**Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**РЕФЕРАТ**

**По курсу: Концепции современного естествознания**

**Тема: "Земное эхо солнечных бурь"**

**Челябинск 2009**

**Содержание**

1. **Введение**
2. **Глава 1**
3. **Глава 2**
4. **Заключение**
5. **Список использованной литературы**

**Введение**

Природа Солнца и его значение для нашей жизни - неисчерпаемая тема. О его воздействии на Землю люди догадывались еще в глубокой древности, в результате чего рождались легенды и мифы, в которых Солнце играло главную роль. Оно обожествлялось во многих религиях. Исследование Солнца - особый раздел астрофизики со своей инструментальной базой, со своими методами. Роль получаемых результатов исключительна, как для астрофизики (понимание природы единственной звезды, находящейся так близко), так и для геофизики (основа огромного числа космических воздействий). Постоянный интерес к Солнцу проявляют астрономы, врачи, метеорологи, связисты, навигаторы и другие специалисты, профессиональная деятельность которых сильно зависит от степени активности нашего дневного светила, на котором "также бывают пятна".

Первое описание пятен в русских летописях датируется 1371 и 1385 годами, когда наблюдатели заметили их сквозь дым лесных пожаров. История борьбы взглядов на природу процессов на Солнце связана с кажущимися нам сейчас почти невероятными драматическими коллизиями. Нас же интересует вопрос о том, какое влияние оказывает деятельность Солнца на наше здоровье, каким образом солнечные бури, пятна и вспышки влияют на наше самочувствие.

**Глава 1**

Из всего окружающего нас несметного множества звезд несопоставимо важнейшую роль в нашей жизни играет Солнце. Эта ближайшая к нам звезда обеспечивает нашу планету подавляющей частью энергии, которой мы располагаем на Земле. Благодаря солнцу и земной атмосфере на поверхности земли температура и другие условия такие, какие они есть, а не космический холод, что делает нашу планету комфортной для обитающих на ней живых существ. Даже относительно мизерные изменения потока энергии, передаваемой Солнцем Земле, которые происходят при солнечных вспышках, существенно сказываются на земных условиях. С другой стороны, Солнце по своим свойствам является типичной для своего класса звездой, и постигая процессы, происходящие на Солнце, мы лучше понимаем и то, что творится на очень далеких от нас звездах.

В последние годы всё чаще говорится о солнечной активности, магнитных бурях и их влиянии на людей. Так как солнечная активность нарастает, то вопрос о влиянии этого явления на здоровье становится в достаточной степени актуальным.

Солнце и явления на нем (пятна, протуберанцы) оказывают электромагнитное влияние на целую систему явлений: магнитное поле Земли, ионизация земной атмосферы, полярное сияние и изменение электрического потенциала. Солнечная энергия может передаваться Земле или радиацией Солнца, или излучаемыми им корпускулами. В солнечном спектре может иметь значение особенно ультрафиолетовая часть солнечной радиации, которая, как известно, поглощаясь в земной атмосфере, производит ионизацию воздуха. Обращаясь к корпускулярной радиации Солнца, можно сделать предположение, что Солнце излучает поток заряженных электричеством частиц, которые, встречаясь с Землей, вызывают в ней различные электрические, магнитные и электромагнитные явления. Это подтверждается нижеследующими фактами.

Магнитные бури не начинаются одновременно по всей Земле. Время распространения бури говорит в пользу корпускулярного характера того солнечного агента, который ее вызывает.

Повторяемость магнитных бурь в течение 27-дневного периода, то есть периода обращения Солнца вокруг оси, говорит за то, что солнечный агент, их вызывающий, распространяется в виде ограниченного пучка, следующего за солнечным вращением.

Между солнечными извержениями и вызванными ими магнитными бурями проходит более 24 часов. Если бы возмущающим агентом была внезапно увеличивающаяся ультрафиолетовая радиация Солнца, благодаря весьма большой скорости света этот промежуток не превзошел бы 8 минут и нескольких секунд, т.е. того времени, которое нужно свету для того, чтобы пройти расстояние от Солнца до Земли. Зарегистрированные запаздывания магнитных бурь хотя и не позволяют точно определить скорость распространения возмущения, однако доказывают, что она несравненно меньше скорости света.

Всё на Земле зависит от Солнца, поставляющего ей значительную часть энергии. Спокойное Солнце (при отсутствии на его поверхности пятен, протуберанцев, вспышек) характеризуется постоянством во времени электромагнитного излучения во всём его спектральном диапазоне, включающем рентгеновские лучи, ультрафиолетовые волны, видимый спектр, инфракрасные лучи, лучи радиодиапазонов, а также постоянством во времени так называемого солнечного ветра - слабого потока электронов, протонов, ядер гелия, представляющего собой радиальное истечение плазмы солнечной короны в межпланетное пространство.

Магнитное поле планет (в том числе Земли) служит защитой от солнечного ветра, но часть заряженных частиц способно проникать внутрь магнитосферы Земли. Это происходит в основном в высоких широтах, где имеются две так называемые воронки: одна в Северном, другая в Южном полушариях. Взаимодействие этих заряженных частиц с атомами и молекулами атмосферных газов вызывает свечение, которое называется северным сиянием. Энергия, приходящая в виде этих частиц, далее распределяется в различных процессах вокруг всего земного шара, в результате чего происходят изменения в атмосфере и ионосфере на всех широтах и долготах. Но эти изменения на средних и низких широтах происходят спустя определённое время после событий в высоких широтах, и последствия их в разных областях, на разных широтах и в разное время различны. Поэтому имеется значительное многообразие последствий вторжения частиц солнечного ветра в зависимости от региона.

Волновое излучение Солнца распространяется прямолинейно со скоростью 300 тыс. км/сек и доходит до Земли за 8 минут. Молекулы и атомы атмосферных газов поглощают и рассеивают волновое излучение Солнца избирательно (на определённых частотах). Периодически, с ритмом приблизительно 11 лет, происходит усиление солнечной активности (возникают солнечные пятна, хромосферные вспышки, протуберанцы в короне Солнца). В это время усиливается волновое солнечное излучение на разных частотах, из солнечной атмосферы выбрасываются в межпланетное пространство потоки электронов, протонов, ядер гелия, энергия и скорость которых много больше, чем энергия и скорость частиц солнечного ветра. Этот поток частиц распространяется в межпланетном пространстве наподобие поршня. Через определённое время (12-24 часа) этот поршень достигает орбиты Земли. Под его давлением магнитосфера Земли на дневной стороне сжимается в 2 раза и боле (с 10 радиусов Земли в норме до 3-4х), что ведёт к увеличению напряжённости магнитного поля Земли. Так начинается мировая магнитная буря.

Период, когда магнитное поле увеличивается, называется начальной фазой магнитной бури и продолжается 4-6 часов. Далее магнитное поле возвращается к норме, а затем его величина начинает уменьшаться, так как поршень солнечного корпускулярного потока уже прошёл за пределы Земной магнитосферы, а процессы внутри самой магнитосферы привели к уменьшению напряжённости магнитного поля. Этот период пониженного магнитного поля называется главной фазой мировой магнитной бури и длится 10-15 часов. После главной фазы магнитной бури следует восстановительная (несколько часов), когда магнитное поле Земли восстанавливает свою величину. В каждом регионе возмущение магнитного поля происходит по-разному.

За последние годы стало понятно, что на человека действует целый ряд космических факторов, вызывающих изменения в магнитосфере планеты в результате воздействия на неё солнечных корпускулярных потоков. А именно:

Инфразвук, представляющий собой акустические колебания очень низкой частоты. Он возникает в областях полярных сияний, в высоких широтах и распространяется на все широты и долготы, то есть является глобальным явлением. Через 4-6 часов от начала мировой магнитной бури плавно увеличивается амплитуда колебаний на средних широтах. После достижения максимума она постепенно уменьшается в течение нескольких часов. Инфразвук генерируется не только при полярных сияниях, но и при ураганах, землетрясениях, вулканических извержениях так, что в атмосфере существует постоянный фон этих колебаний, на который накладываются колебания, связанные с магнитной бурей.

Микропульсации или короткопериодические колебания магнитного поля Земли (с частотами от нескольких герц до нескольких кГц). Микропульсации с частотой от 0,01 до 10 Гц действуют на биологические системы, в частности на нервную систему человека (2-3 Гц), увеличивая время реакции на возмущающий сигнал, влияют на психику (1 Гц), вызывая тоску без видимых причин, страх, панику. С ними также связывают увеличение частоты заболеваемости и осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Также в это время меняется интенсивность ультрафиолетового излучения, приходящего к поверхности Земли из-за изменения озонового слоя в высоких широтах в результате действия на него ускоренных частиц.

Выбрасываемые из Солнца потоки очень разнообразны. Различны и условия в межпланетном пространстве, которое они преодолевают, поэтому нет строго одинаковых магнитных бурь. Каждая имеет своё лицо, отличается не только силой, интенсивностью, но и особенностями развития отдельных процессов. Таким образом, следует иметь в виду, что понятие "магнитная буря" в данной проблеме действия космоса на здоровье является своего рода собирательным образом.

**Глава 2**

Влияние солнечной активности на возникновение заболеваний установил ещё в 20-х годах А.Л.Чижевский. Его считают основоположником науки гелиобиологии. С тех пор проводятся исследования, накапливаются научные данные, подтверждающие влияние солнечных и магнитных бурь на здоровье. Замечено, что ухудшение состояния больных максимально проявляется, во-первых, сразу после солнечной вспышки и, во-вторых, - с началом магнитной бури. Это объясняется тем, что спустя примерно 8 минут от начала солнечной вспышки солнечный свет (а также рентгеновское излучение) достигают атмосферы Земли и вызывают там процессы, которые влияют на функционирование организма, а примерно через сутки начинается сама магнитосферная буря Земли.

Из всех заболеваний, которые подвержены воздействию магнитосферных бурь, сердечно-сосудистые были выделены, прежде всего, поскольку их связь с солнечной и магнитной активностью была наиболее очевидной. Проводились сопоставления зависимости количества и тяжести сердечно-сосудистых заболеваний от многих факторов внешней среды (атмосферное давление, температура воздуха, осадки, облачность, ионизация, радиационный режим и так далее), но достоверная и устойчивая связь сердечно-сосудистых заболеваний выявляется именно с хромосферными вспышками и геомагнитными бурями.

Во время магнитных бурь проявлялись субъективные симптомы ухудшения состояния больных, учащались случаи повышения артериального давления, ухудшалось коронарное кровообращение, что сопровождалось отрицательной динамикой ЭКГ. Исследования показали, что в день, когда на Солнце происходит вспышка, число случаев инфаркта миокарда увеличивается. Оно достигает максимума на следующий день после вспышки (примерно в 2 раза больше по сравнению с магнитоспокойными днями). В этот же день начинается магнитосферная буря, вызванная вспышкой.

Исследования сердечного ритма показали, что слабые возмущения магнитного поля Земли не вызывали увеличения числа нарушений сердечного ритма. Но в дни с умеренными и сильными геомагнитными бурями нарушения ритма сердца происходят чаще, чем при отсутствии магнитных бурь. Это относится как к наблюдениям в состоянии покоя, так и при физических нагрузках.

Наблюдения за больными гипертонической болезнью показали, что часть больных реагировала за сутки до наступления магнитной бури. Другие чувствовали ухудшение самочувствия в начале, середине или по окончании геомагнитной бури. В начале и на протяжении бури увеличивалось систолическое давление (приблизительно на 10 - 20%), иногда в конце, а также в продолжение первых суток после её окончания увеличивалось как систолическое, так и диастолическое артериальное давление. Только на вторые сутки после бури артериальное давление у больных стабилизировалось.

Проведённые исследования показали, что наиболее пагубно на больных действует буря в её начальный период. Анализ многочисленных медицинских данных вывел также сезонный ход ухудшения здоровья во время магнитных бурь; он характеризуется наибольшим ухудшением в весеннее равноденствие, когда увеличивается число и тяжесть сосудистых катастроф (в частности, инфарктов миокарда).

Исследованиями в разных странах на большом фактическом материале было показано, что число несчастных случаев и травматизма на транспорте увеличивается во время солнечных и магнитных бурь, что объясняется изменениями деятельности центральной нервной системы. При этом увеличивается время реакции на внешние световой и звуковой сигналы, появляется заторможенность, медлительность, ухудшается сообразительность, увеличивается вероятность принятия неверных решений.

Проводились наблюдения влияния магнитных и солнечных бурь на больных, страдающих психическими заболеваниями, в частности, маниакально-депрессивным синдромом. Было установлено, что у них при высокой солнечной активности преобладали маниакальные фазы, а при низкой – депрессивные. Прослеживалась чёткая связь между обращаемостью в психиатрические лечебницы и возмущённостью магнитного поля Земли. В такие дни увеличивается количество случаев суицида, что анализировалось по данным вызовов СМП.

Необходимо отметить, что больной и здоровый организм по-разному реагирует на изменения космических и геофизических условий. У больных ослабленных, утомлённых, эмоционально неустойчивых лиц в дни, характеризующиеся изменением космических и геофизических условий, ухудшаются показатели энергетики, иммунологической защиты, состояния различных физиологических систем организма, появляется психическое напряжение. А психологически и физически здоровый организм оказывается в состоянии перестроить свои внутренние процессы в соответствии с изменившимися условиями внешней среды. При этом активируется иммунная система, соответственно перестраиваются нервные процессы и эндокринная система; сохраняется или даже увеличивается работоспособность. Субъективно это воспринимается здоровым человеком как улучшение самочувствия, подъём настроения.

Рассматривая психоэмоциональные проявления в периоды космических и геофизических возмущений, необходимо сказать о важном аспекте управления мышлением и психоэмоцианальным состоянием. Отмечено, что психоэмоциональный настрой на творческий труд является мощным стимулом активности внутренних резервов организма, позволяющим легче переносить экстремальные воздействия природных факторов. Наблюдения не одного поколения учёных говорят о том, что человек, находящийся в состоянии творческого подъёма, становится малочувствительным к любым воздействиям болезнетворных факторов.

Имеются индивидуальные различия чувствительности человека к воздействию возмущений геомагнитного поля. Так, люди, рождённые в период активного Солнца, менее чувствительны к магнитным бурям. Всё больше данных свидетельствует о том, что сила фактора внешней среды в период развития беременности, а также изменения в самом организме матери определяет устойчивость будущего человека к тем или иным экстремальным условиям и склонность к определённым заболеваниям. Это позволяет предположить, что сила воздействия космических, геофизических и других факторов, их соотношение и ритм воздействия на организм беременной женщины как бы заводят внутренние биологические часы каждого из нас.

Результаты научных наблюдений за солнечной активностью в течение последних 170 лет позволяют отнести максимум 11-летнего цикла в 2001г. к самому мощному за этот период. Он совпадает с вхождением в максимум 576-летнего цикла противостояния больших планет в 2000г., что позволяет учёным предположить усиление психопатогенного космического воздействия на биосферу в 2000-2001гг., а далее в 2004-2006гг. вызвать наибольшее усиление сейсмической активности Земли в новейшей истории.

**Заключение**

"Все земное пульсирует в ритме Солнца". Так в самых общих чертах можно сформулировать закон А.Л. Чижевского (1897-1964), гениального русского мыслителя, который посвятил свою жизнь изучению влияния деятельности Солнца на все земное. Гонимому при жизни ученому удалось доказать, что любое событие на Земле, будь то извержения вулканов или революции, эпидемии или урожаи, волны самоубийств или волны митингов, связано с одиннадцатилетним циклом солнечной активности. Свой главный труд "Земля в объятиях Солнца" Чижевский написал в 1931 году. Труд сразу же был признан за рубежом и получил высочайшую оценку на Международном конгрессе по биологической физике и биологической космологии, состоявшемся в 1939 г. в Нью-Йорке. У нас, довольно сокращенный вариант этой работы, вышел в 1973 г. под заголовком "Земное эхо солнечных бурь". Полный же текст книги "Земля в объятиях Солнца" был напечатан лишь в 1995 году.

Чижевский изучал факты из очень многих наук: медицины, биологии, сельского хозяйства, криминалистики, но особенно впечатляют его выводы по общечеловеческой истории. Ученый доказывал, что подъемы и спады волн общеисторического процесса следуют за колебаниями степени энергетической напряженности солнечной активности. Солнце не только "лепит" лик Земли, но и провоцирует социально-политические гримасы этого лика! Солнце выступает детонатором исторических событий, форма и масштаб которых зависят от конкретной политико-экономической обстановки в стране. Если ситуация нетерпима, вспыхивают революции, связанные с годами активного Солнца, в благополучных же странах в то же время может стать массовым любое общественное движение, не вызывая революций и потрясений. Те "неожиданные" вспышки человеческой активности, прекрасно укладываются в циклы активного Солнца. Закон Чижевского, введенный в науку еще в 1922 году, гласит: "Состояние предрасположения к поведению человеческих масс есть функция энергетической деятельности Солнца". Увеличение числа солнечных пятен, бури, вспышки вызывают возмущение геофизических электромагнитных колебаний, которые кратны мозговой, сердечной и легочной ритмике организма. Увеличивается количество адреналина в крови, меняется атомно-молекулярное соотношение вдыхаемо-выдыхаемого воздуха. Меняется поведение людей. Резко возрастают эмоциональная возбудимость, агрессивность человека, начинают стихийно формироваться толпы людей. Любая агрессия поощряется и подхватывается толпой. Наступает время революций и войн. Человечество начинает "беситься". И это происходит на фоне необычных климатических явлений, повышенного числа природных и техногенных катастроф, неурожаев, голода, эпидемий, периодичность которых удивительным образом совпадает с циклами солнечной активности средней продолжительностью 11 лет.

Знание взаимосвязи "Солнце-Земля" позволяет прогнозировать ситуацию на много лет вперед. Ближайшие годы будут характеризоваться общим снижением напряженности общественно-политической обстановки в мире. Однако вполне возможно возникновение очагов военных конфликтов (в том числе крупной войны), повышение числа техногенных и природных катаклизмов, экстремальных погодных условий, ведь колебания климата также зависят от Солнца.

Солнце начнет успокаиваться. Земля и все живое последуют примеру своего светила. Вспенившиеся половодьем начала века реки народных движений начнут возвращаться в свои берега. И так - до следующего максимума, который, как полагают, придется на 2011-2012 годы. Но до него еще надо дожить…

**Список использованной литературы**

1. Чижевский А.Л. "Земное эхо солнечных бурь": М., Мысль 1976г.

2. Мирошниченко Л.И. "Солнечная активность и земля": М., Наука 1981г.

3. Широкова Е. "В плену солнечных бурь" // Камчатское Время 26.04.2001г.

4. http://science.ng.ru/astronomy/2000-01-19/4\_magnetism.html