

Причина «рождения» Эль-Ниньо – – вращение планеты вокруг своей оси. (Пузанов В.И.)

На восточной стороне Тихого океана у западных берегов Южной Америки рыбаки Перу и Эквадора издавна сталкивались с непостижимой загадкой природы, когда регулярно приблизительно через каждые 5-7 лет под Рождество вода в океане внезапно нагревается. Рыба погибает или уходит в океан. Следом погибают животные и птицы, которые питаются рыбой. Страдает от голода и человек. Это явление связано с тёплым течением, которое возникает на западе океана и следует на восток к берегам Южно-Американского континента, вытесняя холодное Перуанское течение, обогащённое жизненно важной фауной и флорой. Это тёплое течение получило название Эль-Ниньо, по-испански значит «младенец», «маленький мальчик».

Природа феномена Эль-Ниньо, несмотря на множество опубликованных работ, остаётся неизвестной. В 1998 году газета «Мир новостей» опубликовала статью Н. Варфоломеевой «Московский снегопад и тайна феномена Эль-Ниньо», в которой говорилось, что «...именно Эль-Ниньо является угрозой жизни на планете ...Феномен Эль-Ниньо практически не изучен, природа его не ясна, он не поддаётся прогнозу ...Если немедленно не приложить усилия для выяснения природы этого странного феномена, человечество не может быть уверено в завтрашнем дне» [Варфоломеева, 1998].

Уже более 20 лет исследователи изучают пространство между Индонезией и Южной Америкой. Задействованы различные технические средства для измерения глубин океана, самолёты и спутники барражируют небо над океаном, а природа феномена Эль-Ниньо остаётся не ясной. С этим природным явлением исследователи связывают возникновение неблагоприятных погодных катаклизмов по всему Миру.

Появление тёплого течения Эль-Ниньо начинается тогда, когда уровень океана вблизи Индонезии на 2 фута (60 см) выше, чем у берегов Южной Америки. В это время пассаты вдруг ослабевают, нарушается равновесие в океане и воды западного бассейна устремляются на восток, создавая одно из самых сильных тёплых течений в Мировом океане. Через 2-3 месяца оно достигает южно-американского побережья. У побережья Перу и Эквадора верхний слой воды становится теплее в среднем на 8°. На востоке океана в тропической и центральной частях происходит резкое повышение температуры поверхностного слоя воды океана. Это и есть наступление Эль-Ниньо. После того как течение Эль-Ниньо прекращает своё действие, тёплый западный бассейн через год вступает в противоположную фазу Ла-Нинья. Когда восточная часть Тихого океана охлаждается на 5° ниже среднего уровня, тогда начинают действовать восстановительные процессы, которые обрушивают холодные фронты на западное побережье Северо-Американского континента.

Так что же такое Эль-Ниньо?

Океанографы считают, что появление Эль-Ниньо есть результат нагона теплых вод пассатами на западе Тихого океана. В результате поверхность океана поднимается на 60 см выше, чем у берегов Южной Америки. Считается, такое несоответствие уровня поверхности воды океана удерживается пассатными ветрами. Когда пассаты прекращают свою работу, поверхность воды океана стремится к выравниванию и тёплая вода западного бассейна устремляется к берегам Южной Америки, порождая эффект феномена Эль-Ниньо.

Метеорологи наоборот смену ветров объясняют разогревом вод. Другие, в основном специалисты в геологии, видят причину появления Эль-Ниньо во влиянии рифтовой системы срединного хребта (Восточно-Тихоокеанское поднятие). Периодическое увеличение сейсмичности хребта увеличивает выделение водорода из системы, который взаимодействует с кислородом. Возникающее тепло разогревает воду океана и, как считают исследователи, способствует появлению Эль-Ниньо. В.Л. Сывороткин видит причину появления Эль-Ниньо в возникновении озоновых дыр (Сывороткин, 2012), которые также способствуют нагреву океана солнцем. А.Л.Бондаренко, изучая волны Россби, отмечает, что в период Эль-Ниньо вертикальное колебание волн Россби ослабевает [Бондаренко, 2015]. Но все эти представления являются следствием, а не причиной появления Эль-Ниньо.

Так в чём же причина появления Эль-Ниньо?

Попробуем разобраться в этом. Наиболее близко к решению этого вопроса подошла Ксения Южная [Южная, 2014]. Она предположила, что подъём поверхности воды в океане происходит под воздействием на ядро планеты гравитационных полей Луны, Солнца и других планет, но это только намёк на решение этого вопроса. Да, гравитационные поля влияют на появление Эль-Ниньо, но это не связано с ядром планеты. Появление же феномена Эль-Ниньо связано с вращением планеты вокруг своей оси. Известно, что Земля вращается с запада на восток и под влиянием центробежных сил вращения имеет форму эллипсоида с двумя антиподальными выпуклостями у экватора Земли. Нам также известно, что под влиянием инерционных сил торможения и сил притяжения Солнцем, Луной и другими космическими объектами атмосфера отстаёт от поверхности вращения Земли и в связи с этим смещается с востока на запад [Пузанов, 2009]. Выпуклости мантии также под влиянием инерционных сил торможения и сил притяжения космическими объектами будут волнообразно смещаться относительно своего положения, перемещаясь с востока на запад. Таким образом, в связи со значительной скоростью вращения в области экватора под влиянием центробежных сил формируются два антиподальных выпуклостями мантии Земли, т.е. выпуклости есть поднятия мантии вместе с земной корой и водной оболочкой Земли, удерживаемые центробежной силой. Отставание атмосферы и поднятий мантии различное. Если атмосфера отстаёт со скоростью $1,11^\circ$ за 1 сутки, то поднятия мантии, перемещаясь, отстают (таб. 1) со скоростью 360° за 12 лет. Поскольку мантия, как и атмосфера, имеет 2 выпуклости, то один выпуклость (поднятие мантии) будет проходить 180° за 6 лет. Следовательно, за полный оборот в 360° проявят себя 2 антиподальных выпуклостями (поднятия) мантии, т.е. 2 периода по 6 лет. Ниже приводится таблица -1 годов и периодов проявления Эль-Ниньо:

Таблица 1

годы Эль-Ниньо	кол-во лет	кол-во периодов
1. 1790 – 1793	1828 – 1792 = 36	6 = 6 периодов по 6 лет
2. 1828 –	1864 – 1828 = 36	6 = 6 периодов по 6 лет
3. 1864 –	1871 – 1864 = 7	= 1 период в 7 лет
4. 1871 –	1877 – 1871 = 6	= 1 период

5. 1876 – 1878	1884 – 1878 = 6 = 1 период
6. 1884 –	1890 – 1884 = 6 = 1 период
7. 1890 – 1891	1896 – 1890 = 6 = 1 период
8. 1895 – 1899	1903 – 1897 = 6 = 1 период
9. 1903 – 1904	1911 – 1904 = 7 = 1 период
10. 1911 – 1912	1925 – 1912 = 13 = 2 периода по 6,5 лет
11. 1925 – 1926	1939 – 1926 = 13 = 2 периода по 6,5 лет
12. 1939 – 1941	1953 – 1941 = 12 = 2 периода по 6 лет
13. 1953 –	1958 – 1953 = 5 = 1 период в 5 лет
14. 1958 –	1965 – 1958 = 7 = 1 период в 7 лет
15. 1965 –	1976 – 1965 = 11 = 2 периода по 5,5 лет
16. 1972 – 1976	1982 – 1976 = 6 = 1
17. 1982 – 1983	1987 – 1982 = 5 = 1 период в 5 лет
18. 1986 – 1987	1992 – 1986 = 6 = 1
19. 1991 – 1994	1998 – 1992 = 6 = 1
20. 1997 – 1998	2003 – 1997 = 6 = 1
21. 2002 – 2003	2008 – 2002 = 6 = 1
22. 2007 – 2009	_____

212: 35 = ~6 лет в одном периоде

Таким образом, через каждые 6 лет в Тихом океане, у берегов Перу и Эквадора будет появляться тёплое течение - феномен Эль-Ниньо. Виновником появления Эль-Ниньо является мантия Земли. В мантии под влиянием вращения Земли возникают два сопряжённых (антиподальных) поднятия (выпука), которые перемещаются с востока на запад. Следовательно, вначале появляется западная граница поднятия у береговой линии Южной Америки. В это время начинает подниматься дно и поверхность океана, а значит, начинает подниматься обогащённая жизненно важной питательной средой холодная вода

Перуанского течения. Появление западного склона поднятия создаёт уклон поверхности океана на запад и увеличивает зону влияния Перуанского течения. Наибольший уклон поверхности произойдёт тогда, когда вершина поднятия окажется у береговой линии Эквадора и Перу. Затем, постепенно передвигаясь на запад, влияние поднятия на интенсивность Перуанского течения будет уменьшаться. Такой подъём холодных вод у береговой линии Южной Америки некоторые исследователи называют сгоном вод от берега ветрами (апвеллингом), но этот механизм здесь не выдерживает критики. Ветры дуют не от берега, а вдоль береговой линии континента. Когда поднятие мантии окажется под рифтовой системой срединного хребта, в системе увеличивается роль геологических процессов. Это способствует повышенному выделению водорода и образованию озонных дыр, с которыми некоторые исследователи связывают разогрев воды и появлению течения Эль-Ниньо. Затем поднятие постепенно смещается во вторую половину океана, приближаясь к Индонезии. При достижении поднятием континентального склона океана Австралии и Индонезии начинается интенсивный подъём воды в океане между континентальным склоном и вершиной поднятия (рис. 1). Подъём воды будет максимальным, когда вершина поднятия окажется в области континентального склона. Затем, вершина поднятия, перемещаясь, перейдёт на континент. Центробежные силы перестанут удерживать высоко поднятую воду над исчезающим поднятием. Тёплая вода западного бассейна будет опускаться вниз, скатываясь с вершины по крутому склону исчезающего поднятия, устремляясь к берегам Южной Америки. Это и есть наступление Эль-Ниньо.

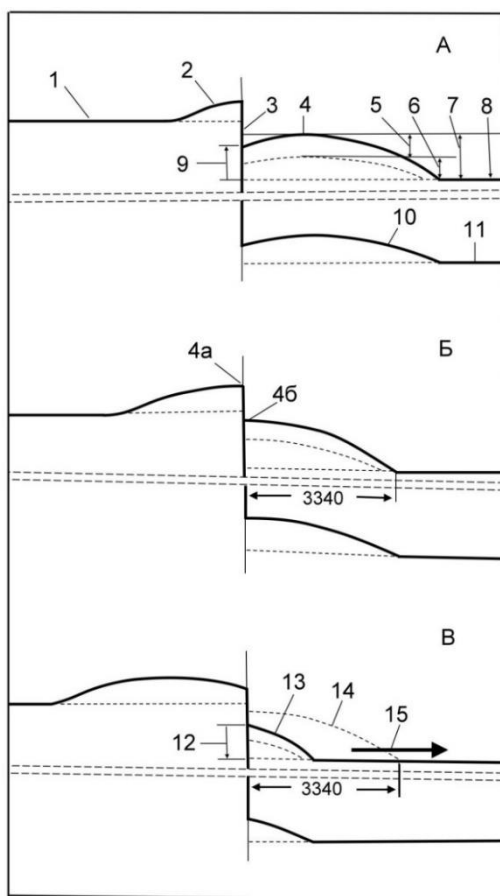


Рис. 1. Схема строения и поведения мантийного поднятия (выпука) у континентального склона материка на западе Тихого океана:

А – выход поднятия на континент, вершина поднятия в океане; Б – вершина поднятия на континентальном склоне; В – выход поднятия на континент, вершина поднятия на континенте:

1 – поверхность континента; 2 – поднятие на континенте; 3-континентальный склон; 4 – вершина поднятия, 4а и 4б в пределах континентального склона; 5 – величина поднятия водной оболочки океана; 6 – величина поднятия за счёт подъёма дна океана; 7–величина подъёма всего океана; 8 – поверхность океана; 9 – направление движения подъёма уровня воды в океане между континентальным склоном и вершиной поднятия при перемещении поднятия на запад, вершина поднятия в океане; 10 – поднятия дна океана; 11 – поверхность дна океана; 12 – направление движения воды в океане между континентальным склоном и вершиной поднятия при перемещении поднятия, вершина поднятия на континенте; 13 – склон поднятия водной оболочки океана; 14 – след водной поверхности поднятия, когда вершина поднятия находилась пределах континентального склона; 15 – направление движения тёплого течения, которое называется Эль-Ниньо.

Поскольку на поднятие мантии кроме эффекта инерционных сил торможения влияют силы притяжения космических объектов, Эль-Ниньо может иногда запаздывать или появляться раньше. Кроме того, на рождение Эль-Ниньо также оказывают влияние приливные силы Луны, Солнца и др. космических объектов. Лунные приливы, например, также поднимают поверхность Земли на 50-60 см.. Поэтому приливные силы, особенно в новолуние, когда Луна и Солнце находятся на одной линии по одну сторону Земли, усиливают амплитуду поднятия мантии. В тот момент, когда лунные приливы совпадают с поднятием мантии, которое в это время находится в области континентального склона Австралии и Индонезии, то амплитуды двух поднятий складываются. При переходе вершины такого поднятия на континент интенсивность течения Эль-Ниньо периодически с появлением приливов будет усиливаться. Вода океана будет скатываться по более крутому склону поднятия, следуя к берегам Южной Америки.

Таким образом, мантия имеет собственную относительно стабильную структуру, связанную с вращением Земли вокруг своей оси. В структуре мантии большую роль играют два сопряжённых (антиподальных) выпука (поднятия) с центром в приэкваториальной области. Поднятия диаметрально противоположны и симметрично сопряжены (расположены) относительно оси вращения Земли и, как уже сказано выше, перемещаются с востока на запад вокруг оси в области экватора со скоростью 360° в 12 лет (таб. 1). Расстояние дуги (полукруга) между поднятиями 180° . Расстояние 180° одно поднятие проходит за 6 лет. Длина экватора 40075 км, следовательно, за 6 лет одно поднятие пройдёт 20037 км, за 1 год ~ 3340 км, за 1 месяц ~ 295 км. Поскольку период Эль-Ниньо под влиянием поднятия длится в пределах одного года, то можно предположить, что расстояние 3340 км будет составлять половину ширины поднятия мантии (рис. 1). Ширина Тихого океана между Экватором и Индонезией составляет $\sim 135^\circ$. Длина дуги 1° вблизи экватора равна 111 км, следовательно, расстояние между Экватором и Индонезией ~ 15000 км, которое вершина поднятия мантии пройдёт за $\sim 4,5$ года и достигнет континентального склона Австралии и Индонезии. В это время произойдёт рождение Эль-Ниньо, которое начнёт своё движение к берегам Экватора и Перу. Через 1,5 года поднятие следующего выпука мантии вновь появится у берегов Экватора и Перу и снова начнёт свою работу в

Тихом океане с подъёма холодного, обогащённого жизненно важной фауной и флорой Перуанского течения.

Между поднятиями в мантии возникают 2 антиподальных прогиба в противовес поднятиям, которые так же, как и поднятия влияют на погоду на Земле. Если над поднятиями, как правило, больше ясных, и даже жарких дней, то в прогибах больше дождливых дней, часто сопровождающихся мощными циклонами и ураганами. Учёным известно, что, когда в Австралии и Южной-Америке, удалённых друг от друга на 180°, стоит жара, в Африке (Кения, Сомали), находящейся по середине между ними, возникают сильные дожди и наводнения. В Австралии и Индонезии в это время находится поднятие мантии, порождающее феномен Эль-Ниньо. В 2002 и 2008 годах возникали Эль-Ниньо. Между этими годами как раз в 2004 и 2005 годах в Карибском море на острова и континент Северной Америки, находящиеся одновременно в прогибе мантии, коры и океана, обрушились мощные ураганы Чарли, Иван, Жанна, Катрина, Рита и другие [Пузанов, 2009].

Положение поднятий (выпуков) мантии относительно стран света

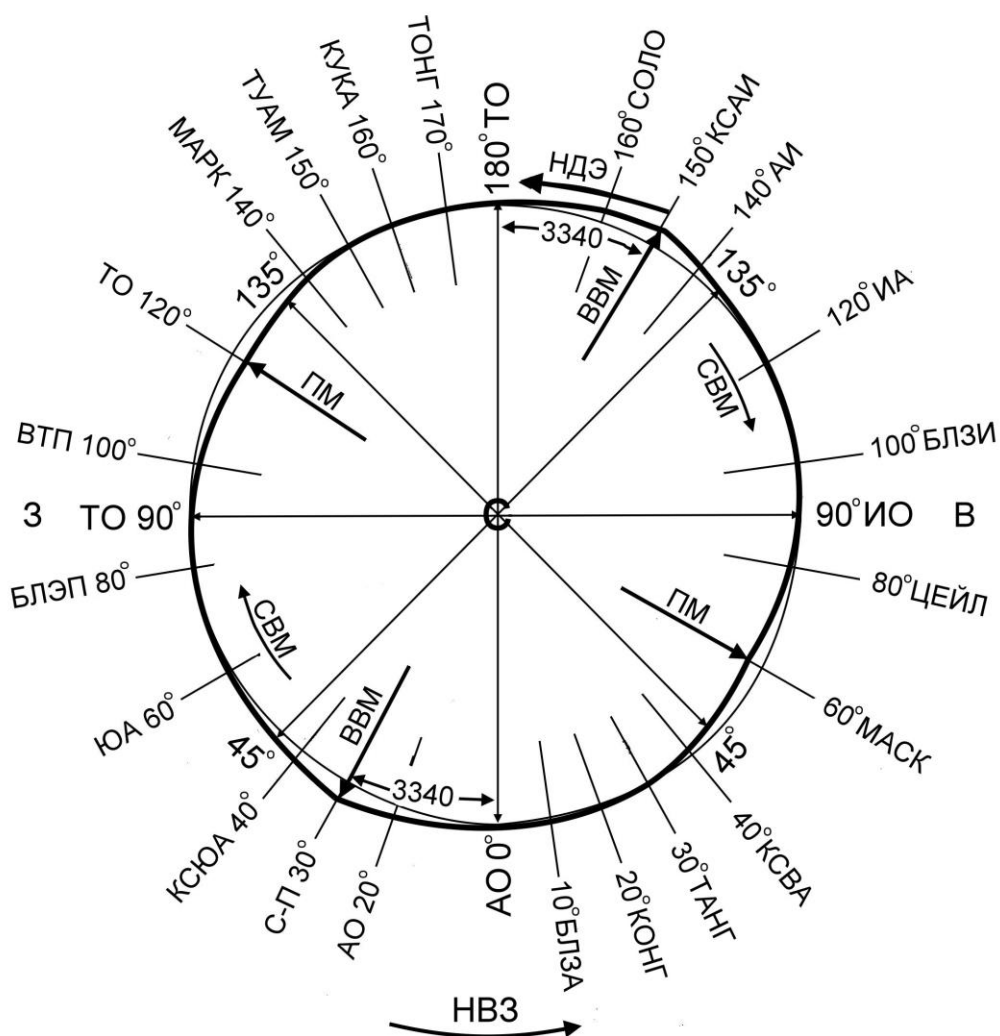


Рис. 2. Схема перемещения антиподальных выпуков (поднятий) мантии относительно стран света вблизи экватора (жирная линия – поверхность эллипсоида вращения Земли на экваторе, тонкая линия – окружность):

НВЗ – направление вращения Земли вокруг своей оси; СВМ – направление смещения антиподальных выпуклов (поднятий) мантии; ВВМ – вершины выпуклов (поднятий) мантии; ПМ – прогибы мантии; НДЭ – начало и направление движения Эль-Ниньо; 3340 – величина (в км) склона водной поверхности океана, влияющая на движение Эль-Ниньо; КСАИ – континентальный склон Австралии и Индонезии; АИ – Австралия, Индонезия; ИА – Индонезия, Австралия; БЛЗИ – береговая линия Западной Индонезии; ЦЕЙЛ – остров Цейлон; МАСК – Маскаренские острова; КСВА – континентальный склон Восточной Африки; ТАНГ – озеро Танганьика в Африке; КОНГ – река Конго; БЛЗА – береговая линия Западной Африки; АО – Атлантический океан; С-П – остров Сан-Паулу; КСЮА – континентальный склон Южной Америки; ЮА – Южная Америка; БЛЭП – береговая линия Эквадора и Перу; ТО – Тихий океан; ВТП – Восточно-Тихоокеанское поднятие; МАРК – Маркизские острова; ТУАМ – острова Туамоту; КУКА – острова Кука; ТОНГ – острова Тонга (глубоководный желоб Тонга); СОЛО – Соломоновы острова

На предложенной схеме рисунка 2 представлена предполагаемая поверхность эллипсоида вращения Земли в районе экватора с двумя антиподальными выпуклами (поднятиями) мантии и двумя антиподальными прогибами мантии. В соответствии с условными обозначениями на поверхности эллипсоида в соответствующих координатах размещены страны света, находящиеся в близи экватора. На рисунке также показано направление смещения выпуклов (поднятий) мантии относительно направления вращения Земли. Стрелками указаны вершины выпуклов (поднятий) мантии. В области вершин поднятий мантии, когда вершины находятся у континентального склона материков, рождается и следует в восточном направлении тёплое течение. На рисунке вершина одного из поднятий мантии находится в пределах континентального склона Австралии и Индонезии в Тихом океане, где и происходит рождение такого течения феномена Эль-Ниньо, которое следует к береговой линии Эквадора и Перу. При перемещении поднятий мантии в западном направлении аналогичные тёплые течения подобные течению Эль-Ниньо могут возникать в Индийском океане в области континентального склона Восточной Африки, а также в Атлантическом океане в области континентального склона Южной Америки. Такое течение в Индийском океане может достигать береговой линии Западной Индонезии, а в Атлантическом океане береговой линии Западной Африки. При достижении же поднятием мантии береговой линии Эквадора и Перу вытесняется теплое течение и поднимается холодное Перуанское течение, обогащённое жизненно важной фауной и флорой. Аналогичное явление может произойти при достижении поднятием береговой линии Западной Индонезии и береговой линии Западной Африки. У береговой линии Западной Индонезии начнёт подниматься Западно-Австралийское холодное течение, а у береговой линии Западной Африки Западно-Африканское (Бенгельское) холодное течение.

Таким образом, успех прогноза Эль-Ниньо и других погодных условий зависит от своевременного определения структурного состояния мантии и коры и непрерывного слежения за перемещением поднятия (выпука) мантии относительно стран света.

Список литературы

1. Бондаренко А.Л. Новые представления о формировании явления Эль-Ниньо – Ла-Нинья. Meteoweb.ru.2015.
2. Варфоломеева Н. Московский снегопад и тайна феномена Эль-Ниньо. /В газете «Мир новостей». 1998.
3. Пузанов В.И. Структура атмосферы (в т.ч. тропосферы) и особенности проявления её элементов. /Сайт: <http://geolog-pvi.ru/struktura-atmosfery.htm> 2009.
4. Сывороткин В. О геологической позиции Эль-Ниньо. // Пространство и Время. – 2012 - № 2 (8) – с 169-173.
5. Южная К. Эль-Ниньо – что такое? Где образуется течение и его направление. Феномен и явление Эль-Ниньо. /Сайт: Ксения Южная <http://fb.ru/author/14901/kseniya-yuzhnaa> 2014.

Публикация - 08.01.2016

Редакция - 22.04.2016

Автор - Пузанов Владимир Иванович

Корректор - Пузанова Татьяна Анатольевна

Техническая поддержка - Куранов Никита Вячеславович