



## ЗА СЛЪНЧЕВИТЕ ИЗРИГВАНИЯ, ГЕОМАГНИТНАТА АКТИВНОСТ И ЗЕМНАТА ТЕКТОНИКА: СЛУЧАЯТ С МОЩНОТО ЗЕМЕТРЕСЕНИЕ В МЕКСИКО НА 07 СЕПТЕМВРИ 2017Г

*Борис Комитов*

Има много преки и косвени доказателства, че между слънчевата активност, геомагнетизма и земната тектоника (земетресенията и вулканизма) съществуват статистически достоверни връзки. Физическите механизми, чрез които се осъществяват тези връзки засега не са много ясни, макар че има достатъчно добри и приемливи хипотези. Известни са много случаи както от близкото, така и от по-далечното минало когато силни земетресения са били непосредствено предхождани от силни слънчеви изригвания и мощни геомагнитни бури. В редица случаи към „колекцията от съвпадения“ са се добавяли интензивни атмосферни сияния и други процеси на различни височини в атмосферата на Земята, в т.ч. и във високата атмосфера. В повечето от тези случаи те са породени от процеси, които са тясно свързани с явленията ставащи на Слънцето и в околното космическо пространство.

За да не влизаме в натовазващи подробности ще насоча читателя към мултимедийната презентация на автора „Хелиогеотектоника“, публикувана в руското електронно научно издание „Науки о Земле“ бр2, 2011г. Резюмето на руски и английски език може да се изтегли от адрес <http://geo-science.ru/wp-content/uploads/GeoScience-%E2%84%962-2011-5-6.pdf>, а самата мултимедийна презентация е достъпна от <http://www.heliotaraxy.com/Media/Heliogeotectonics.flv> Там темата е разглеждана подробно като се обсъждат някои конкретни примери (мощното земетресение в Япония на 11 март 2011г, изригването на вулкана Пинатубу във Филипините през юни 1991г и др.). Обсъжда се подробно проблема как силните слънчеви изригвания и свързаните с тях геомагнитни бури могат да изиграят ролята на тригерен механизъм за някои мощни тектонични събития.

Авторът смята, че станалото само преди няколко дни в Мексико мощно земетресение с магнитуд  $M=8.1$  с висока степен на вероятност може да се отнесе към примерите на добре изразените хелио-геотектонични връзки. Ето основните моменти, които оформят твърде вероятната причинно-следствена връзка:

1. На 04 септември вечерта Слънчевата активна област AR12673 (кратко обозначение 2673) генерира умерено-мощно изригване с показател  $M5.5$ . Два дни по-късно същата област беше източник и на най-мощното слънчево ( $X9.3$ ) изригване в настоящия 11-годишен слънчев цикъл с цюрихски номер 24 (SC24). Неговият максимум е достигнат в 12ч06мин универсално време. Низходящата фаза на изригването продължава около 12 часа.

2. Първото (M5.5) изригване бе съпроводено от много ярко изхвърляне на коронална маса (CME), чийто фронт се разпространява в много широк сектор на междупланетното пространство.
3. На 7 септември вечерта изхвърленият от Слънцето плазмен облак достига до Земята. Около 21ч универсално време, т.е. полунощ българско време започва много мощна планетарна геомагнитна буря, при която 3-часовият среднопланетарен Kp-индекс достига бал 8. Геомагнитната буря предизвиква множество сияния на високи и средни ширини. Това е най-мощната проява на геомагнитна активност от 16-17 март 2015г (т.наречената „Свети Патрикова буря“). Геомагнитната активност постепенно временно стихва през нощта и сутринта на 8 септември – до ранния следобяд, когато започва следващата много мощна геомагнитна с буря бал Kp=8.
4. Мощна радиационна буря (бал S3) в резултат от голямото слънчево изригване с бал X9.3 започва вечерта на 06 септември. Слънчевите протони с висока енергия ( $E > 50$  MeV) проникват в дълбоко в атмосферата на Земята, включително и в стратосферата. Това събитие продължава повече от две денонощия, включително и в момента на земетресението. За няколко часа слънчевите протони проникват и в ниската атмосфера на Земята, т.е. под 12-15км височина над повърхността. Допълнително радиационната буря е „подхранена“ на 10 септември в резултат от друго голямо слънчево изригване с мощностен показател X8.2
5. Главният трясък на мексиканското земетресение е в 04ч49мин сутринта по универсално време на 08 септември, т.е. когато геомагнитната буря е все още в ход.
6. Малко преди и по време на земетресението в небето над Мексико са наблюдава светене. Няма данни за височината на неговия източник, но най-вероятно той поне частично е бил в ниския йоносферен слой E (100-120 км над земната повърхност). Това са типичните височини, на които се наблюдават полярните сияния (Aurora Borealis и Aurora Australis, т.е. северни и южни сияния), а така също и сиянията на средни ширини (Mid Latitude Aurora (MID)). Тези явления са тясно свързани със слънчевата активност и геомагнитните бури. Сиянията на средни ширини (MID) винаги следват средните и мощните слънчеви изригвания (класове M и X). Има обаче и някои допълнителни условия – слънчевите изригвания трябва да са продължителни, а началната скорост на изхвърлената коронална маса да е значително висока по висока от средната скорост на спокойния слънчев вятър. Последната е около и под 400 км/с, а за да се наблюдава MLA е необходимо тя да надхвърля 700 км/с.
7. В конкретния случай условията по т.6 са изпълнени. Освен тях обаче има и едно допълнително услови Вертикалната компонента на междупланетното магнитно поле да бъде с отрицателен знак, т.е южна ориентация и да надхвърля по абсолютна стойност 25nT (наноТесла). В нашия случай пиковата отрицателна стойност на Vz достигна -33 nT, т.е. и това условие е също изпълнено.

Сиянията на средни ширини (MLA) понякога се наблюдават много далеч от полярните области и магнитните полюси на Земята. Такъв е случаят например със сиянието над Мелбърн (Австралия) на 17 март 2015г (фиг.1 вляво) по време на „Свети Патриковата буря“.

На фиг.2 е показано заснетото с цифрова камера или фотоапарат сияние над Мексико. Източникът на светенето е очевидно доста протяжен, а интензивността му е твърде равномерно разпределена. Ето защо е трудно да се приеме, че неговият източник са електрически мълнии между земната повърхност и атмосферата, за които съобщават очевидци. Видът на това светене по-скоро показва подобие на средноширотно (MLA) сияние. В такъв случай тази част от светенето се формира в Е-слоя на йоносферата.



Фиг.1 Сияние над Мелбърн (Австралия) през нощта на 17 март 2015г (източник: [heliotaraxu.com](http://heliotaraxu.com) - архив).



Фиг.2 Сияние над Мексико през нощта на 08 септември 2017г (източник: [novini.bg](http://novini.bg)).

Как обаче биха могли да възникват електрическите мълнии, за които съобщават очевидците и които са заснети на видео от някои от тях? В

този случай наистина би могло това да е причинено от електрически заряди в приповърхносните скали, които се образуват в резултат от деформациите на земната кора непосредствено преди земетресението. Но очевидно тук има и някакво допълнително обстоятелство, тъй като подобни електрически мълнии се наблюдават далеч не при всички земетресения, а само при някои.

Най-вероятно в случаите като мексиканското земетресение е действал механизъм, чрез който се е увеличила специфичната електропроводимост на ниската атмосфера на Земята (тропосферата).

Такъв механизъм би могла да бъде мощната радиационна буря (бал S3), която започна вечерта на 07 септември. Тя е станала източник на допълнителни електрически заряди в ниската и средната атмосфера, което е увеличило електропроводимостта на последната. Заедно с образуванията в резултат от деформацията на земната кора в района около епицентъра на земетресението електрически заряди са се получили благоприятни условия за възникване на електрически мълнии „земя-атмосфера“ или в ниската атмосфера. Интензивната йонизация на височини 100-12км е изиграла ролята на допълнителен благоприятен фактор в същата насока. За самото „отключване“ на земетресението като тригер (частично или напълно) на сеизмичното събитие (може би) е подействал мощната геомагнитна буря през същата нощ.

HELIOTA@AXU.COM - ЦССЗМ Ст.Загора  
2017-09-12/18ч30мин (UT= 15ч30мин)