

Новый  
ледниковый  
период

Вулканы,  
цунами,  
астероиды

Календарь мая  
и парад планет


Предсказания  
Ванги  
и Нострадамуса

И многое  
другое...

# 2012

## ВЕРСИИ И ФАКТЫ

Вадим Панин

 ПИТЕР

Вадим Панин  
**2012 год. Версии и факты**

«Питер»

2010

## **Панин В.**

2012 год. Версии и факты / В. Панин — «Питер», 2010

Почему в последнее время 2012 год все чаще называют датой будущего Армагеддона? О чем говорят пророчества жрецов майя, средневекового алхимика Нострадамуса, болгарской предсказательницы Ванги? Какие реальные опасности для всего живого уже встречались в истории нашей планеты и что еще ожидает Землю в ближайшие годы? Все эти непростые вопросы автор рассматривает сквозь призму современных научных знаний, анализируя многие спорные теории будущего Земли. На страницах книги читатели встретятся с гипотезами о грядущем ледниковом периоде и узнают последние новости о вспышках на Солнце, оценят мощь древних супервулканов и непредсказуемость астероида Апофиз, осознают разрушительный потенциал грандиозного эксперимента с Большим адронным коллайдером.

© Панин В., 2010

© Питер, 2010

# Содержание

Введение	5
Часть 1	7
Глава 1	8
Глава 2	17
Конец ознакомительного фрагмента.	33

# Вадим Панин

## 2012 год. Версии и факты

### Введение

Главную проблему современности можно сформулировать в виде простого вопроса: «Что происходит с нашей планетой?» Все меньше внимания уделяется проблемам политики, и даже загадочный мировой финансовый кризис меркнет рядом с прогнозами грядущих катастроф. Причем многие из этих прогнозов вовсе не лишены смысла.

Человечество находится на новом витке развития, когда каждый из нас понимает: жить «как раньше» мы уже не будем никогда.

Многие факторы указывают на то, что в истории цивилизации наступил переломный момент, после которого нас ожидают не только *количественные* изменения (они могут выражаться в смене власти и идеологий, а также в совершенствовании бытовых или военных орудий), как это было раньше. Пришло время *качественных* перемен, и мы можем лишь высказывать предположения о природе той силы, которая изменит лик планеты.

Именно поэтому сейчас настолько популярны различные предсказания будущего. До недавнего времени эти сведения имели общий характер, а предполагаемые сроки планетарных катаклизмов существенно различались.



В ожидании глобальной катастрофы, или Дыма без огня не бывает

Однако теперь появилось число, объединившее самые разные версии: масса источников указывает на то, что глобальная катастрофа произойдет в 2012 году.

Как это случится? На данный счет есть немало предположений, многие из которых опираются на авторитетные научные исследования. К сожалению, в большей части общедоступных источников подлинная информация теряется в потоке ложных прогнозов и смешивается с псевдонаучными мифами.

Какой же из сценариев близкого будущего наиболее вероятен? Что ждет человечество – новая эра или скорая гибель? Чтобы ответить на эти вопросы, попытаемся разобраться в заслуживающих внимания сценариях «Катастрофы-2012». Ведь дыма без огня не бывает...

## **Часть 1**

### **В небе и на земле**

Всем трем главам первой части книги можно присвоить статус трех «В» – Версия Высокой Вероятности. С точки зрения научной обоснованности эту часть книги следует назвать основной. Однако едва ли стоит говорить о прочих главах как о приложениях – рассмотренные в них версии угроз человечеству не менее реальны.

## Глава 1

### Новый ледниковый период

*Эпоха глобального потепления закончилась в 1998 году, когда прекратилось повышение средней температуры на Земле. С тех пор мир больше не нагревается. Примерно в 2002-м началось постепенное остывание Мирового океана, а ведь именно его воды – главный накопитель тепла на нашей планете. По предположениям ученых, за десятилетие должны охладиться все слои океана, которые задействованы в создании климата Земли. В 2012 году начнется новый малый ледниковый период: плодородные поля превратятся в смерзшийся камень, застынут моря и реки... Эти огромные пространства покроются снегами, отражающими спасительные солнечные лучи, отчего ситуация станет еще хуже. Около сотни лет на планете будет лишь холодать. После этого остывшему Мировому океану понадобится еще столетие, чтобы прогреться до нынешнего уровня.*

*К такому варианту развития событий человечество не готово ни технически, ни морально. Да и можно ли подготовиться к чему-либо подобному?*



Новый ледниковый период изменит мир, и весьма вероятно, что на скованной холодом планете уже не будет места людям. На рисунке – кадр из фильма Роланда Эммериха «После-завтра» (2004)

...Возможно, читатель ожидает услышать, что перед ним пересказ фантастического романа? Увы, это не так. Совсем скоро все жители Земли рискуют оказаться действующими

лицами подобного «фантастического романа», поскольку это – лишь один из сценариев будущих событий.

Попробуем проанализировать причины его появления. Начать стоит с недавнего прошлого – это поможет установить, что же заставило мировое сообщество поверить в то, что в дальнейшем в мире будет становиться все теплее, и почему этот вывод оказался ошибочным.

#### **Факты**

О глобальном потеплении мировое сообщество заговорило в связи с тем, что в течение XX века средняя температура на Земле повысилась на 0,6 градуса. Это весьма существенное изменение в масштабах всей планеты.

В 1995 году ООН признала существование глобального потепления климата. Смелое предположение возвели в ранг теории (как выяснилось впоследствии, для этого ученым-климатологам пришлось пренебречь рядом очевидных обстоятельств).

В 1997 году в японском городе Киото большинством стран мирового сообщества был подписан документ, требующий существенно сократить выбросы вредных газов (в том числе углекислого) в атмосферу. Киотский протокол был призван предотвратить нарастание так называемого парникового эффекта.

Повсеместное повышение температуры действительно наблюдалось вплоть до последнего десятилетия прошлого века. Однако оно было вызвано *отнюдь не парниковым эффектом*. Сегодня ученые связывают потепление с постепенным выходом Земли из так называемого малого ледникового периода (далее мы поговорим о его причинах), примерными сроками которого считаются 1350-1850 годы. Как видите, холода отступили не так давно.

Есть мнение, что минувший малый ледниковый период был лишь «репетицией» грядущей климатической катастрофы. Но даже эта «репетиция» выглядит впечатляюще.

#### **Факты**

Ледники, спустившиеся с Альпийских гор в начале малого ледникового периода, погребли под собой значительную часть европейских виноградников. В Гренландии существенное увеличение ледниковой активности привело к тому, что этот огромный остров стал практически безлюдным. Брошенные поселения викингов были погребены подо льдами. С тех пор само название «Гренландия» (от англ. green land – «зеленая страна») кажется довольно абсурдным. Конечно, только тем, кто не знаком с прошлым этого острова...

В исторических источниках зафиксировано выпадение снега в таких городах солнечной Италии, как Падуя и Венеция. Причем в первом из них глубина снежного покрова достигала 30-40 сантиметров – то есть примерно по колено. В Венеции же на протяжении многих зим замерзло большинство улиц. В зависимости от силы сковавших их холодов знаменитые венецианские гондольеры либо использовали свои лодки в качестве ледоколов, либо вовсе оставались без работы. Ко времени, когда зимняя температура снова стала повышаться, сметливые итальянцы уже освоили и коньки, и никогда ранее не виданные кареты с полозьями (то есть сани).

Пролив, разделяющий Швецию и Данию, был скован льдом. Морское сообщение между этими странами прекратилось. Однако пока холод не стал катастрофическим, по замерзшему пространству двигались торговые караваны.

В нескольких литературных произведениях конца XVIII века описаны праздничные фейерверки, которые лондонские придворные устраивали на

льду реки Темза. Это происходило уже на излете малого ледникового периода, но холода в то время еще не отступили.

Историки, занимающиеся изучением периода Французской революции, с удивлением говорят о том, что во время этого эпохального события река Сена в Париже, судя по всему, также заледенела. Сведения о замерзании Темзы и Сены особенно удивляют современных парижан и лондонцев: даже в последние несколько лет январская температура воздуха редко опускалась в их городах ниже 10 градусов тепла.

В марте 1809 года армия Российской империи совершила немислимый по нынешним временам переход через Балтийское море. Преодолев оледеневшие воды за несколько дней *вместе с обозом и артиллерией*, русское войско благополучно добралось до Швеции. Этот переход (крайне неожиданный для противника) предопределил победу русской армии в шведской кампании 1808-1809 годов.

Своих низших значений температура при малом ледниковом периоде достигла в 1645-1715 годах, во время *Маундеровского минимума солнечной активности*. Эти годы были самыми холодными за два тысячелетия истории человечества. Предполагается, что средняя температура на планете упала на 2 градуса – данный показатель сам по себе говорит о климатической катастрофе. Вспомним, что за весь XX век температура увеличилась всего на 0,6 градуса – однако даже эти несколько десятых долей заметно повлияли на климат.

Возможно, в ближайшем будущем нас ждет нечто подобное Маундеровскому минимуму, но на этот раз в более жесткой форме – температура будет понижаться вплоть до начала далекого XXII века...

### **Факты**

В 1646 году, в самом начале Маундеровского минимума, хорошо подготовленная к русским морозам польская армия пересекла границу Московского государства. Однако предусмотрительным полякам не удалось обмануть природу – это было время, когда холода стали гораздо более жестокими. Значительная часть войска (около двух с половиной тысяч человек) просто замерзла вместе с лошадьми.

В 1665 году наша планета находилась на пике похолодания. Такой вывод можно сделать на основании данных о миллионах замерзших европейцев. За несколько зим население Финляндии и Швеции сократилось вдвое, Эстонии и Шотландии стало меньше более чем на треть. Многие письменные источники этого времени приводят крайне пугающий факт: повсеместно в Европе птицы замерзали в воздухе и падали на землю замертво. Поскольку речь идет о неурожайных десятилетиях, неудивительно, что своей гибелью пернатые спасли от голодной смерти многих жителей Старого Света. А некоторых – и от насильственной гибели, поскольку в голодные времена в любом человеческом обществе процветает каннибализм.

Спустя столетие, когда в пределах Европы температура постепенно росла, климат России оставался столь же суровым. Хроники того времени говорят не только об убитых лютым холодом птицах (как это было, например, в 1778 году в Нижнем Поволжье). Часто можно встретить и такую деталь: выплеснутая в окно вода падает на землю звонкими ледяными осколками.

В середине XIX века малый ледниковый период подошел к концу. Но в России еще долгое время продолжались обильные снегопады – даже сравнительно крупные города нередко заметало снегом до уровня второго

этажа. Оставлено немало описаний снежных тоннелей, которые вынуждены были создавать отчаявшиеся горожане. Подобная участь постигла, например, алтайский город Змеиногорск в 1826 году – снегопады превратили его в своеобразный город-призрак.

В XIX веке серьезные заморозки и снегопады нередко случались и в середине лета. Это явление унесло немало жизней, что отмечено во множестве документов. Например, 21 июня 1859 года в селе Ярославское Курганского уезда от холода погибла молодая крестьянка Дарья и целое стадо овец. В письменных источниках того времени зафиксированы тысячи аналогичных случаев.

Теория глобального потепления, связанного с выбросом вредных газов, находит все меньше сторонников среди современных исследователей. Читатель, вероятно, помнит, что в конце прошлого века главным климатическим вредителем был назван углекислый газ (CO<sub>2</sub>). Уже тогда нашлось немало именитых противников подобного подхода. Среди них известный ученый-географ, членкор Российской академии наук профессор А. П. Капица, назвавший глобальное потепление псевдонаучным мифом.

Сегодня же ученым удалось доказать следующее.

Главная причина глобальных изменений климата – в колебаниях солнечной активности. Существует несколько периодов подобных колебаний – это отрезки времени в 11, 100 и 2500 лет. Описанный выше малый ледниковый период пришелся на время уменьшения количества пятен и вспышек на Солнце<sup>1</sup>, а его самые низкие температурные показатели – на годы упомянутого Маундеровского минимума (1645-1715). После этого глобальная температура лишь повышалась. Данный процесс не связан с промышленной и прочей загрязняющей атмосферу деятельностью человека. Его причина – в количестве энергии, излучаемой нашим светилом.

Уже с середины XIX века солнце грело все интенсивнее. Мировой океан принимал и накапливал солнечное тепло. А ведь в его водах растворено 95 % углекислого газа планеты. Стоило верхним слоям океана нагреться на доли градуса – и в атмосферу начали поступать гигантские объемы CO<sub>2</sub>. Но с недавних пор начался обратный процесс – углекислый газ возвращается в исторгшие его воды. Количество CO<sub>2</sub> в воздухе планеты уменьшается, а человечество между тем продолжает наращивать свой индустриальный потенциал (несмотря на запреты Киотского протокола, загрязнение атмосферы ничуть не уменьшилось, даже напротив – возросло). Если бы опрометчиво признанная ООН в 1995 году теория глобального потепления имела под собой реальную основу, увеличение промышленных производств вызывало бы противоположный эффект.

---

<sup>1</sup> Подробнее о вспышках на Солнце, солнечной активности и ее последствиях для человека мы поговорим в главе 2.



Пулковская астрономическая обсерватория – главная в Российской академии наук

#### **Факты**

Исследователям удалось пробурить льды Антарктиды и Гренландии на глубину до четырех километров и извлечь из скважины соответствующий столб керна<sup>2</sup>. Самые нижние из изучаемых слоев содержали пузырьки воздуха возрастом 400 тысяч лет, поэтому восстановленная картина изменения объема пыли и различных газов в атмосфере Земли оказалась предельно полной. Выяснилось, что заметные, влияющие на климат планеты колебания количества CO<sub>2</sub> происходили *всегда* и, следовательно, они никак не связаны с промышленной активностью человека.

Один из подобных проектов назывался NorthGRIP. Его результаты опубликованы в середине 2008 года в одном из самых авторитетных научных изданий мира – в журнале Science. В ходе исследований ученым удалось установить, что кардинальные изменения климата в сторону похолодания зачастую происходили с пугающей скоростью – всего за несколько лет. Так, последний ледниковый период окончился 15 тысяч лет назад. Затем

---

<sup>2</sup> Согласно Большой советской энциклопедии, керн (от нем. Kern) – цилиндрическая колонка (столбик) горной или любой другой породы, выбуриваемый в результате кольцевого разрушения забоя скважины.

18 столетий продлилось глобальное потепление. После этого похолодание вернулось с новыми силами, которых хватило еще на 1200 лет. Причем возвращение было действительно стремительным – морозы набрали силу всего за несколько лет. «Будто кто-то нажал на кнопку», – говорят пораженные исследователи.

Однако вернемся к нашему светилу. Проанализировав колебания его активности, ученые пришли к выводу, что пик солнечной «светимости» уже пройден. Например, этого мнения придерживается заведующий лабораторией космических исследований Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН Хабибулло Абдусаматов.

Если эти сведения верны, то в дальнейшем события будут развиваться по сценарию, приведенному в начале главы.

В пользу ученых говорит размах их исследований – как на Земле, так и за пределами ее атмосферы.



Ракета-носитель «Циклон-3»: (сверху) состыковка с уникальным спутником «Коронас-Фотон»; (снизу) в день старта спутника 30 января 2009 года

Например, в начале 2009 года на орбиту была выведена российская космическая обсерватория «Коронас-Фотон». И вот уже второй год этот спутник осуществляет постоянный мониторинг процессов на поверхности и в ближайших «окрестностях» Солнца (в данном случае «ближайшие окрестности» включают в себя значительную часть Солнечной системы).

Для изучения солнечной короны обсерватория использует высокоэнергичные излучения, отправляя в пространство потоки фотонов и различных корпускул – отсюда и название спут-

ника<sup>3</sup>. «Коронас-Фотон» несет полтонны научной аппаратуры, которая в реальном времени транслирует информацию на Землю – с орбиты ежедневно принимают около гигабайта данных. Главный прибор обсерватории – новейшая разработка Физического института РАН имени Лебедева – не имеющий равных во всем мире телескоп ТЕСИС. Он детально фиксирует множество важных для нас процессов, в том числе возникновение вспышек на поверхности светила и изменения в его магнитном поле (этим явлениям и их земным последствиям посвящена следующая глава).

Кстати, весьма любопытные результаты (в сфере климатологии они оказались просто сенсационными) дал масштабный космический проект, не связанный напрямую с изучением Солнца. Новые неожиданные сведения были получены с Марса.



Spirit – один из марсоходов NASA, доказавших, что управляемые с Земли исследования Марса вовсе не бесполезны

Аппараты NASA (National Aeronautics and Space Administration – Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства) уже не первый год работают над сбором информации на Марсе, а с 2004-го его поверхность бороздят героические марсоходы Spirit и Opportunity. Но только недавно стало известно, что *стадии похолодания и потепления на Марсе совпадают с аналогичными периодами на Земле*. Однако в случае с Марсом сторонникам теории глобального потепления, которая основана на загазованности атмосферы вследствие человеческой деятельности, просто не к чему апеллировать. Не говоря

---

<sup>3</sup> Кроме того, КОРОНАС – аббревиатура запущенной в 1994 году российской программы изучения физики Солнца и солнечно-земных связей с помощью серии космических аппаратов. Она расшифровывается как Комплексные Орбитальные Околоземные Наблюдения Активности Солнца.

уж о приверженцах гипотезы, согласно которой решающее влияние на климат оказывает теплое океанское течение Гольфстрим. Для Марса неактуальны все земные причины смены похолодания потеплением и наоборот, кроме одной. Эта причина – само Солнце, единственный общий фактор климатических изменений для обеих планет. Марсоходы неустанно фиксируют температурные показатели «красной планеты». Более пристальные наблюдения за изменениями этих данных в наложении на перемены в активности Солнца и климатические изменения на Земле лишь подтвердили сделанные ранее выводы.

Информация, которую получили с помощью Spirit и Opportunity, стала простым и убедительным подтверждением решающего влияния колебаний солнечной активности на наш климат. Так исследования Марса помогли доказать, что именно Солнце было главной причиной глобального потепления климата на Земле с начала времен. И человеку остается лишь быть сторонним наблюдателем происходящих на поверхности светила процессов – благо нынешний уровень развития цивилизации позволяет подходить к этим наблюдениям по-настоящему профессионально. Однако изменить ситуацию нам пока не дано. Из показаний направленных в сторону нашей звезды приборов человечество может лишь узнавать о намерениях Солнца на ближайшее время – не более того. Светило неуправляемо и во многих аспектах просто непредсказуемо.

Описанный в этой главе мрачный сценарий нашего скорого будущего под режиссурой Солнца – одна из самых вероятных и научно обоснованных версий грядущих событий. Но она не единственная. Следующий вариант заслуживает не менее пристального внимания.

## Глава 2

### Геомагнитные бури

*Все начнется с невыносимых мигреней у значительной части населения планеты. Люди, которые восприимчивы к перепадам атмосферного давления, почувствуют надвигающуюся катастрофу раньше прочих – за сутки или двое до того, как основной удар превратившегося в шторм солнечного ветра достигнет магнитного поля Земли. Направленная на Солнце космическая аппаратура сможет передать данные о случившемся выбросе гораздо раньше – съемки этого решающего для судьбы человечества события поступят на Землю в прямом эфире.*

*Вероятно, это вызовет бессмысленную (все же с этой планеты бежать некуда) панику. От упреждающей информации будет мало пользы, поскольку нельзя предотвратить последствия солнечных вспышек, как и отвести солнечный ветер куда-нибудь в сторону. Человечеству пока еще рано спорить с настроениями светила. А после этого случая будет, вероятно, уже поздно – развитие цивилизации будет отброшено назад на тысячелетия. Немногим людям, которых помилует эта катастрофа, в дальнейшем останется лишь бороться за выживание.*

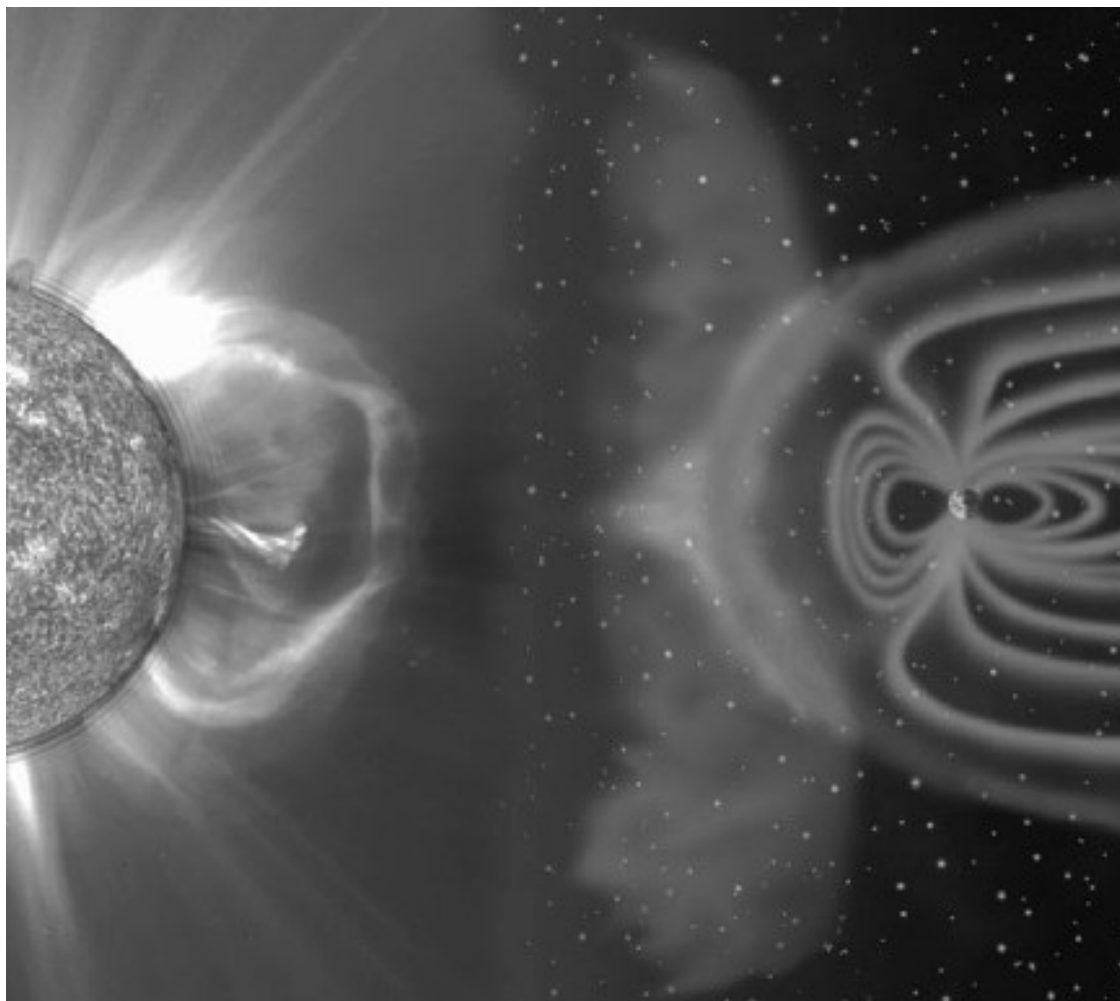
*Посудите сами: основным уроном от катаклизма будут даже не оборванные жизни невообразимого количества людей, а полное обесточивание Земли. В первые же минуты космического шторма будут безвозвратно потеряны несколько сотен ключевых трансформаторов по всей планете. Современный мир не может жить без электричества – без него будет невозможно даже оказание адекватной медицинской помощи пострадавшим, число которых будет лишь возрастать.*

Итак, в данном сценарии конца света главная роль также принадлежит Солнцу. А точнее, Солнцу, находящемуся на пике очередного цикла активности. Чтобы добраться до истоков угрозы, необходимо заострить внимание на самом явлении цикла солнечной активности. И, конечно, на геомагнитных бурях, возникновение которых связано с высшими точками этого цикла.

Геомагнитной бурей называется возмущение магнитного поля Земли, возникающее во время его столкновения с ударной волной высокоскоростных потоков солнечного ветра<sup>4</sup>. Ударная волна солнечного ветра возникает во время вспышек на нашем светиле. Вспышки и корональные выбросы массы (подробнее о них читайте далее) становятся результатом внутренних магнитных сдвигов Солнца, признак которых – образование пятен на видимой поверхности светила. Таким образом, все этапы процесса, предваряющего воздействие на магнитное поле Земли, можно показать простой последовательностью.

---

<sup>4</sup> Во избежание путаницы здесь и далее понятием «солнечный ветер» обозначаются аномально сильные потоки вещества и электромагнитного излучения, влияющие на магнитное поле Земли вследствие вспышек на Солнце. Автору известно, что процесс воздействия нормального солнечного ветра на магнитное поле нашей планеты непрерывен – он является частью системы электромагнитного взаимодействия Земли и Солнца и представляет угрозу лишь в исключительных случаях (ниже такой ветер обозначен как «потоки горячей плазмы»). Однако эта книга – именно об исключительных случаях, поэтому «солнечный ветер» здесь употребляется в значении того солнечного ветра, сила которого значительно превышает нормальные показатели. Продолжая аналогию, его можно назвать ураганным.



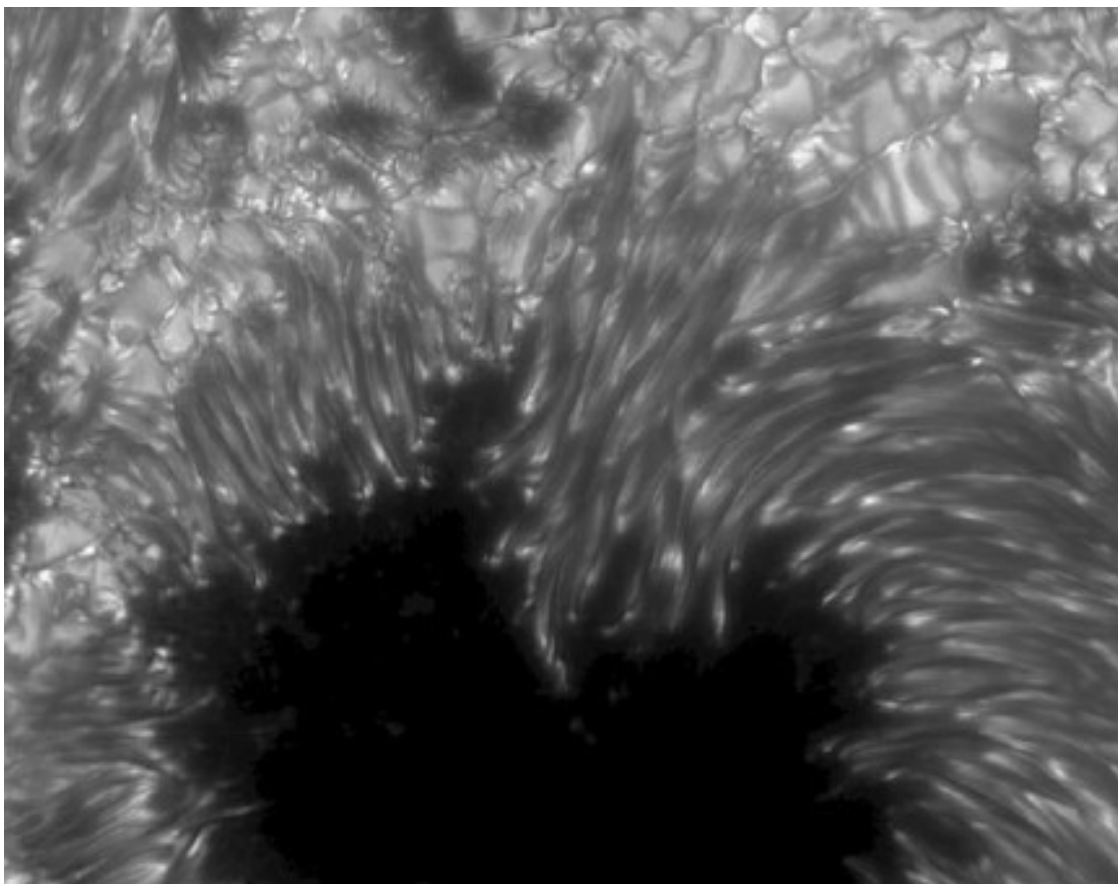
Геомагнитное поле Земли под ударной волной солнечного ветра

**Внутренние процессы Солнца солнечные пятна вспышки, сопровождающиеся выбросами гигантских объемов солнечного вещества – ударная волна, несущая это вещество к Земле с огромной скоростью (солнечный ветер) – столкновение солнечного ветра с магнитным полем Земли – геомагнитная буря.**

Итак, пятна появляются на фотосфере – видимой поверхности Солнца с температурой около 5800 градусов. Пятна – это области с пониженной относительно фотосферы температурой – около 4500 градусов. Продолжительность существования «холодных» участков обычно не превышает нескольких дней, но отдельные крупные пятна порой не исчезают неделями. Поскольку затемнения возникают вследствие существенных магнитных сдвигов внутри Солнца, они имеют собственное весьма мощное магнитное поле. Достаточно сказать, что уровень поля среднего по размерам пятна на Солнце в десятки тысяч раз превосходит магнитное поле Земли по всем показателям.

Затемнения, как правило, возникают на поверхности Солнца не поодиночке, а парными группами с разной полярностью поля. Пятна первой группы имеют положительную полярность, а пятна образовавшейся относительно недалеко от нее второй группы – отрицательную. И те и другие представляют собой области возникновения мощнейших солнечных вспышек. Взрывы происходят вследствие взаимодействия силовых линий и свидетельствуют о протека-

ющих в глубинах звезды сложнейших процессах, которые, по всей видимости, так и останутся загадкой для земных исследователей.



Модель солнечного пятна (в затемнении). На рисунке область пятна черная по сравнению с более горячими окрестностями – сказывается разница температур: пятно примерно на 1300 градусов холоднее.

Однако именно в этой относительно холодной области до поры затаилась невероятная сила потенциальной солнечной вспышки

Мощные солнечные вспышки – явление нечастое. От слабых они отличаются не только количественными, но и качественными показателями – в частности, диапазоном электромагнитного излучения. Известно, что сильная вспышка генерирует излучение в расширенном диапазоне – от радиоволн до жесткого рентгеновского излучения. Такая вспышка охватывает все слои солнечной атмосферы – корону, хромосферу и фотосферу – и длится зачастую не более нескольких минут. Количество выделяемой во время этого взрыва энергии слишком велико для человеческого сознания: оно достигает миллиардов мегатонн в тротиловом эквиваленте.

#### **Факты**

Согласно некоторым подсчетам, мощности одной крупной вспышки с лихвой хватило бы для обеспечения электроэнергией Москвы и Санкт-Петербурга в течение 380 миллионов лет.

Световая, тепловая и кинетическая энергии солнечной вспышки проявляются в виде заряженных частиц и излучений (оптического, рентгеновского, ультрафиолетового и гамма-излучений), а также в гидродинамических течениях плазмы.

Для определения мощности вспышки, как правило, используют показатели яркости ее рентгеновского излучения. В зависимости от этих величин солнечные вспышки относят к соответствующему классу (А, В, С, М или Х). Если условно принять интенсивность рентгеновского излучения вспышки класса А за единицу, то возрастание мощности вспышек разных классов будет выглядеть так: А = 1, В = 10, С = 100, М = 1000, Х = 10 000.

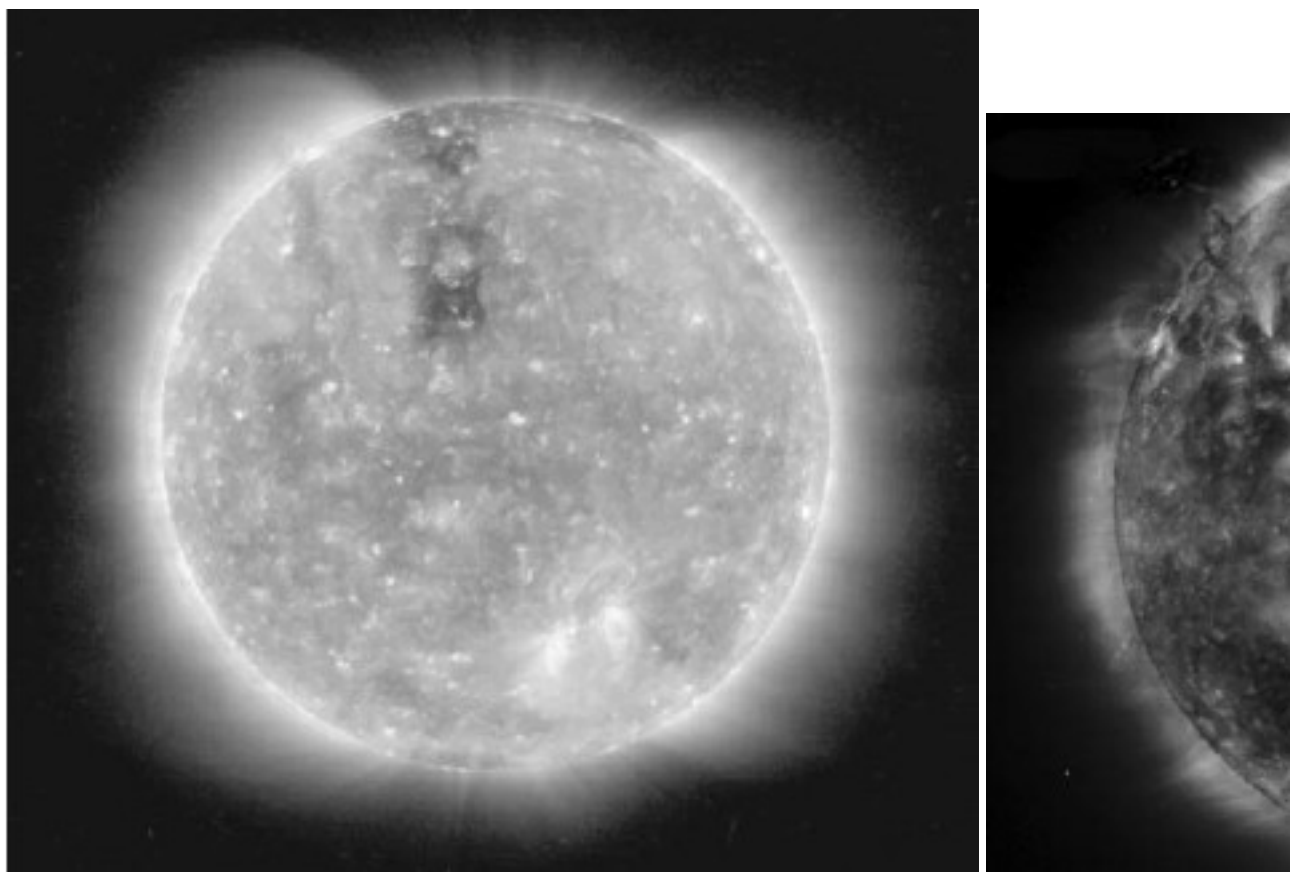
Многочисленные наземные и орбитальные солнечные обсерватории сегодня оснащены телескопами, работающими в линии атома водорода Н-альфа. Фильтры, которые позволяют увидеть эти расположенные в красной области спектра линии в общем потоке, наиболее удобны для фиксации процесса возникновения солнечной вспышки в ее динамике. Причем опыт подобных «документированных» наблюдений не нов – первые фильмы с заснятыми солнечными вспышками относятся к середине XX века. Например, фильм, записанный во время выброса протуберанца лимбовой солнечной вспышки 10 октября 1971 года в обсерватории Big Bear Solar Observatory. Как и многие другие, эта запись доступна для просмотра в Интернете.

Что ж, нам удалось выяснить, что значительная часть энергии солнечной вспышки является кинетической энергией заряженных частиц. Солнце исторгает из себя *миллиарды тонн* вещества со скоростью от 20 до 2000 километров в секунду (в зависимости от силы вспышки). Это явление называется *корональными выбросами массы*.

Геомагнитные бури бушуют именно тогда, когда выплеснутые миллиарды тонн солнечного вещества достигают магнитосферы нашей планеты. Но подобная бомбардировка не только сминает магнитное поле Земли, как сообщают нам популярные источники, – это упрощение. На самом деле возникновению геомагнитной бури предшествует еще один важный этап.

При нормальной солнечной активности потоки горячей плазмы движутся от Солнца к Земле непрерывными равномерными волнами. На расстоянии около десяти земных радиусов от поверхности планеты частицы несколько изменяют направление под влиянием магнитного поля Земли. Обтекая планету, они образуют кометообразную плазменную полость, которую принято называть магнитосферой. Это весьма сложный объект с множеством удивительных особенностей. Основные его показатели связаны с силой потоков солнечной плазмы и с солнечной активностью в целом. Хвост магнитосферы Земли направлен в противоположную Солнцу сторону – он служит своеобразным накопителем магнитной энергии. Заряд в хвосте накапливается до определенных пределов, после чего происходит нечто вроде магнитного взрыва в удаленной от нас на сотни тысяч километров точке хвоста магнитосферы. Высвобождение накопленной в этом резервуаре энергии нагревает плазму всей магнитосферы. Движения дополнительно разогретой плазмы приводят к возникновению электрических токов мощностью миллионы ампер.

Вследствие вспышек на Солнце подобные высвобождающие энергию плазмы взрывы возникают не только в хвосте магнитосферы, но и по всей ее площади, а электрические токи окутывают пространство около земного шара подобием многократно превосходящей нашу планету грозовой тучи. Это и есть геомагнитная буря – опасное космическое явление. Человечество ощущает на себе лишь малую его часть – настолько малую, что она подобна вершине айсберга. Но что, если на нас обрушится весь айсберг?..



Сделанные LASCO фотографии Солнца в ультрафиолетовом диапазоне

Из-за нависающей над цивилизацией постоянной угрозы разработка системы раннего прогнозирования солнечных вспышек имеет приоритетное значение. В этом направлении ведутся весьма дорогостоящие работы – по всей планете на них расходуются миллиарды. И сегодня можно с уверенностью утверждать, что техническая база для успешного прогнозирования взрывов в областях солнечных пятен уже подготовлена – чего стоит хотя бы большой космический коронограф LASCO (Large Angle and Spectrometric Coronagraph), который находится на борту знаменитой станции-обсерватории SOHO (Solar and Heliospheric Observatory). Этот прибор уже больше десяти лет детально фиксирует все солнечные вспышки. Благодаря его показаниям получены неплохие результаты. Так, например, при помощи LASCO доказано, что частота многотонных выбросов массы нашей звезды непосредственно связана с солнечным циклом – при минимуме солнечной активности, как правило, происходит не более 3-4 средних и совсем небольших вспышек в месяц, а во время максимума на это же время приходится около 50 корональных выбросов массы.

Пожалуй, изучив эти данные, можно прийти к выводу, что опасения ученых по поводу приближающегося пика активности очередного солнечного цикла имеют под собой прочную научную основу. Чтобы лучше понять, чего нам следует ожидать уже через пару лет, попытаемся разобраться в некоторых особенностях теории солнечных циклов.

#### **Факты**

Лавры первооткрывателя солнечных пятен принадлежат Галилео Галилею. Научившись ослаблять режущее яркий солнечный свет, ученый уже в 1610 году стал изучать Солнце при помощи зрительной трубы – подслеповатого прародителя современных сверхмощных телескопов, от которых уже ничему не укрыться. В 1613 году были опубликованы иллюстрированные письма Галилея, описывающие открытие.

Вышеуже говорилось о Маундеровском минимуме солнечной активности, который пришелся на 1645-1715 годы. Несмотря на то что это явление было зафиксировано в период, когда достойный уровень наблюдений за Солнцем был невозможен даже технически, в длительном спаде активности светила сомневаться не приходится – слишком много тому пугающих доказательств.

Основной показатель колебаний солнечной активности – изменения числа Вольфа, или, как его иногда называют, цюрихского числа солнечных пятен. Благодаря астроному Р. Вольфу, собравшему и систематизировавшему данные о периодах солнечной активности, первый опыт ежедневного наблюдения солнечных пятен принадлежит именно обсерватории в Цюрихе (Швейцария) – одной из старейших в Европе. Специалисты занимаются их подсчетом и регистрацией с 1749 года. До того, как появилась возможность делать фотографии Солнца, пятна изображали от руки.



### Смелый первооткрыватель солнечных пятен Галилео Галилей

С 1874 года изучением солнечных пятен занялись астрономы английской Королевской обсерватории Гринвича (Royal Observatory, Greenwich). Эти наблюдения были уникальны для своего времени тем, что англичане не ограничивались простым подсчетом затемнений на солнечном диске, а пошли дальше – они определяли размер пятен и места их возникновения на солнечной поверхности. Проанализировав эти данные, королевские астрономы пришли к выводу, что пятна чаще всего появляются в тех поясах Солнца, которые расположены по обеим сторонам от экватора звезды. Стало известно, что в начале цикла активности пятна возникают на значительном расстоянии от экватора, а с приближением пика активности новые пятна образуются все ближе к нему. Затемнения с обеих сторон окружают экватор Солнца, и, когда цикл подходит к концу, обе зоны возникновения пятен примыкают к нему вплотную.

На фотосфере, видимой оболочке Солнца, пятна нередко возникают группами, и подсчитать отдельные затемнения зачастую весьма проблематично. Считается, что основные трудности связаны с условиями наблюдения, ведь Солнце – весьма сложный объект, к тому же отделенный от нас немалыми расстояниями. Однако можно говорить и о проблемах, которые возникают из-за самой природы солнечных пятен: по сути, четких границ они иметь не могут. Тем не менее не стоит считать, что сливающиеся для наших приборов пятна группы – это одно пятно, так как эти затемнения нередко разделяют тысячи километров (число условное) «нормальной» поверхности Солнца.

Как же их сосчитать? Принцип определения числа Вольфа довольно прост.

Известно, что количество пятен в группе колеблется в пределах 5-15, то есть в среднем составляет один десяток. Поэтому, чтобы определить число Вольфа для конкретного периода, достаточно подсчитать возникавшее за это время количество групп пятен, умножить на 10 и прибавить число отдельных, «отбившихся» от группы затемнений.

### **Факты**

Благодаря числу Вольфа уже в XVIII веке можно было говорить о цикле солнечной активности. Определением числа Вольфа сегодня занимаются центры в Европе и США. Европейский Центр наблюдения и регистрации индекса солнечных пятен (Sunspot Index Data Center) находится в Бельгии. Получаемые оттуда результаты называются ISN (International Sunspot Number – международное число солнечных пятен).

В США аналогичными наблюдениями занимается Центр исследования атмосферы и космического пространства (NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration), который соответственно подсчитывает число солнечных пятен NOAA (NOAA Sunspot Number).

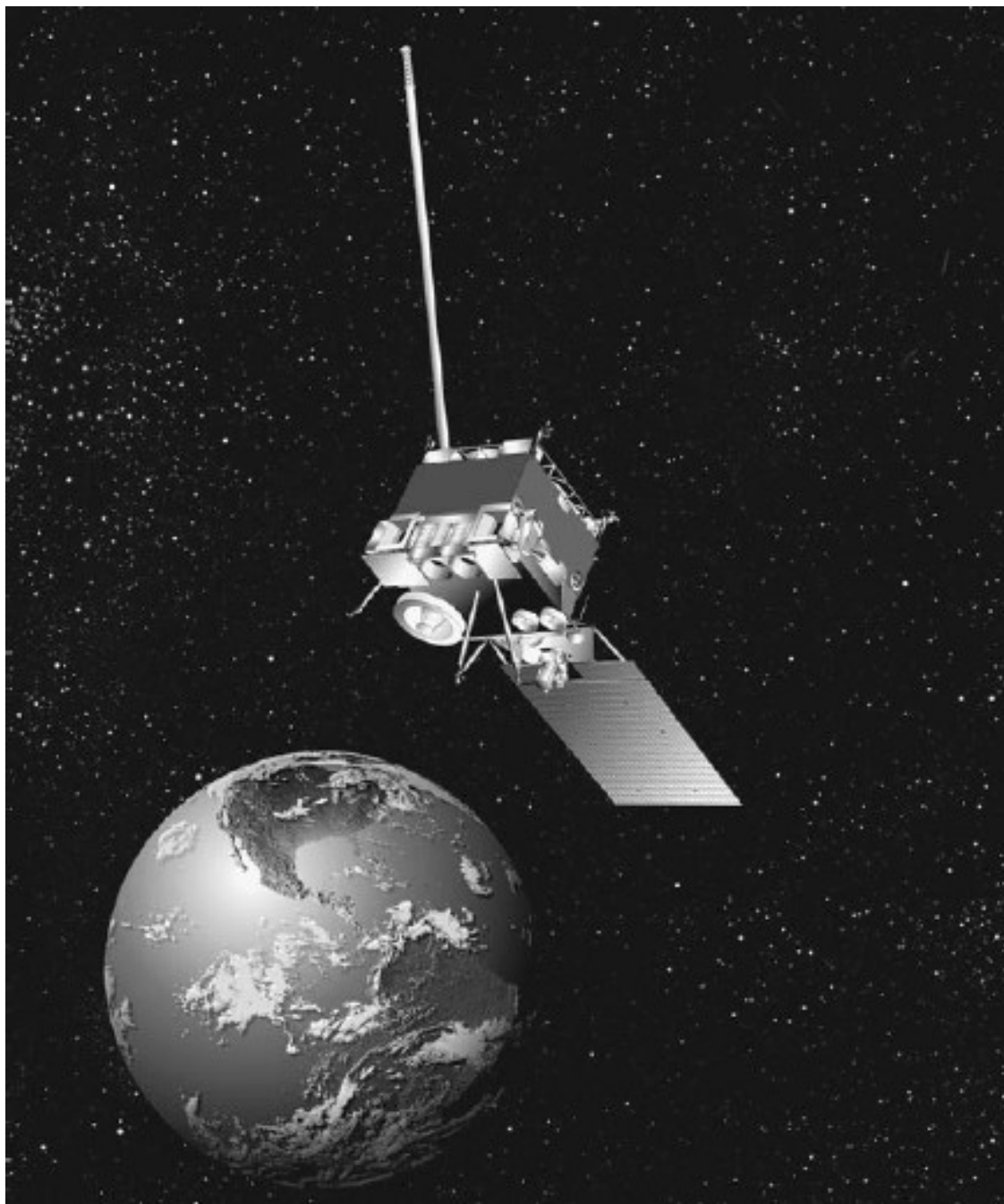
Кроме количества, размеров, местоположения и прочих характеристик солнечных пятен, существует немало методов определения солнечной активности. Например, один из самых эффективных «непрямых» методов: интенсивность солнечного ветра определяется по количественному содержанию в атмосфере нашей планеты радиоактивного изотопа углерода-14, который образуется именно в результате воздействия на атмосферу заряженных протонов и электронов, из которых состоит солнечный ветер. Метод считается довольно действенным – по результатам исследований, большое количество пятен на фотосфере Солнца вполне соответствует высокой концентрации радиоактивного изотопа углерода-14 в атмосфере Земли. Однако едва ли возможно эффективно использовать данный метод для прогнозирования «солнечной погоды» – он работает только постфактум.

Следить напрямую за изменениями активности нашего светила, кроме изучения пятен, можно также по циклическим изменениям факелов, протуберанцев и многочисленных активных образований в короне Солнца. Кроме того, в различные периоды солнечного цикла по-разному выглядят показатели ультрафиолетового, корпускулярного и радиоизлучения Солнца.



### Эмблема NOAA

Как уже говорилось, подсчет солнечных пятен ведется с 1749 года. Это же время считается началом условного первого солнечного цикла. Зная, что сейчас мы находимся в начале 24-го цикла солнечной активности, несложно подсчитать среднюю продолжительность такого цикла – она составляет примерно 11 лет. Но эта закономерность далеко не абсолютна – иными словами, не все так просто. Случаются значительные колебания длительности циклов, которые невозможно предсказать (равно как и многие нюансы поведения Солнца). Известны циклы продолжительностью как 7, так и 17 лет. Семидесятилетний период Маундеровского минимума солнечной активности можно отнести к малоисследованным аномалиям – смена циклов в это время, по всей вероятности, тоже имела место, но сам процесс остался внутри солнечного шара...



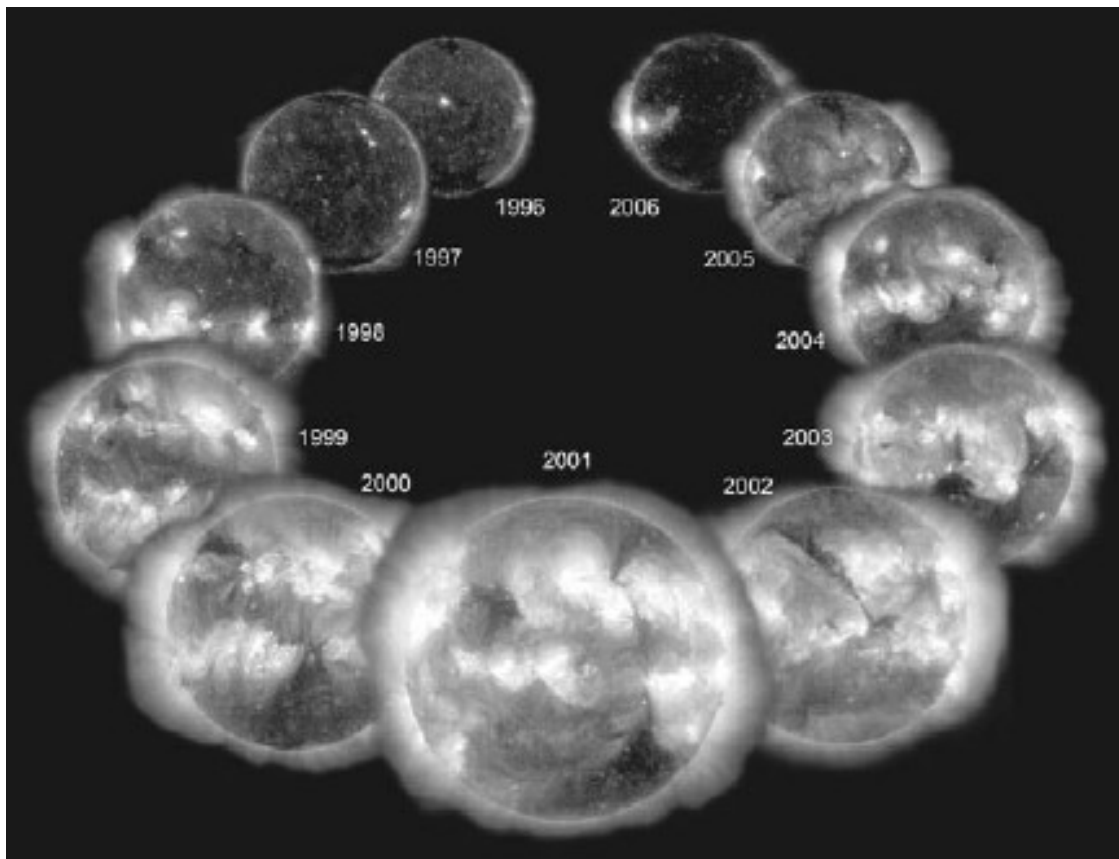
Принадлежащий NOAA спутник (на рисунке – его трехмерная модель) несет неустанную вахту на орбите Земли

Несмотря на особенности, ставящие под сомнение любые долгосрочные прогнозы поведения Солнца (то есть более чем на один месяц<sup>5</sup>), все же существует несколько объединений специалистов, занимающихся этим неблагоприятным делом. Самое известное и, пожалуй, самое авторитетное из них включает три достаточно компетентные организации – SEC (отвечающее за космическое пространство подразделение упомянутого выше центра NOAA), NASA, а также Международное общество по солнечной энергии (ISES, International Solar Energy Society). Когда приближается предполагаемое окончание очередного цикла, эти организации

---

<sup>5</sup> Следует заметить, что и прогнозы на месяц вперед имеют коэффициент вероятности не более 50 %.

собирают совместную спецкомиссию, официально именуемую Prediction Panel (с англ. здесь prediction – «прогноз», «предсказание»; Panel – «комиссия», «экспертная группа»). Основная задача комиссии – максимально эффективный анализ имеющейся информации о текущем цикле и совместный прогноз основных показателей надвигающегося цикла солнечной активности.



23-й солнечный цикл с 1996 по 2006 год. Фотографии сделаны находящимся на борту обсерватории SOHO космическим коронографом LASCO

Опыт сбора комиссии Prediction Panel невелик – первая анализировала 22-й цикл активности Солнца в 1989 году. Кстати, после созыва комиссии цикл достиг максимума в том же 1989-м, несколько опередив предположения ученых. Эту небольшую погрешность можно назвать скорее удачей – комиссия в своих прогнозах ошиблась примерно на год-два, тогда как о значительной погрешности гипотезы можно было бы говорить при несовпадении прогнозов и действительности на 7-8 лет.

Во второй раз ученые этих разных организаций собрались вместе в 1996 году – ровно через полгода после начала 23-го цикла. Следует признать, что само мероприятие не лишено смысла – прогнозам Prediction Panel, может быть, и не следует верить безоговорочно, но принимать их во внимание определенно стоит.

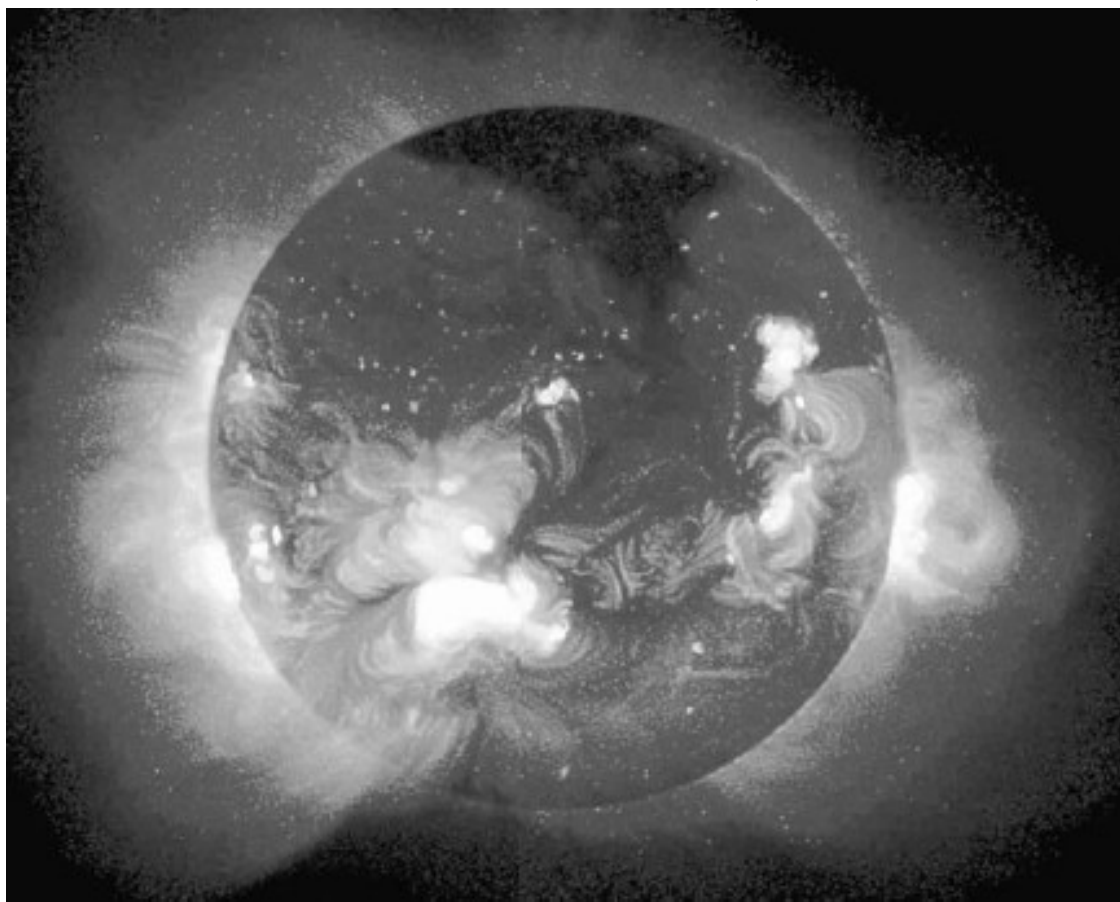
Менее удачным был созыв комиссии в октябре 2006 года. Ученые пришли к соглашению о том, что 24-й цикл начнется в марте 2008-го, однако Солнце решило иначе. Что же касается интенсивности цикла и количества солнечных пятен, председатель комиссии Дуглас Бизэкер был вынужден развести руками и предупредить журналистов о том, что комиссия не уверена в своем прогнозе по этим определяющим показателям. Что неудивительно, поскольку в этот раз светило спутало карты ученым еще до начала цикла.

Произошло это так.

В конце июля 2006 года на фотосфере Солнца возникло относительно небольшое пятно с обратной полярностью. С одной стороны, оно должно было стать вестником нового цикла, однако все показатели говорили против этого – затемнение возникло и исчезло слишком близко к экватору, оно было слишком малого размера и чересчур недолгим.

Ситуация остается прежней до сих пор – неопределенность и несколько гипотез. По всей видимости, таковой она и будет до 2012 года – именно этот год большинство ученых считают пиком 24-го цикла. Относительно же силы цикла существует три гипотезы, каждая из которых кажется весьма вероятной даже опытным специалистам.

Одна из гипотез подтверждает сценарий первой главы: астрономы предполагают весьма тихое поведение Солнца – аномально тихое – и наступление периода глубокого минимума с редкими одиночными пятнами. Эта версия имеет массу приверженцев – гораздо больше, чем другая гипотеза, согласно которой 24-й цикл будет умеренно сильным (с числом Вольфа около 150 солнечных пятен и пиком в начале все того же 2012 года).



Бушующее Солнце. Изображение, полученное космическим коронографом LASCO во время предыдущего пика солнечной активности, который был далеко не самым сильным в истории наблюдений

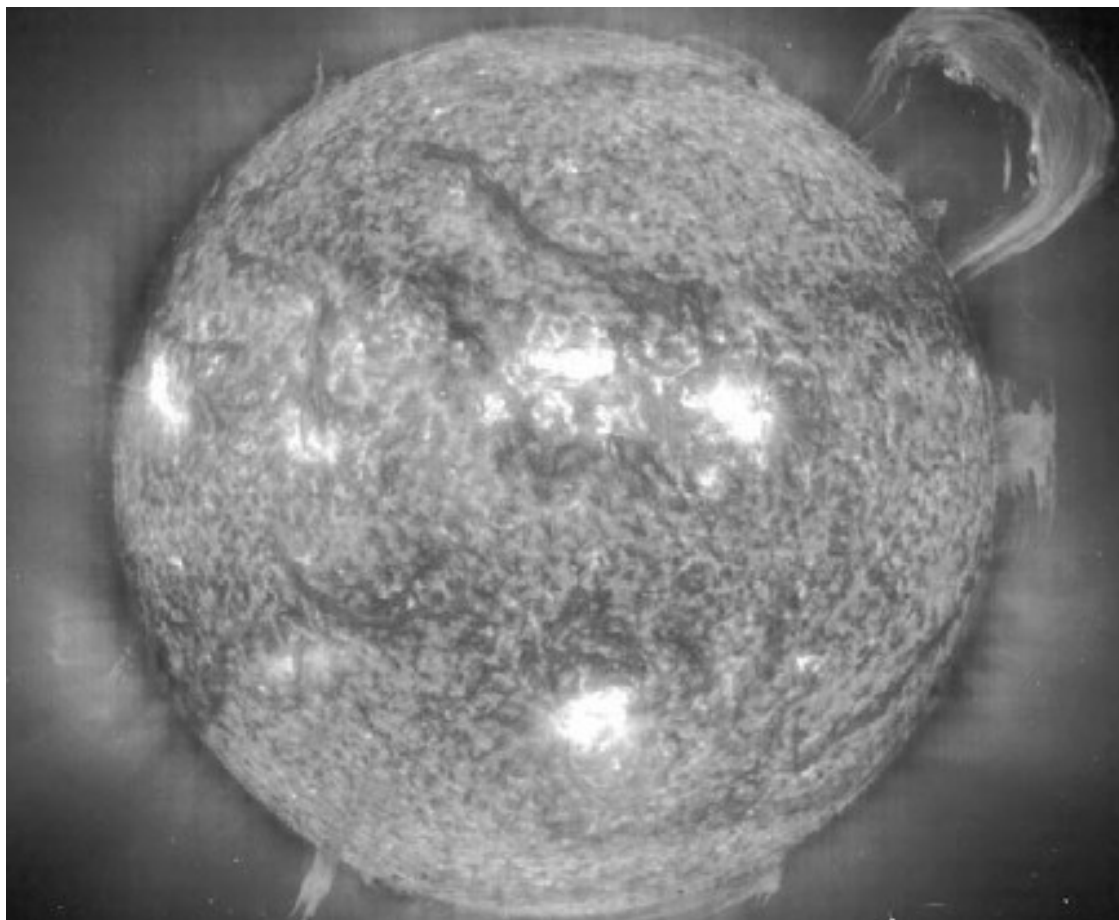
Существует также немало сторонников еще одной радикальной гипотезы. Многие факторы (некоторые из них мы рассмотрим ниже) указывают на то, что очередной солнечный цикл будет одним из самых сильных в истории (пока эти лавры принадлежат 19-му циклу – на март 1958 года число Вольфа превысило 200). Более того, в последние годы предположение о мощном 24-м солнечном цикле с несколькими сотнями крупных пятен на фотосфере Солнца набирает в ученном мире все больше голосов. Сторонники этой гипотезы поместили

предполагаемый пик активности аномально сильного цикла на август 2012 года. Среди них – всемирно известные ученые, отстаивающие свою точку зрения весьма аргументированно. Например, доктор Сэми Соланки из цюрихского Института астрономии прогнозирует на ближайшее будущее самые высокие показания солнечной активности за последнее тысячелетие.

Последствия этих явлений могут катастрофически повлиять на нашу цивилизацию, ведь солнечная активность неразрывно связана с самим явлением жизни на планете. Далее – всего несколько примеров подобной зависимости.

### **Факты**

Магнитным влияниям подчинены многие процессы на нашей планете. Более чем убедительный пример – подвластная лунному притяжению система приливов. Но магнитное поле естественного спутника Земли – ничто по сравнению с полем даже самого незначительного затемнения на поверхности Солнца. Совсем недавно в ученом мире появилась гипотеза о зависимости уровня вод Мирового океана от длины и интенсивности солнечного цикла. Данные предварительных исследований были получены с озера Байкал, которое было выбрано в качестве объекта для первоначальных наблюдений. Исследователи пока не делали сенсационных заявлений по поводу открытия – они ограничились сведениями об изменениях в уровне вод Байкала, – однако уже сейчас не приходится сомневаться в том, что человечество получит очередную сенсацию. Поскольку весьма вероятно, что следующий пик солнечной активности (при условии, что он будет достаточно мощным) вызовет катастрофические последствия для государств, расположенных на океанских побережьях. Наложившись на нынешние небывалые показатели уровня вод Мирового океана (а этот уровень, как известно, продолжает расти), пик солнечной активности 2012 года способен вызвать гигантские волны цунами по всему земному шару.



Метафора, под которой подпишется любой кардиолог: от пульса этой звезды зависит сердцебиение всего человечества

С циклами активности светила сегодня соотносят количество случаев заражения инфекционными заболеваниями – оно возрастает в периоды солнечных пиков. Такой вывод был сделан на основе обработки статистических данных о заболеваниях в Европе и США. Есть и менее общие исследования, результаты которых указывают на связь пиков солнечной активности со вспышками болезней, переносимых насекомыми. Руководствуясь информацией о резких повышениях активности малярийных комаров в Южной Америке во время нарастания активности Солнца, ученые выдвинули гипотезу об аналогичной природе вспышек бубонной чумы в средневековой Европе. Предполагается, что эпоха, предшествовавшая малому ледниковому периоду, была временем высокой активности светила. Тогда же в Старом Свете бушевала чума, стирающая с лица земли города и целые государства. Ее основными распространителями считаются другие кровососущие насекомые – блохи (не крысы, как наивно полагают многие, а именно их кровожадные «пассажиры»).

Кроме того, появляются данные о зависимости количества случаев заражения венерическими заболеваниями (в частности, гонореей, сифилисом и триппером) от численности зафиксированных в этот период пятен на Солнце. Когда несколько лет назад подобные заявления были впервые обнародованы и переданы общественности через прессу, их восприняли как газетную утку, что и неудивительно. Однако последующие исследования

показали, что это вовсе не домыслы журналистов, специализирующихся на «жареных» фактах.

Цикличность активности Солнца существенно влияет на жизнь растений – это хорошо заметно по толщине годичных колец деревьев. Если сопоставить график солнечной активности с графиком роста годичных колец, результатом станет весьма значительный процент совпадения. В пиковые годы очередного солнечного цикла деревья, да и все растения, устремляются вверх с большей силой, чем во времена «тихого» Солнца.

За долгое время до открытия циклов солнечной активности английский астроном У. Гершель догадался сопоставить данные о количестве пятен на Солнце с ценами на пшеницу. Он обнаружил следующую зависимость: чем больше пятен наблюдалось на Солнце в течение года, тем ниже были впоследствии цены на пшеницу. Это обусловлено тем, что во время повышения солнечной активности климат становится более теплым и влажным (а не сухим, как можно было бы подумать, не вникая в сложную связь климата и магнитного поля планеты), что влечет за собой существенное увеличение урожаев.

К концу прошлого века стало очевидным, что техногенный путь развития человечества делает нашу цивилизацию легкоуязвимой для любых природных катаклизмов. Ведь даже простой обрыв линий электропередачи во время очередного ненастья превращается для обесточенных районов в катастрофу и блокирует деятельность жителей, вынуждая ждать, пока неисправность устранят специалисты. Человечество давно перешло границу, за которой «блага цивилизации» (не только свет, газ, канализация, отопление, лекарства и тому подобное, но и такие неотъемлемые компоненты нашей жизни, как чай и сигареты, СМИ и кинофильмы и невообразимое множество других) превратились в насущную необходимость.

В связи с этим угрозу привычному существованию человека сегодня представляют даже солнечные вспышки средней силы.

Одновременно с перспективой лишиться благ цивилизации сегодня можно говорить об угрозе здоровью большинства жителей планеты. Неоднократно доказано, что во время магнитных бурь изменяется характер кровотока в наших сосудах, случаются перепады кровяного давления и количества адреналина в крови.



В фильме Алекса Пройаса «Знамение» (2009) (на рисунке показан постер данного фильма) в ход идет именно этот вариант катастрофы – гибель человечества вследствие чрезмерной активности Солнца. Создатели картины не стали отрицать очевидного: единственный способ спастись в этом случае – покинуть Землю. Не стали они и идти против реалий, утверждая, что человеческая техника способна помочь в этом деле (посмотрим правде в лицо: она не способна). Однако для рода людского еще не все потеряно: молодые и перспективные особи будут спасены и доставлены на другую планету альтруистично настроенными пришельцами. Инопланетяне вот уже полвека как нашептывают избранным ими людям числа, указывающие на будущие катастрофы...

#### **Факты**

Цикличность солнечной активности существенно влияет на психику человека. Особенно заметно это влияние на сознание психически нестабильных людей. Недаром 11-летние периоды фигурируют в

психиатрической статистике. В периоды максимума активности Солнца количество случаев суицида возрастает *на 300-400 %*

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.