**Частное образовательное учреждение «РЖД лицей №8 среднего общего образования открытого акционерного общества «Российские железные дороги»»**

**Тип проекта: Информационный**

**«Влияние магнитных бурь на организм человека»**

**Направление: Физика**

**Выполнила: ученица 10 а класса,**

**Пилюгина Амалия Валерьевна**

**Руководитель: Будко Марина**

**Валентиновна,**

**учитель физики**

**г. Омск - 2024**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Паспорт проекта…………………………………………………………3-5 стр

ГЛАВА 1. Обоснование проекта………………………………………..5-7 стр

* 1. Актуальность…………………………………………………………5-6 стр
  2. Цели, задачи, методы…………………………………………………7 стр

ГЛАВА 2. Описание проекта……………………………………………8-18 стр

2.1 Теоретическая часть…………………………………………………8-16 стр

2.2 Практическая часть…………………………………………………17-18 стр

ЗАКЛЮЧЕНИЕ…………………………………………………………19 стр

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ ………………………………………………………………………………20 стр

ПРИЛОЖЕНИЕ……………………………………………………………21-23 стр

# Паспорт проекта

|  |  |
| --- | --- |
| **Название проекта** | «Влияние магнитных бурь на организм человека» |
| **Направление** | Физика |
| **Автор** | Пилюгина Амалия Валерьевна |
| **Класс** | 10 а |
| **Руководитель (Ф.И.О., учитель какого предмета)** | Будко Марина Валентиновна, учитель физики |
| **Цель** | создать буклет с рекомендациями для метеозависимых людей по поведению во время магнитных бурь. |
| **Задачи** | 1. 1. Изучить литературу и интернет источники, имеющиеся по данной теме и проанализировать теоретический материал. 2. 2. Выявить влияние магнитных бурь на организм человека. 3. 3. Рассмотреть рекомендации для метеозависимых людей. 4. 4. Подготовить презентацию 5. 5. Создать буклет. |
| **Тип** | Информационный |
| **Консультанты** | Котенко Ольга Александровна, учитель биологии |
| **Этапы** | 1. Поисковый (определение темы, постановка цели и задач)  2. Аналитический (поиск, сбор, изучение и анализ информации)  3. Презентационный (подготовить презентацию на тему)  4. Итоговый (Формулирование вывода по работе) |
| **Актуальность** | Существует категория людей, здоровье которых ухудшается при магнитных бурях. У них болит голова, повышается давление и ухудшается общее самочувствие. В большинстве это пожилые люди и подростки, которым нужна помощь и простые советы о правилах поведения в виде памятки в моём буклете помогут им облегчить состояние здоровья. |
| **Предмет** | Влияние магнитных бурь на организм человека |
| **Объект** | Организм человека |
| **Методы** | 1. Наблюдение- с целью выявления влияния магнитных бурь на здоровье.  2. Анкетирование – с целью сбора информации по влиянию магнитных бурь на здоровье.  3. Отбор информации – с цель отбора и систематизации информации по магнитным бурям и их влиянию на здоровье  4. Вывод – с целью подведения итогов проектной работы. |
| **Продукт** | Буклет |
| **Участники проекта** | Ученики 10а и 10б классов |
| **Ожидаемые результаты** | Разработка рекомендаций по защите от негативного влияния магнитных бурь, включая методы профилактики и снижения риска возникновения неблагоприятных симптомов.  Создание буклета для метеозависимых людей с советами по поддержанию и улучшения здоровья в периоды повышенной магнитной активности. |

# Обоснование проекта:

Каждую секунду Солнце высвобождает в окружающую среду огромные количества солнечной энергии, представляющей собой протоны, электроны, плазму и различные излучения. Такие солнечные выбросы обладают значительной мощью и порой способны оказывать воздействие на Землю. Однако благодаря магнитному полю нашей планеты мы защищены от отрицательных последствий солнечных вспышек, а их удары нивелируются.

Тем не менее, некоторые вспышки на Солнце настолько сильны и представляют опасность для Земли, что они способны изменить форму и вызвать волнения в определенном регионе магнитного поля нашей планеты. Такие явления называются магнитными бурями.

«Магнитные бури — это сильные возмущения магнитного поля Земли, которые резко нарушают его обычный ход и длятся от нескольких часов до нескольких суток.» [1]

«Геомагни́тная бу́ря — возмущение геомагнитного поля длительностью от нескольких часов до нескольких суток.

Наряду с суббурями, геомагнитные бури являются одним из видов геомагнитной активности. Они вызываются поступлением в окрестности Земли возмущённых потоков солнечного ветра и их взаимодействием с магнитосферой Земли. Геомагнитные бури являются проявлением усиления кольцевого тока Земли, постоянно существующего в области радиационных поясов Земли. Это явление является одним из важнейших элементов солнечно-земной физики и её практической части, обычно обозначаемой термином «космическая погода».» [2]

Мы заметили, что периодически наши родители и учащиеся нашей школы жалуются на головные боли, неудовольствие и головокружения в определенные даты, а когда мы смотрим прогноз погоды по телевидению или в Интернете, выясняется, что в это время наблюдалась солнечная активность. Это побудило нас изучить характер геомагнитных бурь и их влияние на организм человека.

**Актуальность:** Существует категория людей, здоровье которых ухудшается при магнитных бурях. У них болит голова, повышается давление и ухудшается общее самочувствие. В большинстве это пожилые люди и подростки, которым нужна помощь и простые советы о правилах поведения в виде памятки в моём буклете помогут им облегчить состояние здоровья.

**Объект исследования**: магнитные бури

**Предмет исследования**: влияние магнитных бурь на организм человека

**Цель**: выявить, как магнитные бури влияют на организм человека и дать рекомендации метеозависимым людям в дни магнитной активности.

**Задачи**:

1. Изучить литературу и интернет источники, имеющиеся по данной теме и проанализировать теоретический материал.
2. Выявить влияние магнитных бурь на организм человека.
3. Рассмотреть рекомендации для метеозависимых людей.
4. Подготовить презентацию
5. Создать информационный материал с рекомендациями для метеозависимых людей (буклет)

**Проблема**: сохранение (защита) и улучшение здоровья людей во время магнитных бурь.

**Этапы работы над проектом:**

1. Поисковый (определение темы, постановка цели и задач)

2. Аналитический (поиск, сбор, изучение и анализ информации)

3. Презентационный (подготовить презентацию на тему)

4. Итоговый (Формулирование вывода по работе)

**Методы:**

1**.** Наблюдение- с целью выявления влияния магнитных бурь на здоровье.

2. Анкетирование – с целью сбора информации по влиянию магнитных бурь на здоровье.

3. Отбор информации – с цель отбора и систематизации информации по магнитным бурям и их влиянию на здоровье

4. Вывод – с целью подведения итогов проектной работы

**Практическая значимость:** продукт моего проекта поможет метеозависимым людям легче переносить дни с повышенной магнитной активностью. Также мой проект даст людям понимание механизмов воздействия магнитных полей на организм человека.

# Описание проекта

# Теоретическая часть

## Магнитное поле Земли

Магнитное поле Земли – это одно из фундаментальных свойств нашей планеты, играющее важную роль в ее защите и влиянии на окружающую среду. Это поле возникает благодаря совместному действию двух источников – геодинамических (земных) и солнечных. [7]

Геодинамическое магнитное поле Земли формируется в ее внутреннем ядре, где находятся жидкий железо и никель. В этой области происходят сложные термические и конвективные процессы, вызывающие движение этих материалов и, как следствие, генерацию электрического тока. Именно этот электрический ток создает магнитное поле Земли.

Солнечное магнитное поле также оказывает влияние на магнитное поле Земли. В результате постоянного выброса энергии со стороны Солнца, его магнитное поле распространяется во всем Солнечной системе. В то время как Земля движется вокруг Солнца, ее магнитное поле взаимодействует с солнечным магнитным полем, что вызывает формирование характерных структур, таких как магнитные поля Стокса, которые влияют на условия в околоземном пространстве. [7]

Магнитное поле Земли имеет важное значение для жизни на Земле. Оно одновременно является щитом, защищающим нашу планету от вредного солнечного излучения, и навигационным инструментом для ориентировки живых организмов. Защитная функция поля проявляется в том, что оно создает магнитосферу – область космоса вокруг Земли, в которой заряженные частицы солнечного ветра и космических лучей отклоняются от нашей планеты и не доходят до ее поверхности. Благодаря этому, магнитное поле Земли предотвращает разрушительное воздействие этих частиц на атмосферу и климатические условия.

Как навигационный инструмент, магнитное поле Земли играет важную роль для многих живых существ. Например, некоторые виды птиц, рыб и насекомых используют его для миграций и определения своих местоположений. Человек тоже был зависим от магнитного поля Земли в прошлом, когда использовал компасы для навигации по морю или на суше.

Однако магнитное поле Земли не является статическим и имеет свойство меняться со временем. Это физическое явление называется геомагнитными изменениями. Измерение и изучение этих изменений – задача магнетологии, науки, которая обеспечивает нашу способность прогнозировать и изучать магнитные поля Земли и их влияние на окружающую среду.

Таким образом, магнитное поле Земли является важным и уникальным свойством нашей планеты. Оно не только играет важную роль в защите Земли от вредного солнечного излучения, но и служит навигационным инструментом для живых существ. Изучение и понимание этого поля помогает нам лучше понять и сохранить нашу планету для будущих поколений.

## Влияние Солнца на магнитное поле Земли

Магнитное поле Земли играет важную роль в обеспечении нашего благополучия и защите от опасности космического излучения. Однако, этому полю необходимо противостоять постоянно меняющимся внешним факторам, и одним из наиболее значимых является влияние Солнца.

Солнце – главная звезда нашей солнечной системы и источник энергии, который воздействует на Землю различными способами. Одним из главных факторов влияния Солнца является солнечное излучение. Оно состоит из потоков плазмы, электромагнитного излучения и различного рода частиц, которые непрерывно направляются в сторону Земли. Это излучение обладает огромной энергией и может оказывать значительное воздействие на магнитное поле планеты.

Солнечное излучение влияет на магнитное поле Земли прежде всего через солнечный ветер – постоянный поток заряженных частиц, исходящих от Солнца. [3] Эти заряженные частицы вступают во взаимодействие с магнитным полем Земли, вызывая его изменения. Время от времени происходит так называемое солнечное грозовое состояние, когда солнечно-земная связь становится более активной и приводит к усилению магнитных бурь на нашей планете. Это может вызывать геомагнитные штормы, которые могут иметь различные последствия – от сбоев в работе электрических систем до проблем со спутниковыми связями и навигацией.

Более того, известно, что солнечная активность, в том числе солнечные пятна и солнечные вспышки, также оказывает влияние на магнитное поле Земли. Солнечные пятна – это области на поверхности Солнца, где магнитное поле сильно выражено. Их появление и активность могут вызывать изменения в магнитном поле Земли, а также в других аспектах околоземной среды, включая атмосферу и ионосферу.[3]

Таким образом, влияние Солнца на магнитное поле Земли является значительным и может иметь широкий спектр последствий. И хотя наша планета имеет свои механизмы регулирования и адаптации к этому влиянию, изучение и понимание этих процессов являются важной задачей для науки и обеспечения стабильности и безопасности нашей жизни и окружающей среды.

## Понятие магнитных бурь

Магнитные бури - это сильные возмущения магнитного поля Земли. Магнитные бури могут длиться от нескольких часов до нескольких суток.

Причиной магнитных бурь, является солнечные вспышки на поверхности Солнца, которые приводят к выбросам солнечного ветра. Пятна на Солнце – это зоны с пониженной температурой, на которых формируются области с повышенной магнитной активностью. [4] Эти области в свою очередь извергают облака с магнитными частицами. В результате вспышки на поверхности Солнца высвобождают большое количество энергии и заряженных частиц. В виде солнечного ветра эти частицы достигают магнитного поля Земли. Солнечный ветер движется со скоростью 400 км/с и достигает Земли за 24-36 часов после вспышки на Солнце.

Магнитное поле Земли грает важную роль в нашей жизни. Оно защищает нас от опасного космического излучения, но во время магнитных бурь происходят моментальные хаотичные изменения, а именно структура поля нарушается. Это может привести к изменению уровня магнитного поля вблизи поверхности Земли, что, в свою очередь, влияет на наш организм. Именно возмущения в магнитном поле Земли, являются магнитной бурей.

Магнитные бури могут иметь разные уровни интенсивности, которые определяются по шкале G, предложенной Национальным управлением океанических и атмосферных исследований США. В этой шкале выделяются пять уровней магнитных бурь, каждый из которых имеет свои особенности и влияние на окружающую среду.

Первый уровень магнитных бурь (G1) характеризуется незначительными изменениями магнитного поля Земли. В большинстве случаев эти бури не представляют опасности для жизни на Земле, однако могут вызвать некоторые перебои в работе спутниковой связи и навигационных систем. [4]

Второй уровень магнитных бурь (G2) уже может иметь заметное влияние на обитаемую территорию. Во время бурь этого уровня могут наблюдаться сбои в работе электроприборов, особенно в регионах с высокой широтой. Радиосвязь и навигационные системы также могут быть затронуты. [4]

Третий уровень магнитных бурь (G3) считается умеренно сильным. Во время таких бурь возможно нарушение работы электроэнергетических систем, что может привести к кратковременным перебоям в электроснабжении. На магнитные бури третьего уровня особенно чувствительны северные регионы, где может возникать яркое северное сияние. [4]

Четвертый уровень магнитных бурь (G4) характеризуется значительными возмущениями в магнитосфере Земли. Во время бурь этого уровня могут наблюдаться сильные сбои в работе энергосистем. Что может привести к широкомасштабным отключениям электроэнергии. Навигационные системы могут быть нарушены, что создаёт опасность для авиации и судоходства. [4]

Пятый уровень магнитных бурь (G5) считается крайне сильным. Во время таких бурь возможны не только крупномасштабные отключения, но и значительные повреждения электроустановок. Кроме того, возможны радиочастотные помехи и нарушение работы спутниковых систем. Инфраструктура связи и навигации может практически полностью парализоваться, в том числе и воздушное и морское движение. [4]

## Симптомы

Влияние магнитных бурь на здоровье человека может проявляться различными способами. Природные явления этого типа вносят некоторое возмущение в земную магнитосферу, что создает усиленное магнитное поле вблизи поверхности Земли. Подобный магнитный шторм может сказываться на физиологических и психологических аспектах человеческого организма. [5]

Психологическое воздействие

Исследования показывают, что магнитные бури могут вызывать различные психические симптомы, такие как тревога, раздражительность, бессонница и ухудшение настроения. Это связано с тем, что магнитное поле Земли играет важную роль в регуляции функций мозга, особенно связанных с чувствительностью к стрессу и эмоциональным реакциям.

Когда магнитное поле подвергается сильным изменениям из-за магнитных бурь, это может сбивать баланс химических веществ в мозге и нарушать его нормальное функционирование. Нервные рецепторы, отвечающие за переработку информации, могут становиться более чувствительными к стрессу и вызывать резкие перепады настроения и эмоций.

Отрицательное влияние магнитных бурь на психическое состояние человека может проявляться в виде ухудшения концентрации, падения работоспособности, увеличения уровня тревоги и раздражительности. Некоторые люди также могут страдать от болей в голове, головокружений и даже панических атак, вызванных изменениями магнитного поля.

Физиологическое влияние

Ещё одна важная причина воздействия магнитных бурь на человека связана с их воздействием на сердечно-сосудистую систему. Магнитные бури могут повышать артериальное давление, увеличивать риск развития сердечных заболеваний и инсультов. Эти воздействия особенно опасны для людей, уже страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Один из основных симптомов при воздействии магнитных бурь - это головные боли. Магнитное поле может вызывать расширение кровеносных сосудов головы, что ведет к повышенному давлению и неприятным ощущениям. Это состояние может сопровождаться головокружением, тошнотой и даже рвотой у некоторых людей.

Также магнитные бури могут вызывать сонливость и утомление. Длительное выставление организма человека активному магнитному полю может привести к нарушению биоритма и нарушению обычного режима сна и бодрствования.

Еще одним проявлением магнитной бури на здоровье человека является возможность снижения иммунитета. Усиленное магнитное поле может сказаться на биохимических процессах организма, что может привести к ухудшению функционирования иммунной системы и повышенному риску развития вирусных или бактериальных заболеваний.

Несмотря на эти симптомы, влияние магнитных бурь на здоровье человека не является полностью предсказуемым и зависит от индивидуальных особенностей организма каждого человека. Важно отметить, что данные явления не являются серьезной опасностью для большинства населения, но могут быть особенно проблематичны для людей, страдающих от хронических заболеваний или имеющих повышенную чувствительность к изменениям магнитного поля.

## Причины воздействия магнитных бурь на человека

Мы реагируем на бурю как на сигнал предупреждения о возможной опасности. Метозависимость - это один из способов борьбы за выживание, так как во время бурь организм впадает в стресс и мобилизирует все силы для борьбы. Магнитное поле действует на движущиеся электрические заряды, электрические токи, постоянные магниты. В биологических системах существуют упорядоченные движения электрических зарядов (электронов и ионов), определяющие все основные процессы жизнедеятельности клеток. Кроме токов и зарядов в живом организме имеются маленькие магнитики – молекулы различных веществ, прежде всего воды. Меняющееся магнитное поле вызывает переориентацию этих маленьких магнитиков в организме, из-за того, что магниты взаимодействуют. Отклоняясь от обычного направления, они перестают нормально выполнять свои функции, из-за этого начинает страдать весь организм. В организме человека возникают дополнительные биотоки, что ещё больше нарушает нормальную жизнедеятельность. Практически всё это обусловлено тем обстоятельством, что живой организм является электромагнитной системой и все его функции обеспечиваются благодаря электромагнитным процессам. [8]

Ученые говорят, что почти три четверти жителей Земли подвержены вредному воздействию магнитных бурь. [6] Это достаточно много, чтобы говорить о масштабности проблемы. Причем пик неприятных симптомов приходится не на момент самой магнитной бури, а за несколько дней до нее во время вспышки на Солнце.

Влияние магнитных бурь в первую очередь сказывается на лицах, страдающих патологией сердца и сосудов, причем имеющих как повышенные, так и сниженные цифры артериального давления, резко (до 70%) увеличивая вероятность развития инфаркта, внезапного подъема давления, инсульта и даже число самоубийств.

Успокаивает тот факт, что если несколько магнитных бурь идут одна за другой, то половина чувствительных к ним молодых людей могут вовсе не ощущать пагубного воздействия космоса.

Магнитные бури происходят достаточно часто (2-3 раза в месяц) и длятся 2-3 дня. Реакция организма у каждого будет индивидуальной. В основном, в группе риска здесь метеочувствительные люди (большая часть — молодые люди). Геомагнитные штормы становятся причиной повышения вязкости крови и уровня холестерина. От этого страдает нервная система: ведь она нуждается в хорошем кровоснабжении. В результате нехватки кислорода организм испытывает стресс, который сопровождается выбросом адреналина.

## Профилактика и меры предосторожности во время магнитных бурь

Для снижения метеозависимости и улучшения самочувствия в неблагоприятные дни рекомендуется следующее:

* Избегать потребления сладкого, так как в период магнитной бури происходит изменение обмена веществ, связанное с белками и жирами, а избыток углеводов может ухудшить самочувствие и снизить тонус организма.
* Включить в рацион продукты, содержащие антиоксиданты, такие как проросший овёс, свежие растительные масла и другую растительно-белковую пищу.
* Исключить жареные блюда и супы, приправленные обжаренными специями.
* Ужинать не позднее 19:00.
* Ограничить физическую активность, так как в неблагоприятные дни снижается обмен углеводов, и мышцы испытывают трудности при выполнении усилий.
* Ограничить количество информации, получаемой извне, так как негативная информация может вызвать психоэмоциональные перегрузки и стресс.
* Избегать употребления алкоголя.
* Врачи рекомендуют включать в рацион капусту в неблагоприятные дни, так как она улучшает обмен веществ и содержит винно-каменную кислоту, которая препятствует образованию жиров из углеводов и отложению холестерина.

# Практическая часть

Я провела анкетирование среди учеников 10-ых классов нашего лицея с целью узнать об их осведомленности по данной теме. Участие приняли 24 учащихся. Результаты представлены в виде диаграмм в приложении 1.

1. Знаете ли вы что такое магнитные бури?
2. Да (100%)
3. Нет (0%)
4. Оцените вашу осведомленность о влиянии магнитных бурь на организм человека по шкале от 1 до 5, где 1-практически не осведомлен, 5-обладаю всей необходимой информацией.

1 (29%)

2 (21%)

3 (29%)

4 (14%)

5 (7%)

1. Вы когда-либо ощущали физические или психологические изменения во время магнитных бурь?
2. Да (75%)
3. Нет (25%)
4. Какие симптомы вы замечаете во время магнитных бурь?
5. Головная боль (42%)
6. Бессонница (8%)
7. Раздражительность (17%)
8. Тревога (8%)
9. Повышенная эмоциональность (25%)
10. Другое
11. Считаете ли вы необходимым принимать меры для уменьшения влияния магнитных бурь на организм человека?
12. Да (92%)
13. Нет (8%)

Можно сделать вывод, что все опрошенные знают, что такое магнитные бури и некоторые из них знают, как они влияют на их состояние. Все респонденты считают, что необходимо принять меры по уменьшению влияния магнитных бурь

**Заключение**

В процессе изучения информации я узнала много нового о магнитных бурях. Изучила информацию про магнитные бури и их влияние на состояние людей. Также я провела анкетирование и узнала, что на многих людей влияют магнитные бури и на каждого по разному. Посмотрев в дополнительных источниках, я выяснила, что больше всего магнитные бури влияют на людей, у которых есть хронические заболевания сердечно-сосудистой системы, нервной системы, а также эндокринной, и у пожилых людей и подростков.

**Список литературы и интернет источников**

1. Интернет словарь. ( Обращение 01.02.2024) <https://lifehacker.ru/magnitnye-buri/>
2. Википедия. ( Обращение 01.02.2024) <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Научные Статьи.Ру (Обращение 01.02.2024) [https://nauchniestati.ru/spravka/rol-magnitnyh-polej-na-solncze/](https://nauchniestati.ru/spravka/rol-magnitnyh-polej-na-solncze/%20%20%20%20)
4. РИА Новости (Обращение 01.02.2024) <https://ria.ru/20231019/chto_takoe_magnitnye_buri_vliyanie_na_zdorove_cheloveka-1870201378.html>
5. КиберЛенинка (Обращение 01.02.2024) <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-geomagnitnoy-aktivnosti-na-sostoyanie-zdorovya-cheloveka#:~:text=Магнитные%20бури%20зачастую%20сопровождаются%20учащенным,и%20наступает%20кислородное%20голодание%20тканей>
6. Volg MK (Обращение 01.02.2024) <https://volg.mk.ru/social/2023/04/24/vrach-sirotina-obyasnila-kak-spravitsya-s-posledstviyami-magnitnykh-bur.html>
7. Широкова Е.К. “В плену солнечных бурь”
8. Кауров Э. П. “Человек, Солнце и Магнитные бури”

Приложение 1

Анкета

1. Знаете ли вы что такое магнитные бури?
2. Да
3. Нет
4. Оцените вашу осведомленность о влиянии магнитных бурь на организм человека по шкале от 1 до 5, где 1-практически не осведомлен, 5-обладаю всей необходимой информацией.
5. Вы когда-либо ощущали физические или психологические изменения во время магнитных бурь?
6. Да
7. нет
8. Какие симптомы вы замечаете во время магнитных бурь?

1) Головная боль

2) Бессонница

3) Раздражительность

4) Тревога

5) Повышенная эмоциональность

6) Другое

1. Считаете ли вы необходимым принимать меры для уменьшения влияния магнитных бурь на организм человека?
2. Да
3. Нет