

СЛЪНЦЕТО Е В "ЯМАТА НА ГНЕВИШЕВ"

/Свръх-изригвания са малко вероятни преди началото на зимата/

Отговори на доц. д-р Борис Комитов за списание "7 дни"; водещ интервюто: Матей Бонев (публикувано на 30 юли 2012г)

(пълна версия)

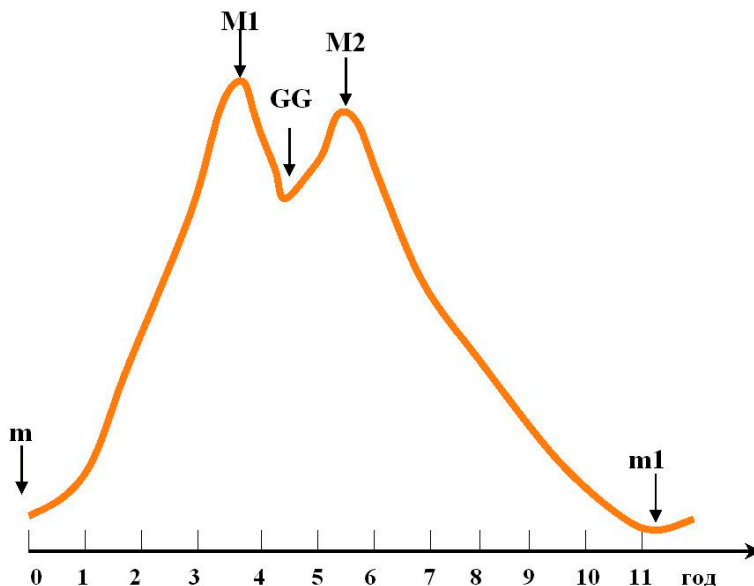
1. Защо не се сбъднаха зловещите прогнози на някои учени за мощни и разрушителни, главно за телекомуникациите, слънчеви изригвания от най-високия клас X в началото на юли?

Честно казано, доста съм изненадан от подобни прогнози- по три причини.

Първо – настоящият 11-годишен цикъл под цюрихски номер 24 в момента се намира във фаза на относително затишие. Тя се нарича “яма на Гневишев” (на руски – “провал Гневъшева”, на английски – “Gnevishev’s gap”). Руският (съветски) астроном Николай Гневишев от Пулковската обсерватория пръв забелязал преди няколко десетилетия, че о максимумът на 11- годишния цикъл на Швабе-Волф всъщност почти винаги се състои от два основни пика. Първият обикновено е по-висок по отношение на петнообразуването. Следва временно “затишие“, по време на което слънчевата активност значително спада спрямо този максимум, след което настъпва втория пик (вторичният максимум) на 11-годишния цикъл. Той обикновено е по-слаб от първия, но характерно за него е, че групите петна са вече много по-големи по площ и много по-развити като структури. Именно затова този вторичен пик е свързан с голяма честота и мощност на слънчевите изригвания- тогава стават най-много изригвания от класове M и X. Това е моментът, от който нататък започва “сезонът” на т.нар. “мега- изригвания” – т.е. “мощните X”. Като такива се определят всички, за които мощността е по-голяма или равна на X9. Наблюдават се по протежение на цялата низходяща фаза на слънчевия 11 г. цикъл, почти до следващия слънчев минимум! Точно тези изригвания водят до най-големите геомагнитни бури и изобщо най-сериозните краткосрочни последици върху околната среда на Земята. “Ямата на Гневишев”. продължава различно- за случаите на всеки конкретен слънчев цикъл, но обикновено е между 14 и 18 месеца. Първичният пик на настоящия цикъл вече премина- той беше през октомври-ноември 2011 година.. Това означава, че понастоящем слънчевият 24-ти цикъл е около средата на своята “яма на Гневишев” и ще излезе от нея през зимата или през пролетта на 2013 година. Тогава ще започне вторичният пик, а заедно с него и първите “мега-изригвания” на настоящия 24-ти цикъл. Сега просто още не е дошъл сезонът за подобни събития. Във всеки случай считам за малко вероятно излизането от ямата на Гневишев да започне преди късната есен.

На второ място – не бива да очакваме “чудеса” от 24-тия цикъл по отношение на каквито и да са прояви на слънчева активност- още пък по-малко в “ямата на Гневишев”.. Той е най-слабият от един век насам, което кореспондира на началото на свръхвекови слънчев минимум, подобен на минимума на Далтон от началото на 19-ти век. Това са периоди от по няколко десетилетия, когато 11-годишните цикли са с много малка мощност.. Между другото аз бях сред малцината, които прогнозираха настъпването на свръхвекови Далтоно-подобен минимум след 2005-2007г още през 2000- 2001г. Сега обаче почти никой не се съмнява, че Слънцето е навлязло в подобна епоха. Амплитудата на сегашния 24-ти цикъл е с около 55- 60% по-ниска от тази на предишния 23-ти. Нещо повече – официалните прогнози на НАСА рязко се преобърнаха . Очакванията им са за дори още по-слаби 25-ти и 26-ти слънчеви цюрихски цикли. Какво следва от

това?- тенденция към отслабване на повечето активни процеси, в това число- общото петнообразуване, ултравиолетовата и ретгетовата радиация, слънчевия вятър и по-слабите слънчеви изригвания – класовете В, С и донякъде М. А какво ще стане с класа Х?!... И тук се натъкваме на едно много интересно и съществено обстоятелство. Оказва се, че броят на Х- изригванията в даден 11-годишен цикъл много слабо е свързан с това колко мощен е той откъм петнообразуване! Особено що се касае до мега- изригванията – техният брой и особено тяхната мощност почти никак не са свързани с мощността на петнообразувателния цикъл. Какво следва от това за цикъл 24? Следва, че независимо от неговата слаба обща петнообразувателна активност условията за мега-изригвания от края на тази година нататък в никакъв случай няма да са по- лоши отколкото при предходните 11-годишни цикли.



Приблизителна изгладена структура на 11-годишния слънчев цикъл на Швабе-Волф: m- слънчев минимум (начало); M1- главен максимум; GG- “ямата на Гневишев”; M2- вторичен максимум; m2- слънчев минимум (край на цикъла и начало на следващия)

Третата причина, която изглежда, че е тясно свързана с първата – в момента активните центрове на Слънцето са локализирани основно в южното му полукълбо. Това е едно обстоятелство, което по определени физически причини затруднява въздействието на слънчевите изригвания чрез свързаните с тях изхвърляния на слънчево коронално вещество да въздействат върху Земята. Много по-трудно такива процеси в южното слънчево полукълбо могат да предизвикват силни геомагнитни бури. Имаме и пресен пример в това отношение с Х изригването на 12 юли. Въпреки геоефективната позиция на групата петна с номер 1520, доведе само до средно голяма геомагнитна буря, която оказва ограничени въздействия върху Земята. Не е така обаче, когато активният център е в северното полукълбо – тогава дори и средния М.- клас изригвания могат да бъдат свързани със сериозни ефекти върху Земята. Според някои изследователи “ямата на Гневишев” обикновено е по правило свързана с по-висока активност в южното , отколкото в северното полукълбо на Слънцето- нещо което наистина в момента се наблюдава.

2. Може ли да ни изненада с нещо Слънцето до края на лятото?

Само донякъде би могло. Може да има М и Х изригвания от ниската част на техния диапазон. Някои от тях могат да се окажат метеорологично ефективни и да “натежат” да кажем за това, че август и/или септември да са по-хладни от това на което сме свикнали или ни се иска. Едно от основанията ми за подобно предположение е високата аврорална активност на средни ширини /т.е. неполярни сияния/ и значителното увеличаване на потока на слънчеви протони с висока енергия след последното Х-изригване от 12 юли. Това са явления, които обикновено предхождат с до 2-3 седмици усилването на меридионалния пренос над Европа и на средиземноморските циклони. При нови М и Х изригвания подобни явления могат да се възпроизведат и през август и през септември. Това може доста да промени общата характеристика на този летен сезон. Почти изключвам обаче мега-изригвания. Такива трябва да чакаме най-рано през късната есен, а по-вероятно- през зимата или напролет. По това време очаквам заедно с края на “ямата на Гневишев” слънчевата активност да се пренесе отново в северното полукълбо. Тогава наистина ще стане тежко. Обаче евентуално дори едно-единствено мега-изригване например през август от център, който е в геоефективна позиция и особено ако е и в северното полукълбо, почти със сигурност ще означава и край на лятото на Балканския полуостров – както през август 1972 г.

3. Юлските горещини коригираха ли с нещо тезата ти, че ни очаква нов ледников период, започнал с новия двувековен температурен минимум през 2006 г.?

Първо: Климатичните тенденции се определят не от две или три седмици или дори от цял месец студове или горещини. Това са метеорологични, а не климатични явления. За климатична тенденция можев да говорим ако наблюдаваме трайни еднопосочни изменения поне в рамките на няколко години на някакъв метеорологичен апарат. Можем да говорим за краткосрочен климатичен ефект,но по отношение на даден сезон – много горещо лято, много хладно лято, много мека зима или много студена зима и т.н. В този смисъл горещото лято на 2012 г дотук според мен има своето обяснение-околомаксимумни стойности на индекса TSI (обща слънчева радиация) по отношение на сегашния 11 г цикъл в съчетание с много вяла еруптивна активност между април и юли, основно от южното полукълбо на Слънцето. Преобладаваха предимно слаби С- изригвания, чийто директен ефект върху Земята е съвсем малък или изобщо пренебрежим. От друга страна обаче по-големият брой С-изригвания способстват за по-доброто екраниране от страна на слънчевия вятър на т.нар. галактични космически лъчи, а това води до отслабване на образуването на облаци и аерозоли в земната атмосфера и оттам до ефект на затопляне. Т.е. ефектът върху климата от силните Х и слабите С-изригвания е противоположен, тъй като са свързани с различни начини на физическо въздействие върху земната атмосфера. Силните изригвания поради това, че предизвикват силни геомагнитни бури и генерират протони с висока енергия водят до охлаждане. Ефектът от тях е подобен на този от галактичните лъчи. Честно казано, дори допусках лятото да е по-горещо, отколкото дотук - както например по време на предишния слънчев максимум с номер 23 през 2000-та година. Тогава имаше над 20 дни когато температурите трайно надхвърлиха 40 градуса, а при това лято, поне дотук – само един. Според мен има значение, че сегашният максимум , както вече казах, е значително по-слаб.

Второ - “ледников период “ бе произволно употребен от журналистите термин за обозначаване на периода на захладане на климата, свързан с настъпването на

сегашният свърхвекови Далтоно-подобен минимум. Става въпрос за едно понижение на среднопланетарната температура с около 0.4- 0.8 градуса за периода между 2010 и 2070 година спрямо нивата от 1998-2000 г. В същото време за “велик ледников период” като този отреди 10-12 хиляди години това понижение е 7-9 градуса, а за “малък ледников период” както през 17-ти век – около 1.5 градуса. За такъв трябва да почакаме около 1800-2000 години. Тогава за какъв ледников период може да става дума?!

Разполагам и с неофициална информация от източник, свързан с Националния институт по хидрология и метеорология, че всъщност след 2007 година в климата на България се наблюдава тенденция към захлаждане.

4. Според учени от Националния институт по метеорология и хидрология трябва да се готвим за още 10 години жегата и суша, средните температури щели да скочат поне с 1 градус, а до края на века – с цели 5 градуса. Реални ли са според теб тези прогнози?

Категорично не! По-сухо и горещо от това, което е в момента, няма да стане през лятото. Абсолютното “дъно”, ако можем така да се изразим беше достигнато около 2000 г при валежите и около 2007 г при летните температури.

5. На какво се дължат според теб коренно различните тези на учените за очакваните промени в климата на Земята? – различен научен подход, опериране с различни изходни данни, обслужване на различни енергийни лобита, бедността в науката или нещо друго?

На всички изброени причини - поотделно взети и в комбинации. За тези неща съм писал в различни статии и книги. Теорията за антропогенния произход на затоплянето на климата е крещящ пример за това как науката отново, като по времето на Лисенко тръгва да обслужва политически и икономически интереси. Когато говорим за данни обаче бих посочил и два допълнителни момента - укриване на данни и манипулации с данни. Впрочем, нека не забравяме и защо се случи и скандалът “Климатгейт” в края на 2009 г - точно разкритата манипулация с данни беше в неговата основа.

6. Какви последици може да има за Земята и човешката цивилизация, ако заложим на грешната карта в прогнозите си за климатичните промени?

Всъщност тежкият вариант е ако не заложим на застудяване. Има много тясна корелация между промените в дългосрочния режим на поведението на Слънцето, климатичните промени и най-големите исторически събития, свързани с основните фази в развитието на цивилизационните общности. Цивилизациите винаги са преживявали критични епохи и дори са загивали при преход именно от по-топъл към по-студен климат. Това показват всичките 5000 години писана човешка история. Изключения просто няма. Дали обаче цивилизацията ще успее да превъзмогне природното предизвикателство и да осъществи своето оцеляване и още по-голям прогрес или обратно – ще загине, зависи от нейното предходно развитие. Какви са били нейното образователно ниво, отоншението към познанието, труда и нагласите да преодоляват несгоди преди природното изпитание. Ако хората преди епохата на застудяване са били възпитавани в по-голяма издръжливост и способност да живеят в материални лишения, но и едновременно с това са били позитивно настроени към прогрес и знания, цивилизацията не само е оцелявала, но и рязко е тръгвала напред. Подобни

примери са Европейското и Българското възраждане, а също така и периодът на възход на древна Елада между 8- 4 век пр.н.е.. В другия случай цивилизациите са загивали или най-малко са изпадали в дълбока и продължителна стагнация. Примери – краят на античната цивилизация 4-7 век или упадъкът на Китай по време на последния малък ледников период 15-17 век /епохата на династията Мин/.

7. Как се роди идеята за създаването на Център за слънчев и слънчево-земен мониторинг?

Това е дълга тема. Подобна идея започна да ме занимава още през 2002 –2003 година. Отправната точка за това бяха от една страна моите специфични научни интереси, а от друга – традицията на Стара Загора в тази област – както в Народната астрономическа обсерватория, така и във филиала на Института за космически изследвания. От дълги години се познавам с г-н Николай Маринов, бивш кръжочник към НАОП “Ю.Гагарин” и астроном любител, човек с отколешни интереси към радиоастрономията. Съществен момент беше един научен семинар, организиран от проф. Цветан Георгиев в Университетската астрономическа обсерватория, в Борисовата градина в София. Семинарът беше посветен на възможностите и перспективите за развитие на радиоастрономия в България. Това стана в началото на 2006 година. Присъствахме аз и г-в Маринов. Обсъдена бе също така и темата за наблюдение на слънчевите радиоизбухвания, които най-често са резултат от слънчеви изригвания и изхвърляния на вещество от короната. С Николай Маринов решихме, че може би това ще е най-перспективната за нас в Стара Загора област от радиоастрономията. Междувременно едно друго обстоятелство стимулира интересът ми в тази насока – доказателствата , че тъкмо мощните слънчеви изригвания са един от най-важните физически източници на влиянието на слънчевата активност върху земния климат. Затова към 2008 година с Николай Маринов решихме наистина да се насочим към наблюдение на слънчевите радиоизбухвания в УКВ диапазона, на честота около 30 мегахерца. През 2008 г Николай започна експерименти с военен български радиоприемник П-22 , който беше свързан със звуковата карта на персонален компютър. Това даде възможност с помощта на специализиран софтуер, който закупихме от НАСА да получаваме отцифрован сигнал от тези наблюдения. Беше извършена допълнително много техническа работа, свързана с отстраняване на най-различни паразитни шумове- както от компютъра, така и от вътшни източници. Така най-после в началото на 2011 г бяха получени първите наши данни за Слънцето на честота 29.9 мегахерца. Първото интересно наблюдение бе от 15 февруари с.г. Тогава на Слънцето стана първото избухване от клас X в рамките на настоящия 24-ти цикъл. Решихме, че наблюденията с този прибор ще станат елемент от наблюдателната програма на един бъдещ Център за слънчев и слънчево-земен мониторинг, в случай, че успеем да реализираме такъв проект.

Към края на 2011 година в НАОП “Ю. Гагарин” беше включен уред за наблюдение на радиоефектите от слънчеви изригвания върху ниската йоносфера - тъй наречените внезапни йоносферни смущения (SID). За целта бе включен един специален приемник, подарен на обсерваторията още през 2007 г от Центъра за слънчев мониторинг към Станфордския университет.. Благодарение усилията на Николай Маринов и на инженера на обсерваторията Николай Стоянов от 20 март 2012 г този уред също дава качествени данни за слънчевите изригвания. Техническите подобрения продължиха обаче още четири месеца, включително допреди няколко дни. Междувременно аз предприех действия за търсене на спонсор , регистрация на сайт на Центъра, неговото запълване и редовно обновяване.. Сайтът вече е факт. Неговият адрес е www.heliotaraxy.com

8. Кога центърът ще заработи с пълния си капацитет?

Срокът за реализация е 2 години. Засега е предвидено включването на още 5 уреда, с два от които вече разполагаме. Предстои организирането на две извънградски наблюдателни станции и още някои допълнителни дейности.

9. Какви са основните цели на Центъра? Възможно ли е наистина старозагорци да научават преди всички за слънчевите изригвания и геомагнитните бури?

Те са описани в сайта. На първо място това е чисто мониторингова дейност – представяне на текуща информация минимум по веднъж в денонощие за основните параметри на т. нар. “космическо време”- слънчевата и геомагнитната активност, параметрите на слънчевия вятър и междупланетното магнитно поле, йоносферата, данни за естествения радиационен фон. Използват се 15 вида данни от целия свят- слънчеви обсерватории, изкуствени спътници на Земята. С течение на времето към тях ще добавим и други. Предстои да добавим и текуща ежедневна информация и от нашите наблюдения. За някои видове данни честотата на актуализиране на информацията е много висока – през 2 минути! Създаден е и е в процес на попълване архив с нашите наблюдения. В графичен вид те са свободно достъпни в съответната секция на сайта. Другата основна дейност е чисто научно-изследователска- обработка и анализ на данни, търсене на статистически връзки помежду им, както и с други параметри на околната среда, представяне на доклади на научни конференции, публикуване на статии. На трето място нашата цел е да развием научно приложна дейност – изследване на статистически връзки и получаване на модели, описващи влиянието на параметрите на “космическото време” върху техническата инфраструктура, човешкото здраве и поведение, честотата на различни екстремални природни явления и др. Това се прави с цел с превантивно оповестяване за евентуални рискове от инциденти или продължителна утежнена обстановка по отношение на различни природни параметри. Тази информация е насочена към всички потенциални потребители- от различни държавни и местни служби до обикновените граждани. Надяваме се, че тъкмо поради това ще направим нашия сайт все по-посещавано място от българските потребители в интернет. Нямам предвид само старозагорци, а всеки по света който ползва писмено български език. Ако вече има хора, които по-често влизат в HELIOTARAXY.COM , вероятно вече са забелязали, че когато има интересни събития, които са в развитие - например мощно изригване или геомагнитна буря, честотата на обновяване на нашите коментари е до 3-4 пъти дневно, т.е. стараем се наистина да слагаме “на масата” възможно най-актуална информация. За да увеличим ефективността в най-скоро време ще предприемем мерки за увеличаване нивото на автоматизация на обновяването на данните. Предстои да включим и публикуването на онлайн бюлетини с 3-дневни прогнози. Сайтът включва и секции с образователен и научно-популярен характер. Някои материали там вече са достъпни за ползване.