

**ГЕОФИЗИКА***И.В. Илькевич, И.А. Одесский***ВОЗМОЖНАЯ СВЯЗЬ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ  
С РОТАЦИОННО-ПУЛЬСАЦИОННЫМ РЕЖИМОМ ЗЕМЛИ***I.V. Ilkevich, I.A. Odessky***POSSIBLE RELATIONSHIP BETWEEN TROPICAL CYCLONES  
AND THE ROTATIONAL-PULSATIONAL REGIME  
OF THE EARTH**

*В работе представлены особенности формирования и поведения тропических циклонов. Проводятся различия между причинами возникновения циклонов в южном и северном полушариях. Предпринята попытка оценить влияние ротационно-пульсационного режима Земли на преобладание количества циклонов в северном полушарии над южным.*

*The paper presents the peculiarities of formation and behaviour of tropical cyclones. The causes of cyclones in the southern and northern hemispheres are contrasted. An attempt is made to estimate the influence of the rotational-pulsational regime of the Earth on the predominant number of cyclones in the northern hemisphere.*

В последние годы внимание многих ученых приковано к аномальным атмосферным явлениям в связи с тем, что с ними связаны значительный ущерб, наносимый народному хозяйству, и многочисленные человеческие жертвы. К таким явлениям, безусловно, относятся и тропические циклоны. К сожалению, существующие до сих пор объяснения природы этих явлений недостаточно удовлетворительны [Каттерфельд, 1962; Одесский, 2005], так как не учитывают одновременного участия ряда природных факторов в их возникновении.

Как известно, тропический циклон представляет собой атмосферный вихрь в тропических широтах с пониженным атмосферным давлением в центральной его части. В поперечнике тропические циклоны имеют от 100 до 300 км и более. Барические градиенты в тропическом циклоне очень велики и ветер, соответственно, достигает силы шторма – от 110 до 123 км/ч. Следует заметить, что ветры в тропическом циклоне северного полушария дуют против часовой стрелки, а в южном – по часовой. Во всей области тропического циклона присутствуют сильные восходящие движения воздуха и развивается мощная облачная система с обильными ливневыми дождями и грозами. От мощных облаков свободна только небольшая (радиусом от 20 до 50 км) внутренняя часть тропического

циклона, называемая «глазом бури». Самое характерное для этой зоны состоит в том, что здесь температура воздуха выше, на 6–15° по сравнению с его периферией [Наливкин, 1970].

Место формирования тропических циклонов всегда связано с высокой температурой поверхности воды (свыше 26°), где вода перегрета относительно воздуха более чем на 2°. Это приводит к усилению испарения, повышению влажности воздуха, что в известной мере определяет накопление тепловой энергии в атмосфере и способствует вертикальному подъему воздуха. Появляющаяся мощная тяга увлекает все новые и новые объемы воздуха, нагретые и увлажнившиеся над водной поверхностью.

Районы возникновения тропических циклонов лежат между 20-й и 5-й широтами в каждом полушарии. Между 5-й широтой и экватором тропические циклоны наблюдаются редко, так как сила Кориолиса, отклоняющая перемещение циклона с востока на запад (рис. 1), здесь слишком мала, чтобы могла развиться сильная циклоническая циркуляция. В указанных зонах тропические циклоны развиваются только над поверхностью акваторий; над сушей они не образуются. Но если возникший циклон попадает на сушу, здесь он быстро затухает. Продолжительность существования отдельных тропических циклонов от нескольких суток до 2–3 недель.

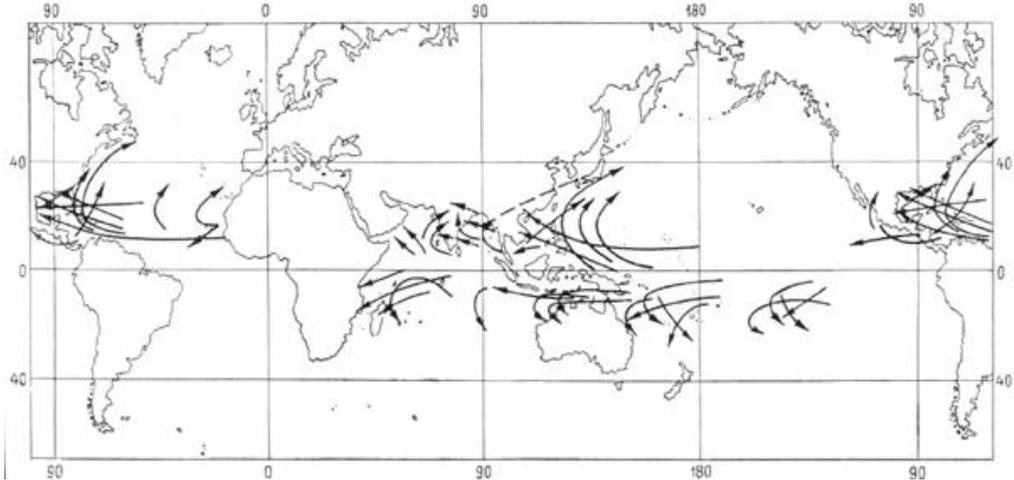


Рис. 1. Районы возникновения тропических циклонов [Наливкин, 1970]

Районы преобладающего развития тропических циклонов в северном полушарии располагаются в центральной части Атлантического океана, в западной части Тихого океана (здесь ураганы называются тайфунами), в восточной части того же Тихого океана, а также в северной части Индийского океана (именно здесь они получили название циклонов). В южном полушарии они развиваются у берегов Австралии и носят название «вилли-вилли», в Океании, где они получили название «вилли-вау», и в центральной части Индийского океана (см. рис. 1).

Для объяснения природы возникновения тропических циклонов до сих пор, как сказано выше, не привлекался ротационно-пульсационный режим Земли и сопровождающие его факторы воздействия на атмосферу.

Суть данного режима заключается в следующем. Как известно, в 1609 году знаменитым немецким астрономом Иоганном Кеплером в опубликованном им труде «Об обращении небесных сфер» было установлено, что в связи с эллиптическим характером околосолнечной орбиты Земля совершает по ней движение с изменяющейся линейной скоростью: вблизи Солнца (перигелий) движение Земли замедляется, а при удалении от него (афелий) – ускоряется. Но в силу действия закона сохранения количества движения, то есть постоянства кинетической энергии, ускоренное движение по орбите приводит к замедлению угловой скорости ее вращения. И, наоборот, замедленная линейная скорость компенсируется ускоренным угловым вращением планеты. Переменная угловая скорость вращения получила название «ротации», которая должна проявляться в колебаниях продолжительности земных суток. В середине двадцатого века с помощью атомных часов почти одновременно наблюдениями Парижской и Гринвичской служб времени, а также Берлинским физико-техническим институтом изменения продолжительности суток в течение года были подтверждены [Парийский, 1945] (рис. 2).

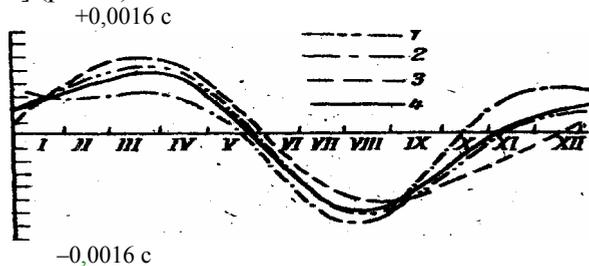


Рис. 2. Изменение хода часов по различным службам времени и за различные периоды. 1 – Парижская служба времени (1934–1947 гг.); 2 – Гринвичская служба времени (1933–1949 гг.); 3 – Берлинский физико-технический институт (1938–1945 гг.); 4 – средние значения

Как следует из рисунка, наибольшая продолжительность суток в марте месяце, а наименьшая – в августе. Эта разница продолжительности суток составляет всего 0,0024 с, но учитывая объем массы, задействованной в этом процессе, ее влияние может оказаться огромным.

Причиной ротации, скорее всего, является изменение объема планеты в результате ее попеременного разуплотнения и уплотнения, вызванного воздействием на нее гравитационного и электромагнитного воздействия со стороны Солнца [Одесский, 2005, Непомнящий, 2005]. Таким образом, Земля одновременно испытывает изменение размеров и своей формы. Вблизи перигелия она увеличивается в размерах и стремится к форме шара, в районе же афелия она сжимается и приобретает форму эллипсоида вращения (рис. 3). На приведенном рисунке форма и размеры Земли показаны в утрированном виде. При этом от-

ражено изменение формы не только литосферной ее части, но также гидросферы и атмосферы.

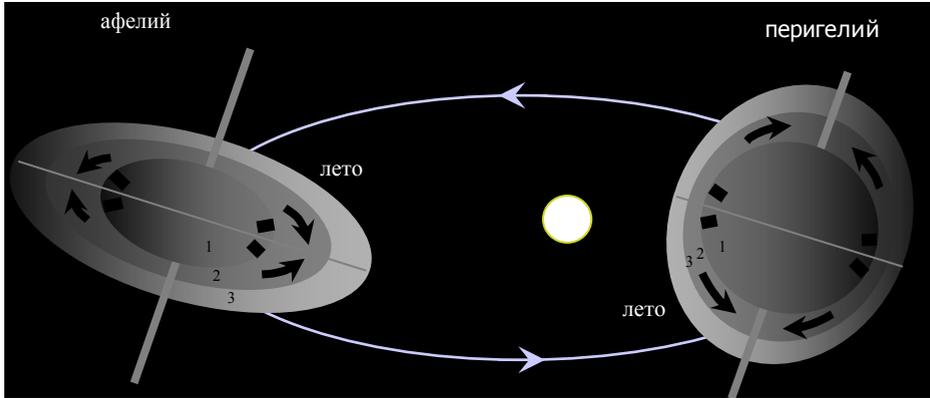


Рис. 3. Гелиоцентрическая модель. 1. Литосфера 2. Гидросфера 3. Атмосфера

Из наблюдений [13], выполненных в течение последних 60 лет, начиная с 1945 года, следует, что в северном полушарии тропические циклоны возникают в 2 раза чаще, чем в южном, а также в северном полушарии количество тропических циклонов, переходящих в разрушительные ураганы, превышает их количество в южном полушарии в 2,5 раза.

При этом, как следует из рис. 4, максимумы возникновения тропических циклонов в северном полушарии приходятся на август и сентябрь, а в южном на февраль-март месяцы. Это означает, что в северном полушарии тропические циклоны рождаются в афелии, то есть когда здесь наступает лето и прогрев зональных океанических вод наибольший. Возникновение же этих циклонов в южном полушарии совпадает с перигелийным положением планеты, когда здесь наступает летний сезон и, соответственно, возрастает прогрев поверхностных океанских вод. Отсюда следует, что главным фактором, определяющим рождение тропических циклонов, является инсоляция, так как именно она вызывает необходимую разницу температур между поверхностью вод Мирового океана и соприкасающихся с ними воздушных масс.

Между тем, требует объяснения тот факт, что частота появления циклонов в северном полушарии превышает ту же частоту в южном полушарии Земли.

Дело в том, что благодаря ротационному режиму и уплощению планеты, в афелии происходит перераспределение тектонических напряжений в самой литосфере: в полярных ее частях происходит сжатие литосферы, а в районе экватора на фоне возрастающих центробежных сил она расширяется, испытывая напряжение на разрыв. В итоге, в результате разрыва сплошности литосферы открываются каналы в виде разломов, выводящих на дно океана магматический расплав высокой температуры. Таким образом, появляется дополнительный эндогенный источник подогрева океанской воды.

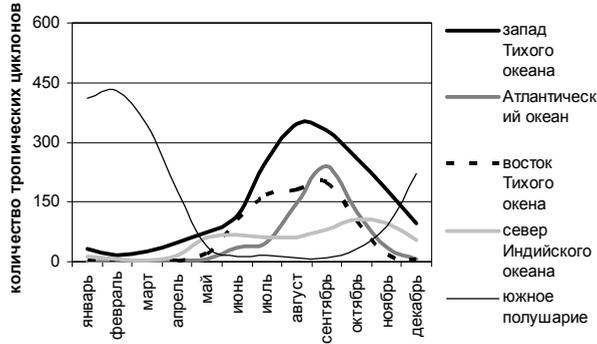


Рис. 4. Зависимость возникновения количества тропических циклонов от месяца года

Совершенно очевидно, что устойчивость литосферы к разрыву неодинакова в разных частях Земли, в частности, и в приэкваториальной ее зоне. Ниже приведен рис. 5, на котором отражен характер сейсмичности Земли за период 1960–1980 гг. [Хаин, 1985].

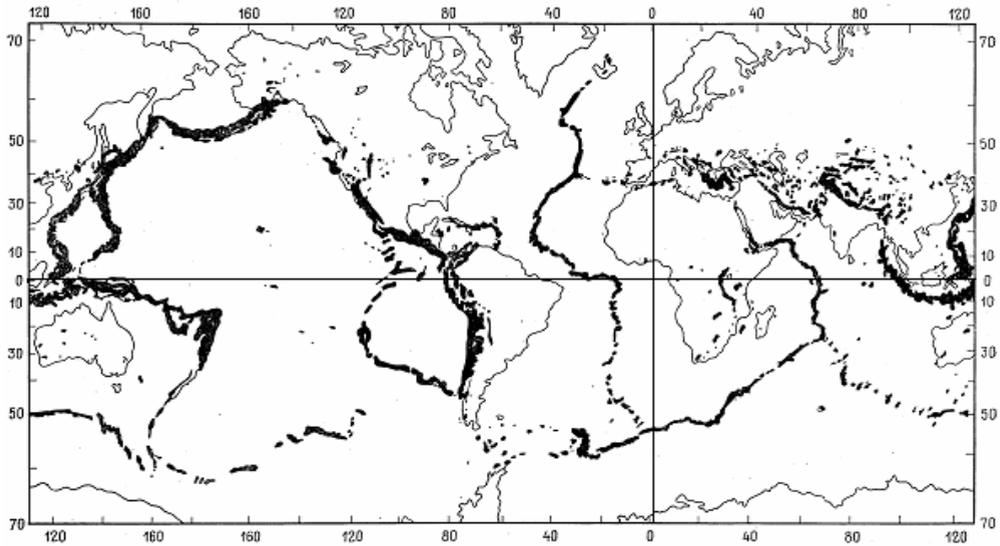


Рис. 5. Сейсмичность Земли за период 1960–1980 гг.

По А.Ф. Эспиноса, Р. Райнхарту и М. Тарп (1981 г.), сильно упрощено [9].

Заливкой показано расположение эпицентров землетрясений с магнитудой  $\geq 4,5$

На этом рисунке отчетливо наблюдается утолщение линий (заливка) сейсмической активности Земли вблизи побережий, тяготеющих именно к тем частям океанов, которые указаны в самом начале настоящей статьи, а именно: к центральной части Атлантики, к восточной и западной частям Тихого океана и к северной части Индийского океана. При этом все отмеченные участки рас-

полагаются севернее экватора и хорошо известны в геологии как сейсмофокальные зоны повышенной тектонической активности.

Подводя итог приведенной выше информации, можно сделать следующие выводы. На первом месте причин рождения тропических циклонов, безусловно, находится инсоляция, то есть передача солнечной тепловой энергии Земле и, в частности, Мировому океану. Второе место, безусловно, принадлежит эндогенному теплу, поставляемому в океаны в областях сейсмической и подводной вулканической активности. Обращаясь к рис. 3, на котором изображено положение Земли в афелии и перигелии, следует обратить внимание на эвстатическое изменение уровня океана. Оно свидетельствует о притоке к экватору в афелии дополнительного объема воды, что не может не сказаться на некотором расширении акватории бассейнов и тем самым на втягивании в процесс формирования тропических циклонов большого количества влаги и, следовательно, к обилию осадков.

Иными словами, авторами статьи предлагается при рассмотрении природных процессов, особенно сильно отражающихся на экологической обстановке, подходить с позиций системного анализа, вовлекая в него возможности взаимодействия различных сфер нашей планеты. Не исключено, что и при данной попытке комплексного рассмотрения процессов формирования тропических циклонов упущены некоторые факторы, принимающие участие в этом процессе. Авторы выражают глубокую признательность профессору РГГМУ В.Н. Малинину за консультацию, поддержку и полезные советы по содержанию данной статьи.

### **Литература**

1. *Борисенков Е.П.* Летопись необычайных явлений природы за 2,5 тысячелетия (V в. до н.э. – XX в. н.э.). – СПб.: Гидрометеиздат 2002. – 536 с.
2. *Каттерфельд Г.Н.* Лик Земли. – М.: Гос. изд-во географ. лит., 1962. – 151 с.
3. Когда бушуют стихии / Пер. с англ. предисл. проф. А.Л. Каца. – М.: Гидрометеиздат, [Моск. отд.-ние], 1978. – 174 с.
4. *Коротцев О.Н.* Астрономия для всех. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 384 с.
5. *Наливкин Д.В.* Ураганы, бури и смерчи. Географические особенности и геологическая деятельность. – Л.: Наука, 1969–1970, с. 472–483.
6. *Непомнящий Н.Н.* Буйство цунами и грядущие катастрофы Земли. – М.: Вече, 2005. – 448 с.
7. *Одесский И.А.* Ротационно-пульсационный режим Земли – источник геосферных процессов. – СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2005. – 100 с.
8. *Парийский Н.Н.* Изменения длины суток и деформация Земли // *Астрономический журнал*, вып. 2, 1945, т. 22, с. 5–13.
9. Стихийные бедствия и экстремальные явления на Ближнем и Дальнем Востоке VII–XVII вв.: Материалы средневековых араб. Источников / АН АзССР, Ин-т востоковедения. – Баку: ЭЛМ, 1990. – 132 с.
10. *Хаин В.Е., Михайлов А.Е.* Общая геотектоника: Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 326 с.
11. *Чижевский А.Л.* Физические факторы исторического процесса. – Асс «Калуга-Марс», 1924. – 72 с.
12. *Эйби Дж. А.* Землетрясения. – М.: Недра, 1982. – 283 с.
13. <http://weather.unisys.com/hurricane/index.html>1951, [www.atcserviese.ru](http://www.atcserviese.ru).

**Ключевые слова:** тропические циклоны, влияние ротационно-пульсационного режима Земли.