не обязательна для погружения океанической коры. Всё бы ничего, но карта возраста пород на дне океанов говорит скорее об обратном (рис.1). Ведь плито-тектонисты утверждают, что океаническая кора тонет у западных берегов Север-

ной и Южной Америки, где красным цветом на карте показана молодая кора возрастом не более 10-20 миллионов лет. А вот с другой стороны обеих Америк, на их восточном побережье, океаническая кора как раз древняя и остывшая, возрастом от 100 до 150 миллионов лет. И эта остывшая кора почему-то припаяна к континентам и не собирается тонуть. Почему так – плито-тектонисты не объясняют, а просто называют такие окраины океанов пассивными.

Как известно, базальты имеют очень низкий коэффициент линейного теплового расширения – менее одной сотысячной (см. справочник «Физические величины»). Это значит, что при остывании на 1000 градусов плотность базальтовой пластины увеличится менее чем на 2%. Таким образом, плотность базальта можно считать постоянной и равной $2,9 \text{ г/см}^3$. В то же время, согласно общепринятым моделям Земли [4], плотность верхней мантии считается равной $3,3 \text{ г/см}^3$. Одно это уже не позволяет всерьез рассматривать модель самопогружения базальтовой океанической коры.

Естественно, мантия должна быть плотнее, чем земная кора. Согласно распространенным представлениям, миллиарды лет назад, на молодой Земле, её поверхность была очень горячей, и представляла собой океан магмы глубиной до двухсот километров. При остывании Земли происходило её расслоение, и сначала должны были выплавиться относительно легкие минералы и породы, такие как граниты, богатые кварцем.

Затем, гораздо позднее, между остывшими и расходящимися гранитными континентами стала формироваться и разрастаться тонкая базальтовая океаническая кора. И в настоящее время континенты, как и океаническая кора, согласно принципу изостазии, как бы плавают на поверхности астеносферы – вязкой, а

местами, может, и расплавленной верхней мантии, судя по сотням вулканов на нашей планете...

Прежде чем заявлять о возможности самопогружения или затаскивания океанической коры под континенты и в глубины мантии, вплоть до границы с ядром на глубине примерно 2900 км, плито-тектонистам нужно было запретить известные плотностные модели Земли [4], согласно которым плотность мантии увеличивается с глубиной от 3,3 до 5,5 г/см³, что совершенно исключает процесс субдукции, так же как и её двигатель – тепловую конвекцию или круговорот вещества в мантии.

Кроме того, при затаскивании молодой океанической коры в мантию в районе глубоководных желобов должно, казалось бы, наблюдаться сдирание и скучивание рыхлых верхних осадочных слоев океанической коры, но этого нигде не обнаружено. Отметим также, что глубоководные желоба напрасно отнесены плито-тектонистами к явным признакам сжатия океанического дна. В расширяющейся Атлантике есть, так сказать, ужасный ребёнок – это дуга Антильских островов на границе с Карибским морем, с выраженным глубоководным жёлобом со стороны океана. В самой южной части Атлантики есть еще одна дуга – это Южные Сандвичевы острова, также обрамленные жёлобом со стороны расширяющегося океана. Может быть, плито-тектонисты считают, что это допустимые исключения из правила?

Еще одна плохая для плито-тектонистов новость заключается в том, что по данным глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ) в мантии прослеживается целый ряд промежуточных границ, по-видимому, соответствующих фазовым или вещественным изменениям. Одна из наиболее отчетливых границ на глубинах 660-690 км считается границей между средней и нижней мантиями.

Расслоенность мантии исключает гипотезу о ее перемешивании по всей глубине, то есть гипотезу о полномантийной конвекции.

Таким образом, субдукция и конвекция – при своей кажущейся наглядности и правдоподобности – очень маловероятны с физической точки зрения. Но отказаться от этих концепций плито-тектонисты не могут, поскольку без них разваливается вся теория тектоники плит. Ведь ее шестой, заключительный постулат звучит так [9]: «Движение литосферных плит представляет собой поверхностную форму мантийной конвекции, современная структура которой в последнее время становится всё более определённой».

Что касается российских геологов, то они как никто в мире долго и активно противились принятию грубых схем дрейфа континентов и тектоники плит. Из тех, кто призывал скрупулезнее и критичнее отнестись к новым концепциям западных коллег и не отворачиваться от отечественного геологического наследия, в первую очередь можно назвать академиков Д.Ю. Пущаровского, Е.Е. Милановского, Ю.А. Косыгина и А.А. Трофимука, членов-корр. РАН В.В. Белоусова и Г.Б. Удинцева, докторов геол.-мин. наук А.Е. Шлезингера и Н.Я. Кунина и многих других.

В МГУ им. Ломоносова жаркая полемика между фиксистами и мобилистами продолжалась не одно десятилетие. Активным участником этой полемики был В.В. Белоусов, профессор геологического факультета МГУ и один из ярких представителей классической советской геологической школы. Белоусов, мягко говоря, с большим удивлением наблюдал за всемирным победным шествием новой глобальной тектоники, которую позже назвали тектоникой литосферных плит [1]. Приведу цитату из письма, написанного Белоусовым в 1977 году своим колле-

гам, кардинально поменявшим свои научные взгляды: «Следует помнить, что наука развивается там, где есть противоречия, и что исследователь должен прежде всего выискивать не то, что подтверждает его идею, а то, что ей противоречит. Только преодолевая противоречия, он укрепляет свою идею. Учение, которое не терпит противоречий, избегает их, неминуемо выпадает из сферы науки и превращается в догму. Такой научно непознаваемой догмой является сейчас тектоника плит».

Через 10 лет, в конце 80-х годов прошлого века, известный сейсмолог, Наум Яковлевич Кунин писал в своей книге [8]: «Окраинно-океанические желоба пересечены рядом профилей ГСЗ. В подавляющем большинстве случаев – более 90% – осадки в желобах сформированы за счет сноса со стороны континентов или островных дуг и не дислоцированы, что противоречит гипотезе субдукции. Подтвердить субдукцию за несколько десятилетий сейсмических наблюдений не удалось».

Суперконтиненты в прошлом и будущем.

Одна из важнейших составляющих теории тектоники плит – это концепция так называемых «суперконтинентов» или единых массивов суши, которые будто бы не раз образовывались и распадались в геологическом прошлом нашей планеты, то есть сотни миллионов и миллиарды лет назад.

Как известно, сходство очертаний противоположных берегов Атлантики, особенно западного берега Африки и восточного берега Южной Америки, привлекало внимание многих географов и мыслителей еще в эпоху великих географических открытий, в 16-м и 17-м веках. Очертания двух побережий выглядят так, как будто когда-то Южная Америка и Африка были вместе, а потом разделились...

В действительности, в 19-м веке большинство геологов полагали, что земная кора испытывает общее сокращение, поскольку Земля должна постепенно остывать и сжиматься. По этой причине геологи решили, что мосты суши между Южной Америкой и Африкой опустились, и на их месте образовалась южная часть Атлантического океана. Исходя из гипотезы о сжатии Земли и сходства комплексов горных пород и древних организмов на двух ныне удалённых берегах, австрийский геолог Зюсс в своей известной книге «Лик Земли», опубликованной в 1904 г., постулировал существование в прошлом трёх суперконтинентов: Гондвана, Лаврентия и Ангараленд. В то же время Зюсс полагал, что сегодняшние континенты всегда оставались на своих местах.

В первых десятилетиях 20-го века было сделано три открытия, которые подорвали позиции сторонников сжатия Земли и фиксизма. Во-первых, в горных породах были обнаружены радиоактивные элементы, которые длительное время могли нагревать земную кору благодаря радиоактивному распаду и поддерживать активные процессы в ней. Во-вторых, был открыт принцип изостазии, согласно которому земная кора плавает на более плотном и подвижном слое мантии по аналогии со льдом, плавающим в воде. В-третьих, было установлено, что океаническая кора отличается от континентальной и состоит из базальтов.

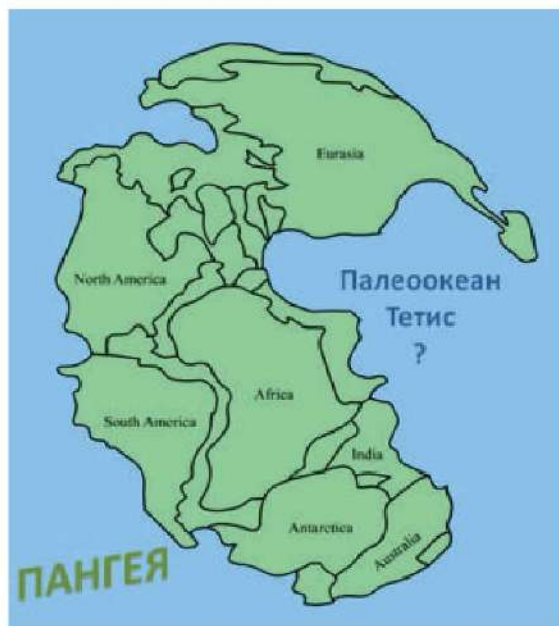
Немецкий учёный Альфред Вегенер учёл эти три открытия и расширил сравнение геологического строения континентов [5]. В отличие от Зюсса он пришёл к выводу, что континенты отодвинулись друг от друга. В 1915 году Вегенер опубликовал свои идеи на немецком языке, в книге под названием «Происхождение континентов и океанов».

Вегенер утверждал, что во время пермского периода, более 200 млн. лет назад, все континенты были объединены

в один суперконтинент, который он назвал Пангея – то есть «вся земля». А окружал его единый океан, Панталасса. По Вегенеру, общие очертания суши были достаточно сложными, и с востока в сушу врезался океан Тетис (рис.2). Пангея состояла из Гондваны, расположенной преимущественно в южном полушарии, и Лавразии в северном полушарии. Вегенер был уверен в том, что континенты подвижны, но он не мог объяснить, какие силы могут быть движущими... Именно поэтому в первой половине 20-го века идеи Вегенера не были восприняты официально наукой. Но открытие спрединга (то есть процесса расширения дна всех океанов) в 50-е и 60-е годы прошлого века позволило геологам вернуться к идеям Вегенера и на их базе разработать теорию тектоники плит, добавив описанные выше гипотетические процессы субдукции и конвекции.

Плито-тектонисты решили, что всего было пять суперконтинентов: Пангея – 250 млн лет назад, Паннотия – 600 млн лет назад, Родиния – один млрд. сто млн. лет назад, Колумбия – один млрд. 600 или один млрд. 800 млн. лет назад, и самый

▼ Рис. 2. Суперконтинент Пангея и палеоокеан Тетис.



древний, Кенорленд – два млрд. 600 млн. лет назад. При этом плито-тектонисты признают, что причины этих процессов мало понятны, и что «только существование Пангеи хорошо задокументировано в геологической летописи» [14].

Я бы сказал, что утверждение о хорошей задокументированности Пангеи является сильным преувеличением. На самом деле, только реконструкции Атлантики однозначны и, можно сказать, выполняются на пятерку, хотя десятки геологов 20-го века, таких как Борис Шубер или Эдвард Буллард, много лет совершенствовали палеостыковки двух берегов Атлантики. А что касается Индийского океана, то здесь надёжность палеорекоonstrukций уже на три с минусом из-за очень слабой обоснованности существования палеоокеана Тетис и рекордного по скорости (до 20 см в год) плавания Индии через этот предполагаемый океан, от которого сегодня нет и следа. А Тихий океан, ради сохранения размеров планеты, плито-тектонисты решили сделать чуть ли не вечным, и утверждают, что он существует как минимум 1 млрд. лет, и что «континенты туда никогда не заходили» [9].

Любопытно, что плито-тектонисты пришли к мнению, что суперконтиненты могли распадаться и собираться не на одном и том же полушарии Земли, а на разных [14]. Для этого даже предложены специальные термины: 1) интроверсия – это когда суперконтинент образуется на том же месте, что и предыдущий; 2) ортоверсия – когда суперконтинент образуется со сдвигом на 90 градусов по отношению к предыдущему; 3) экстраверсия – когда суперконтинент образуется на другом полушарии, то есть со сдвигом на 180 градусов. Разумеется, эти варианты образования суперконтинента надуманные, но они хоть как-то оживляют историю однообразных и беспричинных суперконтинентальных циклов – к

тому же скорее дающих основания развивать гипотезы о пульсации Земли, а не о хаотическом дрейфе континентов...

Еще одна фантазия плито-тектонистов относится к образованию суперконтинента в будущем, через сотни млн. лет. Действительно, если суперконтинент распадался и собирался не меньше пяти раз в прошлом, почему бы ему не собраться в будущем? Плито-тектонисты единодушны в том, что расширение Атлантического океана продолжится достаточно долго, как минимум еще 50 млн. лет. И тогда он станет на 1000-1500 км шире. Но в глобальном смысле это ничего не поменяет в схеме расположения современных континентов, и нет никаких фактов в пользу изменения знака движения континентов на обратный в отдаленном будущем, через 50 млн. лет и больше. Мало того, что плито-тектонисты придумали конвективные ячейки в мантии в качестве движущего механизма, так еще эти конвективные ячейки должны периодически включать обратный ход, стягивая континенты вместе, с периодом 500 или 600 млн лет. Это очень слабая гипотеза...

Но зарубежные доктора наук и профессора в фильмах на канале National Geographic делают вид, что за их фантазиями относительно суперконтинента

будущего есть какая-то наука. И ход их, так сказать, научной мысли с удивительной непосредственностью демонстрируется широкой публике на светостоле или в ванночке с вырезанными континентами. При этом в руках плито-тектонистов нет их главного детища – плит, между которыми промежутков не бывает. Светила тектоники плит играют именно континентами, придумывая, как бы их сложить, чтобы было не так, как в прошлый раз. Вот и вся подноготная прогноза на 50 или 100 млн. лет вперед... К тому же, серьезные реконструкции надо делать на сфере, а не на плоскости, поскольку в картографических проекциях очень сильно искажается либо форма, либо размеры континентов и островов в северных широтах.

Представьте себе, результаты таких игровых реконструкций обсуждаются мировой геологической наукой на полном серьезе. Есть целый ряд авторских конфигураций будущего суперконтинента (рис.3). Например, в 1982 году профессор Скотезе назвал свой вариант Пангея Ультима, то есть последняя Пангея, которая может появиться через 250 млн. лет. Затем, чтобы не претендовать на предсказание конца времён, Скотезе переименовал свой суперконтинент в Пангею Проксиму, то есть в следующую

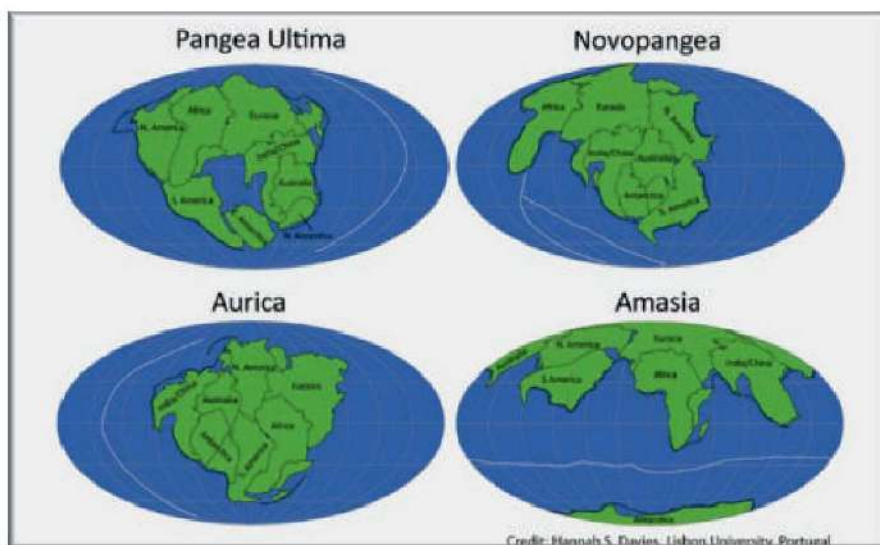


Рис. 3.
Четыре варианта суперконтинента будущего.
Дан прогноз: через 250-280 млн. лет.

Пангею. Сам профессор пошутил, что у него получился не монолитный массив суши, а скорее бублик...

На 10 лет позже были предложены варианты под названиями Новопангея и Амазия. И наконец, в 2016 году в университете Лиссабона была придумана Аурика с наиболее плотным и круглым расположением континентов с центром в районе экватора.

Напомню, что изначально, в 60-е годы прошлого века, плито-тектонисты делили литосферу на ограниченное количество жёстких плит, горизонтальное движение которых количественно описывается на основе теоремы Эйлера о вращательном движении абсолютно твёрдых тел на сфере. Такое описание тектоники плит со временем стали называть классическим, хотя из-за накопления нестыковок и противоречий тектонику плит пришлось существенно модернизировать. Как написано в двухтомнике «Мировой океан», от классической парадигмы пришлось переходить к тектонике деформируемых литосферных плит, что «существенно усложняет количественное описание движения литосферы» [9]. Теперь плиты могут быть частично (а не полностью) обособлены друг от друга, причем их конфигурация и количество могут изменяться в процессе эволюции Земли.

Несомненно, при построении Аурики в университете Лиссабона воспользовались гибкостью теории деформируемых литосферных плит и свободно меняли очертания континентов и резали их на части. Удивляет, в частности, что от Евразии оторвали Индию, Китай и Индокитай и припечатали их с другой стороны предполагаемого суперконтинента, к Австралии и Антарктиде...

О будущем суперконтиненте Амазия в октябре 2022 года в российском интернете появилось сразу несколько публикаций в переводе с английского – в частнос-

ти, на вебсайте Hi-Tech. Там с претензией на сенсацию было написано: «На Земле появится новый суперконтинент. Учёные уже придумали название для будущего суперконтинента». И дан прогноз: через 280 млн. лет. Оригинальная англоязычная статья, подготовленной китайскими геофизиками, работающими в австралийском университете, имеет название «Образуются ли следующий суперконтинент благодаря закрытию Тихого океана?». В кратком содержании утверждает, что «благодаря результатам моделирования, выполненного на суперкомпьютере, данная работа даёт новое понимание общего развития тектоники плит и геодинамики по мере остывания Земли». О результатах моделирования сказано следующее: «Охлаждение Земли с архейских времён свидетельствует в пользу того, что интроверсия могла формироваться только в докембрийское время, в то время как в Фанерозое и в будущем возможна только экстраверсия путём закрытия внешних суперокеанов. Это позволяет предположить, что следующий суперконтинент Амазия может сформироваться только при закрытии Тихого океана».

Кстати, утверждение плито-тектонистов о постепенной потере тепла недрами Земли и о прекращении тектоники плит через 2 млрд. лет тоже является спорным. На самом деле, пока нет никакого научного обоснования того, что через 1, 2 или 3 млрд. лет недра Земли и её поверхностные оболочки остынут, и активность тектонических процессов в земной коре сойдёт на нет. По крайней мере, на следующем(?) суперконтиненте, через 250-280 млн. лет, плито-тектонисты прогнозируют жаркий и сухой климат...

Что касается географии Амазии, то уже более десяти лет плито-тектонисты не могут выбрать одну из двух вероятных моделей её формирования: путем исчез-

новения наиболее «молодых океанов» – Индийского и Атлантического, или путем закрытия «самого старого» из них – Тихого океана. Отметим, что плито-тектонисты беспочвенно утверждают, что одни океаны – молодые, и значит растущие, а другие – старые, и им пора закрываться. Да, Тихий океан самый большой, но карта возраста пород на дне океанов (рис.1) однозначно говорит о том, процесс образования океанов был глобальным, что все океаны Земли раскрываются одновременно, и больше всего молодой океанической коры как раз в Тихом океане. Так что нет оснований приписывать почтенный возраст Тихому океану и заявлять о его нынешнем уменьшении на 2-3 см/год и о «закрытии» в перспективе, несмотря на производящие впечатление на обывателя «результаты моделирования на суперкомпьютерах».

Главное, чего не хватает этим построениям плито-тектонистов, это обоснования глубинных переключаемых механизмов, позволяющих океанам то расширяться, то схлопываться, а континентам – аккуратно, и можно сказать продуманно, причаливать друг к другу, забыв, что они являются частями неких «жестких плит»...

Идеи о расширении Земли

Удивительно, что задолго до открытия спрединга (или расширения дна океанов), находились смелые ученые, которые выдвигали гипотезы о постепенном или скачкообразном увеличении размеров нашей планеты по той или иной причине. Например, в 1933 году немецкий профессор Отто Хильгенберг изготовил и демонстрировал серию глобусов разного размера, иллюстрировавших появление и увеличение современных океанов.

Но первым о неуклонном расширении Земли задумался русский инженер Иван

Осипович Ярковский, который еще в 1889 году опубликовал книгу [13] с новым взглядом на всемирное тяготение и причины возможного увеличения массы нашей планеты. Ярковский предположил, что всепроникающий мировой эфир может поглощаться внутри Земли и преобразовываться в вещество. Похоже, Ярковский опередил своё время лет на 150 или больше, потому что его идеи до сих пор не восприняты официальной наукой.

Проблема в том, что физика и астрономия не только в 19-м и 20-м веках не были готовы к допущениям о постепенном изменении размеров и массы Земли, но и в нашем просвещённом 21-м веке. Как вы знаете, в начале 20-го века наука перевернула представления как о микромире, так и о макромире. Я имею в виду, что была открыта радиоактивность, множество элементарных частиц, которые ведут себя далеко не по тем правилам, к которым мы привыкли на бытовом уровне. Физики-атомщики показали, что элементарные частицы могут появляться из ничего, то есть из вакуума. Да и вся вселенная, быть может, родилась из ничего, из точки, в результате некоего большого хлопка или большого взрыва. И до сих пор вселенная расширяется, да еще с ускорением(!), и миллиарды галактик, каждая из которых состоит из миллиардов звезд, разлетаются от нас во все стороны, если верить в умозаключения астрономов.

Интересно, что эти новые представления как о микромире, так и о макромире довольно быстро стали общепринятыми. Но на бытовом уровне, в который попала и вся наша планета, официальная наука продолжала свято верить в законы сохранения вещества и энергии, на основании которых некогда рожденной и вращающейся в пустоте планете отказали в праве на какую-либо поступательную эволюцию.

Судя по всему, над картой возраста пород на дне океанов (рис.1) много времени провёл неординарный учёный, которого сумела не заметить официальная наука. Это Виталий Филиппович Блинов, количественно оценивший, как меняется со временем процесс расширения океанического дна [3]. Если игнорировать поглощение океанической коры в мифических зонах субдукции, то согласно подсчётам Блинова, за последние 150 млн. лет площадь поверхности земного шара увеличилась вдвое (рис.4): с 250 до более чем 500 млн. кв. км. А это значит, что радиус планеты увеличился примерно на 70 процентов! Обратите внимание, что скорость увеличения площади поверхности земного шара растёт по экспоненте, и мы живём, можно сказать, в эпоху океанического развития нашей планеты.

Блинов в сотрудничестве с другими советскими и французскими учёными подготовил важнейший доклад [2], который был включён в программу 27-го Международного геологического конгресса в Москве, в 1984 году. Разумеется, полученная Блиновым и его коллегами экспоненциальная кривая озадачила геологов, и особенно плито-тектонистов, поскольку она не давала почвы для прогнозов об остывании планеты и замирании тектонических процессов в будущем. Сам Блинов [3] сделал более чем смелое предположение о том, что нашей планете предстоит стать водным

или газовым гигантом – может быть, таким как Юпитер, и в конце концов – звездой!

Понятно, почему официальная геологическая наука не отреагировала на научные работы Блинова и других выдающихся мыслителей 20-го века, которые вынашивали идеи о постепенном и необратимом расширении Земли. Ведь если Земля растёт в объёме, да ещё с увеличением массы, надо идти к физикам и химикам за объяснениями. Надо менять сложившиеся представления об эволюции Земли, Солнечной системы и, может быть, всей Вселенной... На сегодняшний день физики не могут предложить приемлемый механизм, объясняющий значительное увеличение размеров и массы нашей планеты. Но это не значит, что такие гипотезы не имеют права на рассмотрение и изучение.

Напомню вам известную ошибку французской академии наук, куда пару веков назад крестьяне приносили упавшие на их поля метеориты. Академики решительно отказались изучать метеориты, постановив, что «камни с неба падать не могут»! И вот теперь история повторяется. Геологи показали на фактическом материале, что океаны не просто расширяются последние 150 млн. лет, а всё быстрее. С планетой что-то происходит! Согласно Блинову, в настоящее время радиус Земли увеличивается более чем на 2 см в год, а площадь поверхности

► Рис. 4.
Кривая увеличения
площади земной
поверхности за
последние
150 млн. лет.



планеты – более чем на 3 кв. км в год.

Измерения размеров Земли

Казалось бы, космическая геодезия способна уверенно подтвердить или опровергнуть изменения размеров Земли на несколько см в год. Но, к сожалению, международные системы отсчёта координат (такие как ITRF) не предусматривают изменение размеров нашей планеты, хотя параметры этих систем кулуарно обновляются каждые несколько лет. Этот вопрос нетривиальный, и желающим разобраться в этой теме я бы рекомендовал учебник В.И.Крылова, изданный Московским государственным университетом геодезии и картографии [6]. В этом учебнике написано следующее: «Международная земная система отсчёта ITRF физически определяется положениями более чем 200 опорных наземных станций, координаты которых постоянны (за вычетом тектонических движений, сезонных изменений и лунно-солнечных приливов). Для расчета и обновления систем отсчёта координат использовались модели абсолютного движения литосферных блоков – например, начиная с ITRF93, используется модель NNR-NUVEL1A».

Осмелюсь предположить, что подготовленные Американским аэрокосмическим агентством (NASA) модели движения литосферных блоков содержат принципиальные ошибки. Давайте вспомним, как выглядит Земля со стороны Северного полюса. Там находится Северный ледовитый океан, который невелик по размеру, и раскрывается он медленно, со скоростью от 1 до 2 см в год в его центральной котловине и между Скандинавией и Гренландией. Раскрываться Северному Ледовитому океану сложно, потому что Евразийский материк плотно припаян к Северной Америке, и тектонической границы между Чукоткой и Аляской нет. Это, кстати, камень в

огород «классической» теории тектоники плит.

Теперь о Южном полюсе. Он находится в Антарктике, и ситуация здесь обратная: небольшой, полностью покрытый льдом материк Антарктида, окружён огромным Южным океаном с молодым дном, быстро расширяющимся во все стороны. При этом зоны предполагаемой субдукции или самоуничтожения океанической коры ориентированы на нашей планете преимущественно в одном – меридиональном направлении, а не в широтном. Поэтому не избежать допущения, что вместе со своими океанами расширяется вся Земля, причём преимущественно за счёт южного полушария.

Поскольку международные системы отсчета координат пока не предусматривают постепенное увеличение размеров Земли, то континентам (или плитам?) приписываются ложные вектора движения в меридиональном направлении из-за того, что на самом деле экватор со временем смещается на юг, и широта опорных станций меняется. Как вы видите на рис.5, Австралия вроде бы стремительно едет на север или северо-восток, как и Африка, Аравия и Индия. Исходя из таких схем, плито-тектонисты прогнозируют сдавливание Средиземного и Черного морей, и в будущем – столкновение Африки с Европой. Утверждается также, что Африка давит на Аравию и дальше на Евразию. Но это вряд ли, потому что между Африкой и Аравией раскрывается Красное море, и две узкие зоны разломов и растяжения земной коры в недавнем геологическом прошлом, несколько миллионов лет назад, очертили Синайский полуостров.

Более того, современное движение Аравии в сторону Турции и Ирана и сдавливание Персидского залива, да ещё со времён предполагаемого палеоокеана Тетис между Гондваной и Лавразией (рис.2), идет вразрез с тем фактом, что в

странах Персидского залива находятся крупнейшие месторождения нефти и газа, а накопление углеводородов в подземных ловушках требует спокойной обстановки в осадочном бассейне в течение десятков, если не сотен миллионов лет, и нужен скорее режим растяжения и осадконакопления, а не сжатия и разрушения осадочных пород. Тем более известно, что современные активные окраины Тихого океана – с его предполагаемыми зонами субдукции – совершенно не перспективны на нефть и газ.

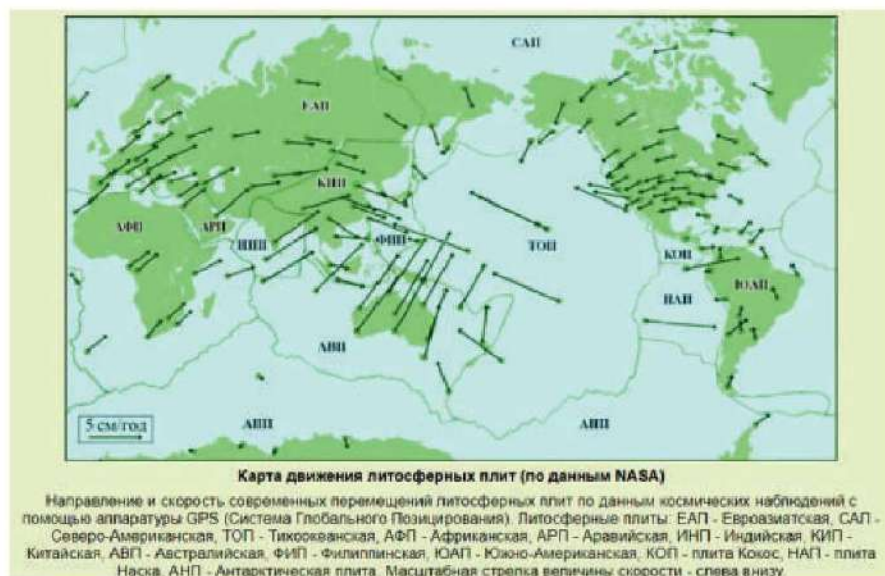
Казалось бы, подтвердить сжатие Средиземного моря очень просто, поставив на опорных пунктах в северной Африке и южной Европе радиотелескопы. Заявлено, что средства космической геодезии позволяют определять координаты опорных пунктов с миллиметровой точностью, так что относительные перемещения континентов на 1 или несколько см в год должны достоверно фиксироваться. Но мне пока не удалось найти в литературе результатов измерения абсолютных расстояний между опорными пунктами в Африке и Европе. Зато есть серьезные на вид зарубежные публикации, от имени NASA, на которые уже ссылаются в Википедии, и в которых утверждается, что «радиус Земли неиз-

менен с точностью до толщины человеческого волоса или 0.1 мм в год». Эти заключения о столь точном постоянстве размеров Земли показывают только то, что авторы расчетов не понимают разницы между точностью метода и точностью средней оценки изменения высот и координат более чем 200 опорных станций. Так что эти цифры не имеют грамотного математического и космогеодезического обоснования, и легко могут быть пересмотрены при изменении подходов к определению параметров международных систем отсчета координат, когда они не будут находиться под прессом аксиомы о постоянстве размеров нашей планеты. Остается дожидаться непредвзятых расчетов и публикаций от зарубежных и российских специалистов по космической геодезии.

Не создай себе кумира!

В заключение приведу цитату из книги петербургских преподавателей М.Б.Сергеева и Т.В.Сергеевой [10]. Их книга нравится мне не только прекрасным изложением истории наук о Земле, но и осторожным подходом к тем теориям, которые кажутся истинными абсолютно-му большинству современных геологов и геофизиков. Цитирую: «Стало склады-

► Рис. 5.
Карта движения
литосферных
плит по данным
космических
наблюдений.



ваться впечатление, что теория тектоники плит представляет собой окончательный вариант теории тектонического развития Земли, и на долю будущих геологов остаётся лишь уточнить некоторые детали. Это не так или, по крайней мере, не совсем так – теория тектоники плит имеет немало нерешённых конкретных вопросов. Не стоит забывать и того, что в истории науки многократно бывало, что самые стройные и логичные научные теории терпели крушение, так что в вопросе о тектонической эволюции нашей планеты ещё рано ставить точку» [10].

Хотя плито-тектонисты отвергают возможность пересмотра своей парадигмы – или даже «зрелой теории» тектоники литосферных плит, – стоит напомнить им, что Томас Кун, написавший книгу «Структура научных революций», под парадигмами подразумевал «признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу. Научная революция происходит тогда, когда учёные обнаруживают аномалии, которые невозможно объяснить при помощи универсально принятой парадигмы, в рамках которой до этого момента происходил научный прогресс» [7].

А аномалии в развитии земной коры, которые не могут объяснить плито-тектонисты, имеются в изобилии!

Литература:

1. Белоусов В.В. Основы геотектоники. Изд. 2. – М., Недра, 1989 г. – 382 с.
2. Блинов В.Ф., Шубер Ю.А., Фор-Мюре А.М., Осипишин Н.Я. Закономерность возрастного состава океанической коры. – М.: // 27-й Международный геол. конгресс, 4-14 августа 1984 г. Тезисы докладов.
3. Блинов В.Ф. Растущая Земля: из планет – в звезды. – М., 2003. – 272 с.
4. Буллен К.Е. Плотность Земли. – М., Мир, 1978. – 442 с.
5. Вегенер, Альфред. Возникновение материков и океанов / пер. с 3-го немецкого изд. – Л., Госиздат, 1925. – 147 с.
6. Крылов В.И. Координатно-временные преобразования в геодезии: учебное пособие – М., Изд-во МИИГАиК, 2014. – 90 с.
7. Кун, Томас. «Структура научных революций». – М., 1975. – 151 с.
8. Кунин Н.Я., Строение литосферы континентов и океанов. – М., Недра, 1989. – 286 с.
9. Мировой океан, том 1. Геология и тектоника океана. Катастрофические явления в океане. Под общей ред. Л.И. Лобковского. – М., Научный мир, 2013. – 642 с.
10. Сергеев М.Б., Сергеева Т.В. Планета Земля. – М., 2000. – 144 с.
11. Тихий океан исчезнет, на его месте сформируется новый суперконтинент. – Иносми, 08 октября 2022 г. (<https://inosmi.ru/20221008/superkontinent-256618984.html>).
12. Череповский А.В. Планета Земля «пухнет», нарушая законы сохранения. – Независимая газета, раздел «Наука», 26.05.2020. (https://www.ng.ru/science/2020-05-26/12_7870_earth.html).
13. Ярковский И.О. Всемирное тяготение как следствие образования материи внутри небесных тел. Кинетическая гипотеза. – М., 1889.
14. Sorkhabi, Rasoul. The supercontinent cycle: Patterns and impacts. – GeoExPro, Vol.18, No.1, 2021. (<https://www.geoexpro.com/magazine/vol-18-no-1>).

Подробнее об авторах



Череповский
Анатолий Викторович

Член редакционной
коллегии журнала
«ПСРГ», к.т.н.,

г. Москва