

ЛИТЕРАТУРА

1. Аззам Р., Башара Н. Эллипсометрия и поляризованный свет. -М.: Мир, 1981. 583 с.
2. Константинова А.Ф., Гречушников Б.Н., Бокуть Б.В., Валяшко Е.Г. Оптические свойства кристаллов. -Минск: Наука и техника, 1995. 302 с.
3. Константинова А.Ф., Евдищенко Е.А., Набатов Б.В. и др.//Тез. докл. II нац. конф. по применению рентгеновского, синхротронного излучений, нейтронов и электронов для исследования материалов (РСНЭ–99), -Москва: ИК РАН, 1999. -С. 410.
4. Utkin G.I., Alekseev S.V., Volnov U.V. et al// Proc. SPIE, Lightmetry, 2000. V. 42. LM. P. 178.
5. Головань Л.А., Константинова А.Ф., Имангазиева К.Б. и др.//Кристаллография, 2004. Т. 49. -№1. -С. 151.

УДК 550.341.5.

Т.К.Кочербаев, Д.К.Бегалиев

Иссыккульский институт им. акад. Алышбаева

**О РОЛИ ПРИЛИВНЫХ ДЕЙСТВИЙ СОЛНЦА И ЛУНЫ
В ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ.**

В данной работе описан спусковой механизм приливного действия Солнца и Луны в возникновении землетрясений. Объясняются солнечные и лунные периодичности преимущественной группируемости землетрясений мира в промежутках времени.

Отмечено, что основной задачей естественных наук является выяснение причинно-следственных связей в окружающем нас мире и на планете, в которой мы живем. Только после установления таких связей становится возможным предвидеть а следовательно, предвидеть, прогнозировать природные явления и использовать некоторые из них для нужд человека.

В настоящее время является спорным вопрос о возможности влияния приливных действий Солнца и Луны на процессы накопления тектонических напряжений, а следовательно на подготовку и возникновения землетрясений. Относительные роли приливных действий Солнца и Луны в подготовке и возникновении до сих пор не выяснены. В литературе имеется даже утверждение, отрицающее вообще возможности существования какой-либо физической связи между частотой возникновения землетрясений и взаимными расположениями Солнца, Луны и Земли.

Основными причинами отсутствия общепризнанного мнения о возможной роли приливов в подготовке и возникновении землетрясений были следующие:

а) Наличие традиционного и недостаточно обоснованного представления у широкого круга исследователей о существовании связей между изменениями силы тяжести при приливах и частотой землетрясений.

б) Отсутствие фактов, подтверждающих зависимости моментов возникновения землетрясений от геологической структуры и взаимного расположения разломов земной коры в зоне очага землетрясения и в отдельных участках сейсмического региона.

в) Неизвестность главной роли периодических приливных действий Солнца в подготовке и возникновении землетрясений.

Первая причина приводила к представлениям, согласно которым приливные действия Луны должны играть главную роль для возникновения землетрясений, так как Луна оказывает в 2,17 раза большее приливное действие, чем Солнце. Исследователями, в основном, были сделаны попытки, направленные для установления зависимости частоты землетрясений от фаз Луны, моментов прохождения Луны через перигелий ее орбиты [5] и от величины приливного изменения силы тяжести [6].

Наименьшее число землетрясений ожидалось в сутках первой и последней четвертей Луны, так как при этом Луна и Солнце находятся под прямым углом относительно Земли. Связь

между землетрясениями и приливами ищут давно, но до сих пор не установлены определенные закономерности [7].

Таким образом, первая и вторая причины отсутствия общепризнанного представления приводили к безуспешным поискам фактов, подтверждающих главную роль приливного действия Луны для возникновения землетрясений. С другой стороны, вторая причина совместно с третьей приводили к маскировке главной роли периодического приливного действия Солнца в подготовке и возникновении землетрясений.

Выяснение относительной роли приливных действий Солнца и Луны, в подготовке и возникновении землетрясений является важным для осуществления оперативных и краткосрочных прогнозов землетрясений с помощью признаков электромагнитных [4-8], гидрогеохимических и гидрогеодинамических [11] предвестников.

Для выяснения связей моментов возникновения землетрясений с приливыми действиями Солнца в работе [10] были изучены распределение моментов проявления афтершоков сильных землетрясений в течение 7-18 суток после главного толчка, а также моментов сильных землетрясений по интервалам времени.

При этом установлены неизвестные, ранее объективно существующие закономерности. Установлено, что для зоны каждого участка сейсмоактивного региона имеются характерные им более сейсмичные интервалы времени. Такие интервалы времени в основном соответствуют противоположным положениям Солнца относительно данной местности.

Факты, показывающие существование более сейсмичных интервалов времени суток и года, доказывают главную периодического приливного действия Солнца в подготовке и возникновении землетрясений.

Во всех сейсмоактивных регионах земного шара существуют предпочтительные направления разломов. Поэтому можно ожидать, что должны иметь место преимущественной группировки сильнейших землетрясений мира в промежутках времени.

В данной работе для выяснения возможности существования солнечных периодичностей преимущественной группировки сильнейших землетрясений мира были изучены распределения землетрясений по месяцам года и определены сумма их распределений по промежуткам поясного времени сейсмоактивных регионов земного шара. Для установление лунных периодичностей преимущественной группировки землетрясений изучены их распределение по суткам синодического месяца, отсчитываемым относительно суток новолуния и полнолуния.

Эпицентры сильнейших землетрясений располагались в районах основных сейсмических поясов земного шара. За период 1962-1988 гг. подавляющее большинство землетрясений произошло в Тихоокеанском поясе. Ежегодно в этом поясе выделялось от 53% до 98% (в среднем 76%) всей энергии, выделившейся на всем земном шаре. На втором месте по степени сейсмичности находился Трансзиатский сейсмический пояс, в котором ежегодно выделялось от 1% до 42 % (в среднем 12%) всей энергии, выделившейся на всем земном шаре. Ежегодно средняя суммарная доля сейсмической энергии, выделившейся на остальных 5 сейсмических поясах (Арктический, Атлантический, Антарктический, Индийского океана, Восточно-Африканские грабены) составляла около 8% среднегодовой энергии, выделившейся на всем земном шаре [3].

Распределения сильнейших землетрясений мира с магнитудами от 6,5 до 8,5, произошедших в двух интервалах глубин (2 км - 60 км; 60 км-300 км), по интервалам времени солнечных суток регионов, показали, что в слое, охватывающем земную кору из 13 одночасовых более сейсмичных промежутков времени, 8 промежутков соответствуют диапазонам противоположных азимутов Солнца, т. е. эти промежутки времени имеют полусуточную периодичность преимущественной группировки землетрясений. Из числа 12 более сейсмичных одночасовых промежутков времени солнечных суток регионов, найденных для интервала глубин 60 км-300 км, 10 промежутков совпадают с более сейсмичными промежутками времени, установленными для интервала глубин 2 км-60 км. Такие совпадения большинства более сейсмичных промежутков времени, найденных для различных интервалов глубин расположения очагов землетрясений показывают, что предпочтительные направления

простираения разломов, имеющих в земной коре, в основном, сохраняются до глубин более 300 км. Этот факт согласуется с мнением [2], высказанным о том, что планетарная трещиноватость осадочного чехла и планетарные разломы фундамента генерируются единым, общим полем напряжений.

Диапазоны азимутов Солнца соответствующие более сейсмичным промежуткам времени солнечных суток регионов в интервалах глубин 2 км-60 км и 2 км-300 км хорошо согласуются с предпочтительными направлениями простираения глубинных разломов [2], установленными по изучению направлений простираения разломов на поверхности Земли, составляющей 89% от всей ее поверхности.

На рис. 1 показана круговая диаграмма более сейсмичных промежутков времени солнечных суток регионов земного шара (а) для землетрясений с магнитудами от 6,5 до 8,5, показана также диаграмма азимутов предпочтительных простираений систем трещин планетарной сети (б) по данным Вейнберга Б. П. (1), Муди Дж. И Хилл М. (2), Каттерфельда Г. Н. и Чарушина Г. В. (3) [1]. Видно, что более сейсмичные промежутки времени солнечных суток регионов земного шара, хорошо согласуются с диапазонами азимутов главных и промежуточных предпочтительных направлений простираения трещин земной коры.

Распределения землетрясений, произошедших в двух интервалах глубин (2 км-60 км; 60 км-300 км) по месяцам года показали, что сейсмичность земного шара зависит от ее орбитального положения.

Для землетрясений магнитудами от 6,5 до 8,5, произошедших в интервале глубин 2 км-60 км, более сейсмичными месяцами являются январь, март, июль, август и ноябрь. Для землетрясений с такими же магнитудами, произошедших в интервале глубин 60 км-300 км более сейсмичными месяцами являются январь, март, июнь, июль, август и октябрь. Т.о., более сейсмичные месяцы, установленные для различных интервалов глубин, хорошо согласуются между собой. Для каждого более сейсмичного месяца существует 12 более сейсмичные одночасовые промежутки времени солнечных суток, в которых происходит от 70% до 75% из общего числа землетрясений, произошедших в данном месяце. В 12 более сейсмичных для данного месяца одночасовых промежутков времени от 60% до 80% содержится более сейсмичные промежутки времени, установленные для годового распределения всех землетрясений по промежуткам времени солнечных суток регионов земного шара. Эти данные показывают, что более сейсмичные месяцы года являются периодами, в течение которых приливообразующие силы Солнца лучше совпадают с предпочтительными направлениями простираения разломов земной коры при суточном вращении Земли вокруг своей оси и выступают в роли более эффективного спускового механизма землетрясений.

Распределения землетрясений с магнитудами от 6,5 до 8,5 произошедших в вышеуказанных двух интервалах глубин, по суткам синодического месяца показали, что из числа более сейсмичных 12 суток найденных для интервала глубин 60 км-300 км 70% совпадает с более сейсмичными сутками, установленными для интервала глубин 2 км-60 км. Эти данные позволяют предполагать, что лунные периодичности преимущественной группировки землетрясений также обусловлены существованием предпочтительных направлений простираения разломов в земной коре и в верхней мантии.

Преимущественные группировки сильнейших землетрясений мира в промежутках времени солнечных суток регионов земного шара объясняются полусуточными приливными действиями Солнца и суточными приливными действиями Солнца и Луны, которые повторяются в любом регионе земного шара с периодами 12 часов и 12 часов 56 мин.

Вследствие движения по всей орбите Луна ежесуточно смещается к востоку более, чем на 13°. Поэтому в более сейсмичных сутках синодического месяца горизонтальная составляющая приливообразующей силы Луны, при ее совпадении с любым предпочтительным направлением простираения разломов, в одинаковой степени увеличивает количество землетрясений, произошедших в более и менее сейсмичных промежутках солнечных суток регионов.

Преимущественное группированное сильнейших землетрясений мира в промежутках времени синодического месяца объясняется полусуточным и суточным приливными действиями Луны, которые повторяются соответственно с периодами 12 ч. 25 мин. и 25 ч. 49

мин. Эти промежутки времени отличаются от продолжительности полуборота и полного оборота Земли вокруг своей оси относительно Солнца. Поэтому эффективные приливные действия Луны для возникновения землетрясений в данном предпочтительном направлении простираения разломов имеют полумесячную и месячную периодичность.

На основе приведенных в данной работе результатов изучения солнечных и лунных периодичностей преимущественной группируемости сильнейших землетрясений мира в промежутках времени можно сделать следующие выводы:

1. Приливные действия Солнца и Луны являются спусковыми механизмами для возникновения землетрясений в связи с существованием предпочтительных направлений разломов в земной коре и верхней мантии;

2. Совпадения подавляющего большинства более сейсмичных промежутков времени солнечных суток регионов земного шара синодического месяца и тропического года, найденных для различных интервалов глубин, показывают, что предпочтительные направления разломов, имеющиеся в земной коре, в основном, сохраняются до глубин более, чем 300 км;

3. Приливные силы выступают в роли эффективного спускового механизма для возникновения землетрясений, когда их горизонтальные составляющие совпадают с предпочтительными направлениями простираения разломов земной коры и верхней мантии. Поэтому наблюдаются солнечные и лунные периодичности преимущественной группируемости землетрясений в промежутках времени;

4. Можно считать, что необходимым и достаточным условием для возникновения землетрясений является накопление в сейсмогенном блоке земной коры или верхней мантии избыточного тектонического напряжения, близкого к критическому и его усиление под действием преобразующей силы до величины, достаточной для сдвигового разрушения твердой породы.

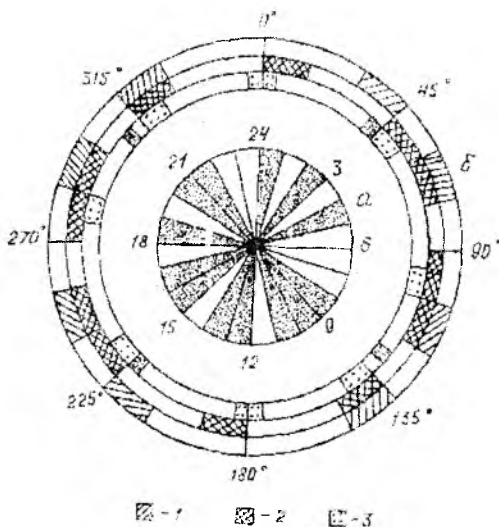


Рис 1

ЛИТЕРАТУРА

1. Булина Л.В., Булин Н.К. и др. Закономерности пространственного распределения сети региональных нарушений земной коры. /Труды ВНИИ "Строение континентальной земной коры на территории СССР". Ленинград: Недра. 1974 г. вып.211,стр.72-99.
2. Галибина И.В., Каттерфельд Г.Н., Чирюшин Г.В. Типы и системы линейментов планет // Изв. АН СССР, геологич-я сер.,1975, №11 стр.5-28.
3. Землетрясения в СССР в 1962-1988гг.М.: Наука 1965-1991 гг.

4. Кочербаев Т.К Воробьев А.А. Прогнозирование момента возникновения землетрясений по изменению параметров естественно импульсного электромагнитного поля земли. Депонирована в ВИНТИ №1779-79.
5. Кочербаев Т.К. Можно ли предсказать землетрясение? (Интервалы об электромагнитном предвестнике). Иссyk-Кульская правда, 22.09. 1978г. №188(6361).
6. Кочербаев Т.К. Токтосопиев А..М. Изменения естественно импульсного электромагнитного излучения перед Жаланаш-Тюпским землетрясением 1978 года. Деп. ВИНТИ, № 4705-82.
7. Кочербаев Т.К. Токтосопиев А..М. Особенности изменения естественно электромагнитного полей земли перед землетрясением. Томск, 1982. Стр135
8. Кочербаев Т.К, Волков Я.В. Вспомогательная роль приливных действий Луны в возникновении землетрясений. Деп. ВИНТИ.
9. Кочербаев Т.К. Солонцев А.И. Солнечные периодичности афтершоков сильных землетрясений и их связь с геологическими условиями. Депонирована за №261 от 9.03 87год. Объем 35 страниц (2,2 печ. листов)
10. КочербаевТ.К Проявление роли приливных действий Солнца и Луны во временном распределений. Доклад подготовлен и сделан 10 03 85 года для сотрудников Института физики земли. АН СССР.
11. Киссин И.Г.Землетрясения и подземные воды. М.:Наука, 1982, стр.137-171.
12. Кочербаев Т.К. Проявления роли приливных действий Солнца Луны во временном распределении землетрясений. Доклад подготовлен и сделан 10.03.85. года для сотрудников Института физики земли. АН СССР.

УДК 517. (075.8)+517.2

С. Шарипов, ИГУ им. К.Тыныстанова
К.С.Шарипов, КазГУ им. Аль-Фараби

УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ СТЕРЖНЕЙ ПОЛИКРЕМНИЯ

Дано применение выдвинутой нами идеи управления (см.[1-2]) к решению практических задач.

Рассмотрим задачу управление вида [3]

$$y' = Ay + bp(t) + f, \quad t \in [t_0, T] \quad (1)$$

$$y(t_0) = y_0 \quad (2)$$

где $y(t)$ -температура стержней в реакторе, $P(t)$ - управляющая функция, A, b, f - известные постоянные, $A = -k, f = kT_0, k = 1,0309, b = 0,7560, T_0$ - температура среды, окружающая стержни поликремния в реакторе [1].

Задача [3]: Найти постоянное управление $p(t) = p = const$ таким образом, чтобы объект (1) из начального состояния $y(t_0) = y_0$ за фиксированное время Δt был переведен в заданное конечное состояние.

$$y(t_k) = y_k \quad (3)$$

здесь $t_k - t_0 = \Delta t$, через Δt обозначен интервал контроля за температурой стержней.