**Магнитное поле, его влияние и использование в медицине.**

Автор: Сазоненкова Ольга Александровна

Организация: МБОУ «СШ № 16»

Населенный пункт: Смоленская область, город Смоленск

**План реферата.**

1. Введение ……………………………………………………………..… 3 стр.
2. История изучения магнитного поля Земли …………………………. 4 стр.
3. Магнитные поля в Солнечной системе ………………………...……. 5 стр.
4. Причины возникновения магнитного поля Земли ………………...... 5 стр.
5. Магнитосфера ………………………………………………….....….. 7 стр.
6. Геомагнитные бури ……………………………………..……………. 8 стр.
7. Влияние магнитных бурь на жизнь и здоровье людей …….……….. 9 стр.
8. Влияние магнитных бурь на заболевания сердечно – сосудистой

системы ……………………………………………………………...... 10 стр.

1. Влияние геомагнитных бурь на кровь ………………………..……. 11 стр.
2. Влияние магнитных бурь на организм беременной женщины

и ребёнка …………………………………………………….…….….. 12 стр.

1. Влияние магнитного поля Земли на живые организмы …….…….... 12 стр.
2. История лечения магнитом ………………………..……...………… 14 стр.
3. Современная медицина о магнитолечении – применение

магнитотерапии в медицине …………………………………….….. 14 стр.

1. Действие магнита на кровь ………………………………………… 16 стр.
2. Магниты как профилактика заболеваний.......................................... 16 стр.
3. Интересный факт ………………………………………...………….. 18 стр.
4. Рекомендации и предложения …………………………………..….. 19 стр.
5. Заключение …………………………………………….…………… 20 стр.
6. Литература ……………………………………....…………………… 20 стр.

**Введение**

 Человек – является частью вселенной. Среди небесных тел наиболее важными для его жизни являются Земля и Солнце. Звезды и Луна, всегда видимые глазом при безоблачном небе, также не могли не занять достойное место в сознании человека. Естественно человека стал волновать вопрос: какую же роль играют магнитные поля этих небесных объектов в его жизни?

 Школьного курса физики достаточно, чтобы дать ответ: влияние магнитного поля Земли очень мало по сравнению с действием сил земного притяжения и давлением атмосферы. Но все ли решает сила? Человек не замечает огромного давления атмосферы на свои плечи, однако его незначительные изменения могут вызвать весьма болезненные последствия. Влияние космических факторов на здоровье людей в настоящее время исследуется очень интенсивно в разных странах. Удалось не только доказать, что такое влияние имеется, но и понять, какими путями оно осуществляется. Так каково влияние магнитных полей небесных тел на человека? Именно на этот вопрос я попытаюсь ответить в ходе своей работы.

 **Цель работы:**

Изучение влияния магнитного поля Земли на человека и его использование в медицине.

 **История изучения магнитного поля Земли.**

 О существовании земного магнетизма человеку стало известно в глубокой древности. В сочинениях древних греков упоминается «таинственный камень, обладающий замечательным свойством притягивать к себе железо». Его называли геркулесовым камнем, сидерит или просто камень. Лишь намного позднее закрепился термин магнит. Также письменные свидетельства о свойствах магнита мы находим в поэме Тита Лукреция Кара «О природе вещей», написанной в I веке до н.э. Лукреций называл магнетизм «магнитными токами», истекающими из «камня-магнита»

 Основы науки о геомагнетизме были заложены в период между XIII и XVI столетиями. К середине XV стало известно, что подвешенный магнит не всегда указывает точно на север. Первые сведения о наклонении направления земного магнитного поля относительно горизонтальной плоскости появились в середине XVI века.

 Люди давно находили применение свойствам магнита. Одним из первых таких применений был компас, как навигационный прибор. **Компас** был изобретён в Китае примерно 1000 лет до н.э. В Европе компас известен с XII века. Также в Китае обнаружили, что кусочек магнетита, подвешенный на нити или помещенный на свободно плавающую в воде пробку, всегда разворачивается вдоль одного и того же направления. В современном самолетовождении и навигационном деле компас является не единственным средством ориентации, однако он, по сей день, не потерял своего значения. В настоящее время все корабли и самолеты снабжаются магнитными компасами. Компас очень широко

применяется разведчиками, охотниками, геологами и т.д.

 В 1600 У. Гильберт, придворный врач Елизаветы I, в своей книге «О магните, магнитных телах и большом магните - Земле» описал свойства магнита и земного магнетизма. Он отметил, что Земля, по-видимому, является огромным сферическим магнитом. Гильберт подтвердил свое предположение на опыте: он выточил из естественного магнита большой шар и, приближая к поверхности шара магнитную стрелку, показал, что она всегда устанавливается так же, как стрелка компаса на 3емле.

 В 1701 астроном Э.Галлей опубликовал первую карту геомагнитного поля. В середине XVIII века была установлена связь между полярным сиянием и магнитными вариациями. В XIX веке К. Гаусс, внесший большой вклад в развитие знаний о геомагнетизме, усовершенствовал приборы для измерения магнитных вариаций и установил их в магнитной обсерватории в Гёттингене, построенной в 1833 из немагнитных материалов.

 В 1834 Гаусс и В.Вебер приняли участие в программе Ф.Гумбольдта наблюдений за магнитными явлениями, которую одновременно проводили около 50 обсерваторий, входивших в Гёттингенский магнитный союз. Гаусс обобщил магнитные данные и математически доказал гипотезу Гильберта о том, что источник главного (основного) магнитного поля находится внутри Земли.

 **Магнитные поля в Солнечной системе.**

 Магнитное поле можно охарактеризовать как силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом. Долгое время предполагалось, что магнитное поле Земли простирается неограниченно далеко

в вакууме межпланетного пространства. Проведённые на космических аппаратах измерения показали, что это не так. Оказалось, собственное магнитное поле Земли представляет собой препятствие на пути сверхзвукового ионизованного газа, непрерывно испускаемого

Солнцем, - солнечного света.

 Солнце – единственная звезда, распределение магнитного поля по видимой поверхности которой мы можем определить, а также наблюдать различные поверхностные движения вещества. Часть энергии ядерных реакций, протекающих внутри него, приводит к нагреву солнечной короны и образованию солнечного ветра. Среднее магнитное поле Солнца регистрируется с точностью до долей эрстеда, поэтому именно к нему физики обращаются при изучении магнитных полей звезд. Магнитное поле Солнца в 100 раз больше, чем земное.

 Планеты Солнечной системы доступны для исследований космическими аппаратами, поэтому сведения об их магнитных полях наиболее подробны. Непосредственными измерениями установлено, что все планеты, кроме Венеры и Марса, имеют собственные магнитные поля.

 Магнитное поле Земли непосредственно изучается с 16 века, так что, кроме его современной пространственной конфигурации известны также и его вековые изменения. Таким образом, благодаря благоприятному климату нашей планеты мы имеем достаточно глубокие знания о ее магнетизме.

 ****

 **Причины возникновения магнитного поля Земли.**

 ГИПОТЕЗА 1 : Магнитная ось Земли почти параллельна ее оси вращения, поэтому многие исследователи предполагали, что магнитное поле возникает вследствие вращения Земли. В физике известны явления, когда при вращении возникает магнитное поле. Одно из таких явлений — эффект Барнета — Эйнштейна, при котором каждый атом рассматривается как волчок, обладающий магнитным моментом. При вращении таких атомов-волчков их оси вращения устанавливаются параллельно, при этом так же располагаются их магнитные моменты. Но расчеты показали, что, если бы магнитное поле Земли возникло таким путем, оно было бы в 10 млрд. раз меньше.

 ГИПОТЕЗА 2 : связывала возникновение магнитного поля Земли с тем, что на ее поверхности имеется отрицательный электрический заряд. Вращаясь вместе с Землей, этот заряд образует круговой электрический ток, а там, где есть круговой ток, есть и магнитное поле, направленное по оси круга. Но отрицательный заряд на поверхности Земли слишком мал, чтобы могло возникнуть поле нужной величины. Обе эти гипотезы не могли объяснить инверсии геомагнитного поля.

 В 1947 г. советский физик Я. И. Френкель совсем иначе объяснил образование магнитного поля в Земле. Он предположил, что вещество земного ядра обладает электрической проводимостью и совершает вихреобразные перемещения. Если имеется какое-то небольшое начальное магнитное поле, то земное ядро будет представлять собой

некое подобие генератора электрического тока: движение проводника в магнитном поле приведет к возникновению электрического тока, а электрический ток вызовет магнитное поле, которое будет складываться с первоначальным и усилит его. Оба предположения, положенные в основу этой гипотезы, вполне разумны. Часть ядра Земли, в интервале 1,5— 3 тыс. км от центра Земли, ведет себя как жидкое пластичное тело, и перемещения вещества в нем возможны.

 Впоследствии гипотеза

 Я. И. Френкеля была значительно переработана и развита другими учеными в стройную теорию происхождения магнитного поля Земли.

 По современным воззрениям первая причина – это процессы, происходящие в недрах Земли. Ядро Земли является жидким и состоящим из железа; в нем циркулируют круговые токи, которые и порождают земное магнитное поле: вокруг токов всегда есть магнитное поле.

 Исследования магнитного поля Земли с помощью спутников показали, что его форма гораздо сложнее поля прямого магнита, с которым его обычно сравнивают.Связано это с влиянием солнечного «ветра», искажающего его симметрию. Солнечный ветер – поток протонов и электронов, образующийся на поверхности Солнца и движущийся в пространстве с огромными скоростями. В 1958 году были обнаружены две особые зоны, где магнитное поле Земли захватывает космические частицы, защищая всё живое от их разрушительного действия. Эти зоны называют радиационными поясами Ван – Аллена.Эти пояса состоят из движущихся потоков заряженных частиц – протонов и электронов, которые создают кольцевой ток. Таким образом, радиационные пояса - вторая причина существования у Земли магнитного поля.

 Магнитное поле изменяет направление движения заряженных частиц. Благодаря этому эффекту одни частицы попадают на Землю в практически безжизненных районах магнитных полюсов, другие движутся от полюса к полюсу, оказываясь как бы запертым между ними. Это явление, иногда называемое **эффектом магнитной ловушки**, возможно, сыграло важную роль в решении энергетической проблемы человечества.

 Радиационные пояса, насыщенные заряженными частицами высоких энергий, опасны для полёта через них спутников и ракет, они оказывают вредное воздействие как на электронную аппаратуру, так и на человека. (Космонавты летают исключительно на высотах порядка трёхсот километров. Выше нельзя – радиация, ниже – трение о воздух.)

 В первом приближении на не слишком больших расстояниях от поверхности планеты, её магнитное поле напоминает поле знакомого нам полосового магнита. Северный полюс этого магнита находится в южном полушарии и не на поверхности Земли, а на некоторой глубине, а южный магнитный полюс – в северном полушарии и тоже в недрах планеты. Если мы мысленно соединим эти полюсы прямой, то полученный отрезок диаметром Земли не будет! Это – первая особенность магнитных полюсов Земли. Есть ещё одна

 особенность этих полюсов: они постепенно смещаются. На основе изучения намагниченности извергнутых из глубины Земли и осадочных пород на морском дне получены данные, говорящие о том, что магнитное поле Земли некогда имело почти противоположное направление по сравнению с нынешним.

 Если соединить магнитные полюсы линией по поверхности Земли, то получится магнитный меридиан. Магнитные меридианы – это силовые линии, идущие от одного магнитного полюса к другому. Магнитные меридианы не совпадают с географическими. Между ними образуется угол, называемый магнитным склонением.

 Магнитное поле Земли – своеобразный щит, оберегающий нас и весь органичный мир. Не будь у Земли магнитного поля, защищающего её от солнечной радиации, наша планета превратилась бы в выжженную пустыню, а живые существа погибли.

 **Магнитосфера.**

 Магнитосфера — это область пространства Земли, в которой поведение окружающей тело плазмы определяется магнитным полем этого тела. Форма и размеры магнитосферы Земли определяются силой внутреннего магнитного поля этого небесного тела и давлением окружающей плазмы (солнечного ветра). Все планеты, имеющие собственное магнитное поле, обладают магнитосферой: Земля, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Меркурий и Марс обладают очень слабыми магнитосферами, а также Ганимед, один из спутников Юпитера (но его магнитосфера целиком находится в пределах магнитосферы Юпитера, что приводит к их сложным внутренним взаимодействиям). Ионосферы слабо намагниченных планет, как например

 Венера, частично отклоняют поток солнечного ветра,

 но они не имеют магнитосферы как таковой.

 Магнитное поле Земли не остаётся постоянным, оно испытывает медленные изменения во времени (так называемые *вековые вариации*). Кроме того, через достаточно большие интервалы времени могут происходить изменения расположения магнитных полюсов на противоположные (*инверсии*). За последние 30 млн. лет среднее время между инверсиями составляло 150000 лет.

 Но особенно большие изменения могут происходить в *магнитосфере* Земли. Эта область околоземного пространства, в котором сосредоточено магнитное поле Земли,

простирается на расстоянии 70-80 тыс. км в направлении на Солнце и на многие млн. км – в противоположную сторону. Хвост вытягивается на значительное расстояние и где он заканчивается — не известно.

 

 В магнитосферу Земли вторгается множество заряженных частиц, входящих в состав *солнечного ветра* ( потока плазмы солнечного происхождения).

С наличием магнитосферы связаны многие проявления Космической погоды, такие как геомагнитная активность, геомагнитная буря.

*В рамках исследования ученые сравнивали данные о потере ионов кислорода атмосферами трех планет: Земли, Венеры и Марса. При этом известно, что вторая никогда не обладала магнитным полем, а Марс утратил его примерно 3,5 миллиарда лет назад, когда, как считается, внутри планеты прекратилось движение расплавленных металлов (именно это движение является источником магнитного поля Земли).Учитывая различные массы**планет, а также разницу в составе их атмосфер, исследователи вычислили среднюю скорость потери ионов кислорода. В результате им удалось установить, что для Земли этот показатель минимум в три раза выше, чем для остальных планет. По словам ученых, это связано с наличием у Земли мощного магнитного поля. В качестве механизма ученые предлагают следующий. Магнитное поле Земли простирается дальше любой атмосферы, поэтому "ловит" больше, чем она, энергетических частиц, посылаемых Солнцем. Большая часть этих частиц стекаются по силовым линиям к магнитным полюсам, где ионизируют кислород, сообщая ему достаточно энергии, чтобы он покинул пределы атмосферы. Ежегодно в космос отправляется около 60 тысяч тонн кислорода (в атмосфере этого газа в триллионы раз больше). Работа исследователей была неоднозначно воспринята научным сообществом. Многие сомневаются, что энергия, которую получает магнитное поле от Солнца, вся уходит на ионизацию газа. По мнению специалистов, существует много других путей ухода энергии.*

**Геомагнитные бури.**

 Состояние магнитного поля Земли и поясов Ван – Аллена нестабильно, на них сильно влияют процессы на Солнце, вызывая в околоземном пространстве магнитные бури.

 Геомагнитные бури – это возмущение магнитного поля Земли длительностью от нескольких часов до нескольких суток. Геомагнитные бури происходят в основном в средних и низких широтах Земли.

 Солнце – огромный термоядерный реактор, температура в его центре – 15 миллионов градусов.

Когда на Солнце происходят вспышки, получается выброс вещества, по массе равного, например, весу зданий крупного города. Излучение достигает Земли через восемь минут. Ещё через несколько часов на Землю обрушается поток протонов и других

 заряженных частиц.

 Магнитное поле Земли захватывает из космического пространства заряженные частицы. Слишком сильный поток частиц возмущает магнитное поле планеты, из-за

чего быстро и сильно изменяются характеристики магнитного поля. Таким образом, мы можем сделать вывод, что геомагнитная буря – это быстрые и сильные изменения в магнитном поле Земли, возникающие в периоды повышенной солнечной активности.

 Магнитные бури продолжаются обычно от 6 до 12 часов, а затем характеристики земного поля снова возвращаются к своим нормальным значениям. Но за столь короткое время магнитная буря оказывает сильное влияние на радиосвязь, перегрузок не выдерживают линии электропередач, трубы нефти – и газопроводов ( из-за возникающих в них напряжений при резких изменениях магнитного поля ), взрываются трансформаторы на телефонных подстанциях и т.д.. установлено и всесторонне изучается влияние магнитных бурь на состояние экосистем и человека.

Многие люди испытывают недомогание, некоторые виды животных теряют представление о направлении. С этим связывают и массовую гибель китов, выбрасывающихся на берег.

 Экипажи орбитальных станций прячутся в наиболее защищённых частях комплекса. Из –за сильных геомагнитных возмущений атмосфера Земли как бы разбухает. Верхние разрежённые слои, где летают МКС, уплотняются. В результате станции начинают терять высоту быстрее – на 300 метров в сутки вместо обычных ста.

**Влияние магнитных бурь на жизнь и здоровье людей.**

(Общие сведения.)

 **Г**еомагнитные бури оказывают влияние на многие области деятельности человека, из которых можно выделить нарушения связи, систем навигации космических кораблей, возникновение поверхностных зарядов на трансформаторах и трубопроводах и даже разрушение энергетических систем.

 Магнитные бури также оказывают влияние на здоровье и самочувствие людей. Они опасны в первую очередь для тех, кто страдает артериальной гипертонией и гипотонией, болезнями сердца. Примерно 70% инфарктов, гипертонических кризов и инсультов происходит именно во время солнечных бурь.

 Магнитные бури нередко сопровождаются головными болями, мигренями, учащенным сердцебиением, бессонницей, плохим самочувствием, пониженным жизненным тонусом, перепадами давления. Ученые связывают это с тем, что при колебаниях магнитного поля замедляется капиллярный кровоток и наступает кислородное голодание тканей.

 Известно, что магнитное поле действует на движущиеся электрические заряды, электрические токи, магниты. В биологических системах, в том числе в организме человека, существуют упорядоченные движения электрических зарядов (электронов и ионов), определяющие все основные процессы жизнедеятельности клеток.

Кроме токов и зарядов, в живом организме имеются маленькие “магнитики”; это – молекулы различных веществ, прежде всего молекулы воды. Известно, что магниты взаимодействуют. Именно поэтому меняющееся магнитное поле вызывает переориентацию маленьких “магнитиков” в организме, располагая их иначе, чем прежде. Отклоняясь от обычного направления, они перестают нормально выполнять свои функции, отчего начинает страдать весь организм. В организме человека возникают дополнительно к существующим в нём биотокам иные электрические токи, что ещё больше нарушает его нормальную жизнедеятельность. Наибольшей чувствительностью обладает нервная система.

 У истоков изучения этого явления стоял наш выдающийся соотечественник биолог

 А. Л. Чижевский (1897-1964).

 Учёный утверждал, что происходящие на Земле природные “буйства” (землетрясения, извержение вулканов и др.) и многие социальные события (эпидемии, войны, голодные моры) в значительной степени зависят от 11-летнего цикла солнечной активности и солнечных бурь, вызывающих на Земле бури магнитные.

 А.Л. Чижевский считал, что физика может помочь оградить человека от такого рода вредных влияний природной среды. По его мнению, в роли спасителя выступает металл. Ученый предлагал помещать больных на период магнитных бурь в экранированные металлом палаты. В реальных же условиях люди в периоды магнитных бурь остаются незащищёнными. Поэтому большое значение имеют заблаговременные прогнозы магнитоактивных дней: люди могут заранее принять лекарства.

 За многие годы эволюции организмы человека и животных адаптировались к существованию магнитного поля Земли и его некоторым колебаниям. Так , в нём есть электромагнитный “регулятор”.

Электромагнитные свойства крови имеют существенное значение для её движения; если бы кровь не обладала этими свойствами, то нагрузка на сердце значительно бы возросла, и оно должно было бы иметь большие размеры.

 *В 1930-х годах в Ницце (Франция) случайно было замечено, что частота инфарктов миокарда и инсультов у пожилых людей резко возрастала в дни, когда в работе местной телефонной станции наблюдались сильные нарушения вплоть до полного прекращения связи. Впоследствии было установлено, что нарушения телефонной связи происходят во время магнитных бурь. На этом основании и был сделан вывод, что инфаркты и инсульты, как и сами срывы телефонной сети, связаны с магнитными бурями.*

 Острые споры вызывал в свое время вопрос о влиянии солнечной активности на возникновение несчастных случаев и травматизма на транспорте и в производстве. На это впервые указал еще в 1928 году Александр Чижевский, а в 1950-х годах немецкие ученые Рейнхольд Рейтер и Карл Вернер из анализа около 100 тысяч автокатастроф установили их резкое увеличение на второй день после солнечной вспышки. Позже российский судебный медик из Томска Владимир Десятое обнаружил резкое возрастание числа самоубийств (в 4 - 5 раз по сравнению с днями спокойного Солнца) также на вторые сутки после вспышки на Солнце. А это как раз соответствует началу магнитных бурь.

 Негативному воздействию магнитных бурь подвержены по разным данным от 50 до 75% населения Земли. При этом момент начала стрессовой реакции может сдвигаться относительно начала бури на разные сроки для различных бурь и для конкретного человека. Многие люди начинают реагировать не на сами магнитные бури, а за 1-2 дня до них, т.е. в момент вспышек на самом Солнце. Также замечено, что до 50% населения планеты способны к адаптации, т.е. к уменьшению до нуля реакции на подряд идущие друг за другом несколько магнитных бурь с интервалом 6-7 дней, и что молодые люди практически не ощущают воздействия магнитных бурь.

 У теории влияния магнитных бурь на человека есть противники, которые придерживаются того мнения, что гравитационные возмущения, связанные с изменением взаимного расположения Земли, Луны и планет солнечной системы, неизмеримо малы в сравнении с теми, которым люди подвергаются в обычной жизни (тряска, ускорения и торможения в общественном транспорте, резкий спуск и подъем и т.д.).

**Влияние магнитных бурь на заболевания сердечно – сосудистой системы.**

 Известно, что эти заболевания и смертность, вызванная ими, самые распространённые. Продолжительное время считалось, что обострение таких заболеваний связаны с явлениями в атмосфере, такими, как снижение атмосферного давления, влажности воздуха, повышение температуры воздуха, усиление ветра и т. д. Однако доказать прямую связь каждого из указанных факторов с ухудшением состояния больных сердечно – сосудистыми заболеваниями оказалось трудно. Но дальнейшие исследования показали, что изменению указанных погодных факторов предшествует действие космических факторов. Именно поэтому ухудшение состояния больных происходит не во время действия природных

факторов, а значительно раньше (больные чувствуют предстоящее изменение погоды),

когда начинают действовать космические факторы (солнечные и магнитосферные бури). Поэтому были проведены исследования связи между этим процессом (называемым солнечной и магнитосферной бурей) и развитием ухудшения состояния больных с сердечно – сосудистой патологией. В частности такие исследования проводились в течение многих лет в Ялтинском научно- исследовательском институте им. И. М. Сеченова. Информация о возмущенности магнитного поля Земли получалась на месте из показаний установленной в Ялте магнитовариационной станции. Привлекались к анализу и данные о величине естественного импульсного электромагнитного поля, которое также измерялось на месте.

 За пять лет (1970 -1975) было исследовано 1642 больных

(445 – гипертонической болезнью, 815 – церебральным атеросклерозом,

 582 – ишемической болезнью сердца). Возраст большинства больных превышал 41 год. 63 % из них составляли мужчины. Было достоверно установлено, что солнечные и магнитные бури самым тесным образом связаны с ухудшением общего состояния больных.

 Проведённые многолетние исследования убеждали в том, что первопричиной ухудшения состояния больных, страдающих сердечно – сосудистыми заболеваниями, является не изменение метеорологических факторов, а воздействие на них импульсных электромагнитных полей, магнитных возмущений и бурь, которые, в свою очередь, обусловлены солнечными бурями.

 Используя данные подобных исследований медики составили памятку, для людей страдающих сердечно – сосудистыми заболеваниями, которая поможет легче перенести магнитные бури.

**Влияние геомагнитных бурь на кровь.**

 Кровь является важнейшей составной частью организма. Геомагнитные бури действуют на кровь и таким образом оказывают влияние на систему микроциркуляции. Люди имеющие хронические заболевания больше всех подвержены такому влиянию. Установлено, что во время магнитных бурь усиливается агрегация (слипание) форменных элементов крови. Магнитные бури действуют на сворачиваемость крови не только прямым путём (действуя на кровь), но и через центральную нервную систему, которая максимально чувствительна к такому воздействию. Из-за такого сгущения крови уменьшается насыщение крови кислородом, что приводит к гипоксии миокарда и мозга.

 Изменения вязкости крови во время колебания магнитного поля Земли отмечено специалистами NASA. По данным службы «скорой помощи» около 70% случаев инфаркта

миокарда, гипертонических кризов и инсультов приходится на дни солнечных бурь.

 Как и следовало ожидать, у здоровых людей во время геомагнитных бурь слипание форменных элементов крови увеличивается незначительно. Во время геомагнитных бурь у здоровых людей существенно повышается только способность эритроцитов к агрегации (слипанию). Тем не менее частые воздействия геомагнитных бурь на пока что здорового человека создают, к сожалению, благоприятную почву для таких сдвигов в будущем.

**Влияние магнитных бурь на организм беременной женщины и ребёнка.**

 За годы многолетних исследований учёные пришли к выводу, что магнитные бури провоцируют преждевременные роды. Также учёные установили, что во время магнитной бури чаще начинаются преждевременные роды, а к концу бури заметно увеличивается число быстрых родов.

 Были проанализированы данные родильных домов Москвы за 100 лет, а также Алма – Аты за 30 лет. При этом проявляется 22 – летний солнечный цикл. Причём в первой половине цикла имеет место более тесная связь между солнечной активностью и уменьшением длины тела ребёнка, чем в последующие 11 лет. Это объясняется тем, что соседние 11-летние циклы отличаются по характеру магнитной активности. Учёные пришли к выводу, что уровень солнечной активности в год рождения ребёнка существенно отражается на его конституционных особенностях.

 **Влияние магнитного поля Земли на живые организмы**

 Влияние магнетизма на живые организмы и человека известно с давних пор. Понимание этого явления формировалось в течение тысячелетий, однако полной ясности в этой проблеме нет и сейчас.

 Все живые организмы, в том числе и человек, рождаются и развиваются в естественных условиях планеты Земля, которая создает вокруг себя постоянное магнитное поле - магнитосферу. Это поле играет очень существенную роль для всех биохимических процессов.

Давно замечено, что многие животные и растения чувствительны к магнитным полям.

Например, мухи, садовые улитки, многие рыбы и птицы, киты чётко ориентируются в магнитном поле, используя это для защиты, охоты или навигации. Человек лишён этого «шестого чувства» - чувствительность к магнитным полям. Есть исключения, но они очень редки.

 Сенсационного результата первыми добились калифорнийские ученые, биологи в содружестве с физиками. Гелиобиологу Джозею Кришвингу с помощниками удалось обнаружить кристаллы магнитного железнякав мозгах человека. Кришвинг долго изучал в магнитных полях образцы тканей, полученных при посмертных вскрытиях, и пришел к выводу, что количества магнетика в мозговых оболочках как раз ровно столько, сколько необходимо для работы простейшего биологического компаса.

 Каждый из нас носит в голове самый настоящий компас, точнее, сразу несколько компасов с микроскопически малыми "стрелками". Однако умение пользоваться скрытым чувством, как мы видим, есть далеко не у каждого.

 Можно с полной ответственностью заявить, что человеку не следует терять самообладания в любой сложной ситуации. Для заблудившегося в пустыне, в океане, в горах или в лесу (что более актуально для нас) всегда имеется шанс найти верную дорогу к спасению.

 Магнитное поле Земли служит многим живым организмам для ориентации в пространстве. Некоторые морские бактерии располагаются в придонном иле под определенным углом к силовым линиям магнитного поля Земли, что объясняется наличием в них маленьких ферромагнитных частиц.

Мухи и другие насекомые "садятся" предпочтительно в направлении поперек или вдоль магнитных линий магнитного поля Земли. Например, термиты располагаются на отдых так, что оказываются головами в одном направлении: в одних группах — параллельно, в других — перпендикулярно линиям магнитного поля.
 Ориентиром для перелетных птиц также служит магнитное поле Земли. Недавно ученые узнали, что у птиц в области глаз располагается маленький магнитный "компас" — крохотное тканевое поле, в котором расположены кристаллы магнетита, обладающие способностью намагничиваться в магнитном поле.

 Долго искали магнитный компас у почтового голубя, однако мозги птицы никак не реагировали на магнитные поля. Наконец компас обнаружили в... брюшной полости! Навигационные способности мигрирующих животных всегда поражали людей. Ведь какой-то компас приводит их к месту, расположенному за тысячи километров от места рожденья.

 Ботаники установили восприимчивость растений к магнитным полям.
Оказывается сильное магнитное поле влияет на рост растений.

 Биологам известны примеры : если в феврале зайчихи дают многочисленное потомство, то лето будет теплым и влажным. Если зайчат рождается мало – жди засушливого лета. Засушливое лето – дефицит травяного корма. Хищники как будто знают, сколько родится в году зайцев, и тоже дают приплод то больше, то меньше соответственно количеству зайчат. Из анализа данных о заготовках шкурок в Америке обнаружили, что периоды всплеска численности животных приходится на годы, когда на Солнце наблюдаются минимум пятен.

Объяснение учёных – под воздействием магнитных бурь в клетках растений и животных происходят мутации, но проявляются они только через полгода. Причём одни виды изменились в сторону увеличения численности потомства, другие – а сторону уменьшения.

 Магнитное поле Земли уменьшилось за последние 500 лет примерно на 50%.
 Нахождение в железобетонных зданиях еще больше уменьшает воздействие магнитного поля Земли. Нарушают  его нормальное действие и [электромагнитные поля](http://class-fizika.narod.ru/9k_23.htm) компьютеров, радиоприемников, телевизоров, мобильных телефонов и т.д.
 В медицинских справочниках описаны симптомы болезни, которую назвали синдромом отсутствия магнитного поля.  Она проявляется  онемением, болями, бессонницей, нарушением  пищеварения и кровообращения, а также повышенной утомляемостью.
 Космические исследования показали, что происходит, когда человеческий организм даже на короткое время оказывается вне зоны воздействия магнитного поля Земли: ученые обнаружили, что у российских космонавтов после возвращения из полетов развивался остеопороз и наступала тяжелая депрессия.
Эти явления удавалось предотвратить путем создания искусственного магнитного поля внутри космических кораблей и в скафандрах.
 Интересно также, что в отдельных районах Земли наблюдается повышенное магнитное поле, например Лурд во Франции и Седона в Аризоне в США. Замечено, что в таких местах люди начинают чувствовать себя значительно лучше.

 В одной лаборатории в Голландии исследователи поместили живую лягушку в мощное магнитное поле, под воздействием которого она буквально парила в воздухе.  При этом  лягушка прекрасно себя чувствовала и по окончании эксперимента спокойно присоединилась к остальным земноводным обитателям биологической лаборатории.

 **История лечения магнитом**

 Явление магнетизма известно людям очень давно.
Древние приписывали магниту много чудесных свойств. Считалось, что истолченный в порошок "магнитный камень", излечивает от водянки и безумия, останавливает любое кровотечение, рассасывает раковые опухоли и даже дает бессмертие.  Хотя  одни лекари считали, что магнит - сильный яд, другие предлагали использовать его как противоядие..
 Царица Египта Клеопатра носила магнитный амулет, чтобы сохранить молодость и красоту. Об использовании [постоянных магнитов](http://class-fizika.narod.ru/8_m4.htm) в лечебных целях встречаются упоминания в трудах Гиппократа, Парацельса, ученых древнего Китая.
 В XVII веке способ прикладывания к "болезненному месту" магнитного железняка стал распространенным и даже упоминался в книгах-лечебниках.
 Магнитную терапию применял и  знаменитый врач 18 века Франц Антуан Месмер для лечения боли, подагры, нервных расстройств и колик. Великий Моцарт был настолько впечатлен лечебным успехом Месмера, что включил описание целебного действия магнитов в свою оперу "Cosi fan tutti".

 Месмер лечил больных магнитами, которыми водил над телом пациента.

Он делал специальные сосуды, которые наполнял химическими веществами, чтобы производить электрический заряд. На этих сосудах были металлические ручки. Люди вставали рядом с ними и держались за ручки, чтобы получить магнитную силу.

 Месмер провёл множество исследований по терапевтическим свойствам магнитов и заметил, что использование магнитных свойств может принести и пользу и вред. Практика Месмера опиралась на уже известные в то время первые научные представления о магнетизме, высказанные Уильямом Гильбертом, современником Шекспира. На основе многочисленных опытов Гильберт пришёл к выводу о том, что магнетизм – это не таинственная сила, а свойство пород, содержащих железо. Земля является гигантским магнитом, имеющим полюса, и стрелка компаса ориентируется не на северные звёзды, как долго считалось, а на Северный полюс. При нагревании магнит теряет свои свойства.

 Современные представления о магнетизме начали складываться после открытий Эрстедом и Ампером магнитного эффекта электрического поля и Резерфордом строения атома. В настоящее время явление магнетизма изучено достаточно хорошо. Однако чёткого понимания о воздействии постоянного магнитного поля на живой организм пока ещё нет.

**Современная медицина о магнитолечении - применение магнитотерапии в медицине.**

 История использования магнитов с лечебной целью насчитывает не одну тысячу лет. Благодаря магнитной терапии организм становится день ото дня крепче и таким образом менее восприимчивым к целому ряду болезней.

 Современная медицина и магнитная терапия могут работать рука об руку - эти методы не являются взаимоисключающими. Стимуляция кровообращения способствует улучшению снабжения клеток кислородом и питательными веществами, конечно при условии наличия в крови необходимого количества таких веществ - витаминов, минеральных микроэлементов, белков. Токсины могут быстрее выводиться из организма, что способствует процессам восстановления и укрепления здоровья.

 Магнитная терапия является, прежде всего, естественной терапией, не связанной ни с какими сложными процедурами. Это самая простая, самая дешевая, самая безболезненная и самая надежная терапия из всех известных.

 Использовании магнитотерапии крайне просто, здесь нет ни таблеток, ни болезненных уколов и т.п. Единственный инструмент, который используется, это магнит. Создаваемое магнитом магнитное поле абсолютно безопасно, оно свободно и безболезненно проникает сквозь кожу, ткани и кости. Магнитная терапия крайне проста в применении, но при этом гораздо надежнее, чем многие другие виды лечения.

 Доказано, что электромагниты и постоянные магниты исключительно эффективны в плане восстановления энергии и укрепления иммунной системы

и, соответственно, способствуют излечению многих болезней и снятию боли. Миллионы людей во всем мире используют положительное действие магнитной терапии.

Магнитотерапия способствует:

* улучшению общего состояния организма
* повышению иммунитета
* уменьшению и снятию боли
* преодолению неврозов, стрессов и депрессий
* подъему энергетического уровня всего организма
* улучшению периферийного кровообращения.

 **Действие магнита на кровь.**

 Единственным подвижным элементом человеческого организма является кровь, циркулирующая по всему организму, насыщая его всеми необходимыми веществами и одновременно очищая. Именно кровь обеспечивает обмен веществ, доставляя клеткам кислород и питательные вещества и удаляя углекислоту, токсины и другие вредные вещества. Она состоит из жидкой части - плазмы и клеток крови - эритроцитов, лейкоцитов и т.д.

 Под воздействием магнитного поля в такой среде возникают так называемые слабые токи, увеличивается скорость движения клеток крови по сосудам. Из-за увеличения скорости кровотока, питательные вещества и кислород, растворенные в крови, быстрее достигают органов и тканей, а продукты обмена и вредные вещества быстрее удаляются. Таким образом, улучшается обмен веществ, улучшается регенерации и заживление тканей, быстрее срастается костная ткань при переломах.

 Благодаря увеличению скорости кровотока раскрываются мельчайшие кровеносные сосуды - капилляры, которые формируют систему микроциркуляции. Учеными было доказано, что в среднем половина из них у взрослого человека находится в закупоренном состоянии. Почувствовать это может и любой человек, надев магнитный браслет, так как у него потеплеют кончики пальцев.

Улучшение микроциркуляции способствует улучшению обмена веществ, регенерации тканей, уменьшению отека и воспаления.

Магнит улучшает циркуляцию крови и нормализует в сторону нормы артериальное давление.

 **Магниты как профилактика заболеваний.**

Бриджит Партнер в своей книге "Магнит - страж здоровья" сравнивает ослабление воздействия магнитного поля Земли на наш организм с негативным воздействием недостатка витаминов и находит много общего. Она рекомендует украшения с магнитами для профилактики и лечения таких заболеваний:

* хроническая боль (головная боль, в т.ч. мигрень, суставная боль различного происхождения, растяжения, травмы, боль в послеоперационном периоде, плохое заживление тканей, боль при заболеваниях внутренних органов);
* повышение артериального давления (вегето-сосудистая дистония и гипертоническая болезнь в сочетании лекарственной терапией);
* неврозоподобные состояния (стресс, депрессия, нарушение внимания, бессонница, повышенная утомляемость, снижение трудоспособности, рассеянность).

 Улучшения вследствие воздействия магнитных полей особенно заметны при лечении сложных переломов костей. При таких переломах зачастую отмирает часть поврежденных тканей, что усложняет лечение. "В таких случаях могут помочь магнитные поля", - говорит ортопед мюнхенской клиники Др. Лудж Гердесмеер.

 Магнитное поле играет существенную роль в формировании и укреплении костей и их клеток. При переломах, как правило, нарушается кровоснабжение сломанных частей кости. Магнитное поле улучшает микроциркуляцию крови в этом участке, способствуя скорейшему срастанию. При этом не только ускоряется процесс лечения, но и улучшается структура самих клеток. Однако лечением переломов далеко не исчерпываются возможности применения магнитной терапии.

 Магнитотерапия дает положительный эффект при лечении травм (порезы, ушибы, разрывы связок). Помимо этого при использовании магнитов уменьшается образование шрамов при повреждениях кожного покрова.

 С 1978 г.  в США  рекомендуется  использование электромагнитных аппаратов особенно при переломах костей, для облегчения боли при различных заболеваниях и т.п. При этом постоянные магниты дают практически те же эффекты, что и [электромагниты](http://class-fizika.narod.ru/8_m3.htm) и совершенно безвредны.

 Магниты оказывают мягкое обезболивающее действие, улучшают настроение, лечат заболевания костей, уменьшает  возбудимость нервной системы и снимает стресс.

Главные участки организма для самостоятельного применения магнитов:

* запястье
* шея
* паховая область

 Трудно поверить, что такие маленькие постоянные магниты - не больше точки и на теле - могут оказывать такое мощное благотворное воздействие благодаря своему энергетическому полю. Для наиболее эффективного воздействие магнитного поля маленькие магниты необходимо помещать в определенных точках и зонах. Вне этих точек и зон действие магниты также действуют. Однако зоны запястья, шеи и паха это три главные области, где проходят крупные кровеносные сосуды, через которые мы можем воздействовать на всю систему кровообращения.

 Мини-магниты создают слабое постоянное магнитное поле, воздействующее глубоко на мышечные ткани, стимулируя естественные органические процессы. И боль уходит без лекарств.
 Наш организм состоит из 70 млрд. клеток! Каждая клеточка участвует в обмене веществ целого организма. Под действием магнитного поля в клетке открываются дополнительные каналы для поступления полезных и удаления вредных веществ.
Таким образом, улучшается обмен веществ всего  организма.

 Чтобы использовать магниты не нужно обладать никакими медицинскими знаниями, так как они вмонтированы в великолепные украшения, которые носят именно на этих местах. С помощью браслетов, кулонов, ожерелий, серег и т.д. мы успешно воздействуем на наше кровообращение.

 В китайской, равно как и в западной медицине, запястье является основной зоной, используемой в целях диагностики. Китайские врачи, например, путем исследования запястья

определяют состояние, силу и жизнеспособность все 12 главных меридианов.

Если уж и китайская, и западная медицина едины в этом вопросе, запястье следует признать особой областью!

 Согласно отчету одной известной европейской маркетинговой фирмы, в мире продано около 14 миллионов магнитных браслетов. Эта цифра доказывает, что магнитные украшения действительно оказывают благотворное воздействие, и что довольные покупатели рекомендуют этот товар своим знакомым, друзьям, коллегам и родственникам.

 Миллионы людей во всем мире использую положительное действие магнитной терапии. Современные ученые получили научное объяснение биологического действия магнитного поля.
 Это позволяет создавать самые разнообразные магнитные устройства для лечения людей.

В последнее время в продаже появились лечебные магнитные пластыри, клипсы, обручи ,браслеты и даже стельки.
 В Японии 10 миллионов человек пользуются магнитными одеялами.
Там же в Японии опросили мнение 11 648 пользователей средств магнитной терапии, и свыше 90% оценили магнитную терапию как эффективное средство.

 **Интересный факт:**

 Влияние космических факторов на здоровье людей в настоящее время интенсивно исследуется в разных странах.

 Накопленные исследования по влиянию магнитных бурь на здоровье людей показывают, что эти бури затрагивают все органы и системы организма человека. Сначала погибают от воздействия магнитной бури больные, страдающие тяжелыми расстройствами нервной системы и её центрального аппарата- мозга. Затем умирают лица от болезней сердечно - сосудистой системы, затем идут смерти от тяжелых заболеваний внутренних органов.

 Сопоставление медицинских данных с солнечными явлениями показало, что в день роста солнечной активности увеличивается число инфарктов миокарда. Количество заболеваний этой болезнью возрастает не только во время геомагнитной бури, но и за сутки до неё, а также в течение суток после её окончания. У гипертоников в “магнитные” дни и накануне их отмечается слабость, вялость, сонливость, головные боли, головокружение, периодическое мелькание “мушек” перед глазами. У здоровых людей в такие дни также понижается настроение и могут появиться головные боли, возникает чувство тревоги и утомления. Подсчитано, что каждая буря, вызванная солнечной вспышкой, уносит в целом во всём мире 1-2 тысячи жизней.

 Рассматривая вопрос влияния магнитных бурь на здоровье и самочувствие человека меня заинтересовал вопрос: Каково же отношение самих людей к этому факту? Чтобы выяснить это, я провела среди своих друзей и родных своеобразный социологический опрос и попросила ответить на мой вопрос, выбрав один из вариантов ответа. Испытываете ли вы ухудшение самочувствия во время магнитных бурь?

Проанализировав ответы я получила вот такие результаты:

**Варианты:**

1) **Да**, я ощущаю головные боли, мигрени, учащенное сердцебиение,

 бессонницу, плохое самочувствие. **23**  51.11%

 2) **Нет**, я не наблюдаю изменений в самочувствии. **16**  35.56%

 3) Я **не верю** во влияние магнитных бурь . **2**  4.44%

 4) Мне **всё равно.** **4**  8.89%

**Опрошено**: 45 человек.

Таким образом большинство людей всё таки испытывают на себе влияние магнитных бурь. Благодаря этому опросу мне стало известно, что некоторые люди вообще не верят в существование такового. Ну и в любом обществе найдутся равнодушные люди, которых не очень то волнует собственное здоровье и планета на которой они живут.

 **Рекомендации и предложения.**

Для того, чтобы организм мог безболезненно отреагировать на магнитную бурю, он должен обладать необходимым запасом энергии. А также мог заранее к ней подготовиться. Поэтому наступление магнитных бурь в течение последних десятилетий прогнозируется, составляются прогнозы неблагоприятных для здоровья дней. Для того, чтобы уменьшить вредное воздействие этих дней на человека рекомендуется следующее:

* лучший способ снять напряжение, оказываемое неблагоприятными днями, - это общение с природой, т.е. прогулки в парке, на берегу реки , по лесу , не менее 5-6 км в день;
* очень полезна регулярная физическая нагрузка;
* человек должен помнить, что возникающие в “магнитные” дни отрицательные эмоции временны и преходящи, а боль пройдёт вместе с улучшением погоды.
* нужна активная жизненная позиция и настрой на поиск положительных эмоций: займитесь творческим трудом, почитайте вечную книгу, сходите в церковь;
* нельзя себя жалеть и укладывать в постель, но нельзя и переутомляться;
* чтобы не создавать дополнительную искусственную заторможенность своих нервных реакций, ни в коем случае нельзя принимать алкоголь;
* полезны успокоительные домашние ванны – за 40 минут до сна с температурой воды 37 градусов, продолжительностью 15 минут; снимать напряжение запахом ромашки, мелиссы, хмеля, валерианы( можно вдыхать запах цветов)
* в качестве профилактики в неблагоприятные дни нужно больше употреблять капусты, моркови, свёклы, помидоров, огурцов, лука, фруктов, ягод и не есть чистый сахар.
* магнитные бури человек переносит особенно тяжело в местностях с загрязнённым воздухом, поэтому необходимо стремиться сделать воздух в своей местности чище и богаче кислородом.

**Заключение.**

Магнитное поле Земли наравне с солнечным светом является важным фактором окружающей среды, изменение которого влияет на нормальное функционирование биосистем.

**Литература.**

1. А.А Панфилов, В.И. Савченков, С.П. Довгань «Экология на уроках физики» г Москва 2006 г.
2. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Москва «Просвещение» 2000г.