



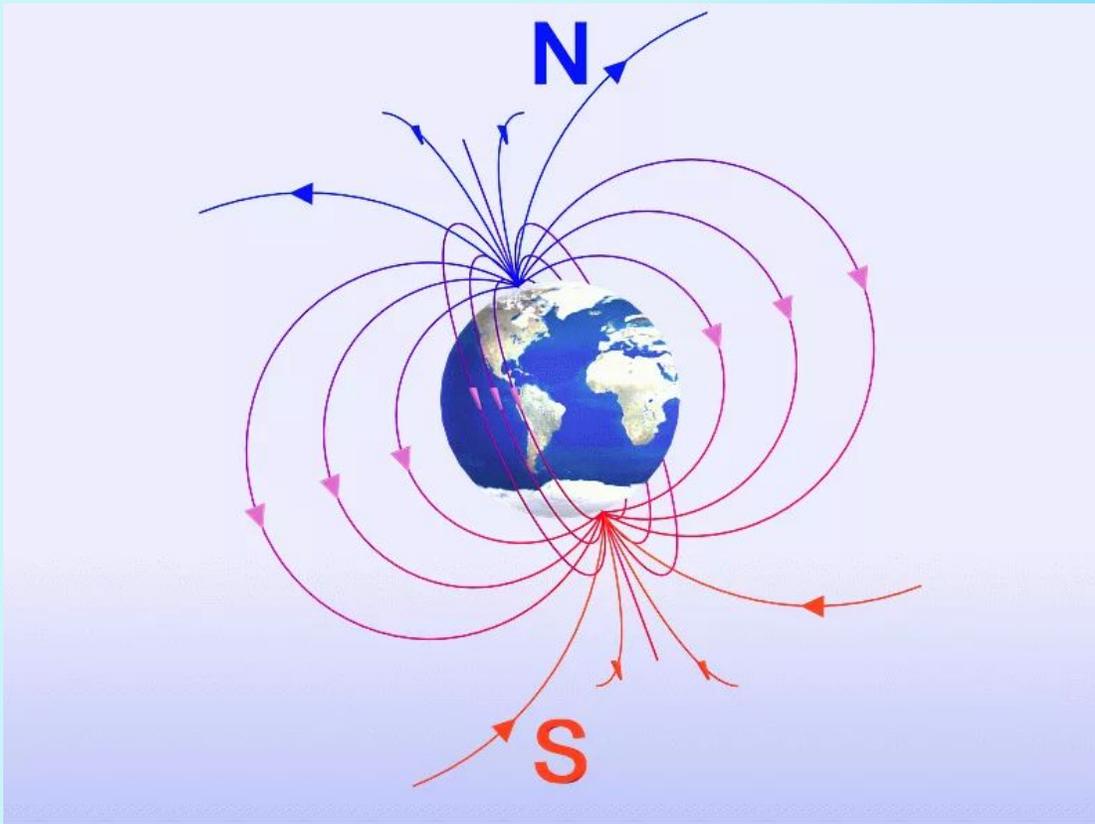
# Когнитивное поле Земли

Выполнила: Ерохина Светлана 8



- Вокруг Земли существует магнитное поле и магнитная стрелка устанавливается вдоль его магнитных линий.
- На этом и основано применение компаса, который представляет собой свободно вращающуюся на оси магнитную стрелку.

# Что же такое магнитное поле и магнитные линии



- Магнитное поле это , особый вид материи , по средствам которой осуществляется взаимодействие между движущимися заряженными частицами.
- Магнитные линии –это линии, вдоль которых располагаются оси магнитных стрелок.



- При приближении к Северному географическому полюсу Земли магнитные линии магнитного поля Земли всё под большим углом наклоняются к горизонту и около  $75^\circ$  северной широты и  $99^\circ$  западной долготы становятся вертикальными, входя в Землю
- Здесь в настоящее время находится Южный магнитный полюс Земли, он удалён от Северного географического полюса примерно на 2100 км.
- Северный магнитный полюс Земли находится вблизи Южного географического полюса, а именно на  $66,5^\circ$  южной широты и  $140^\circ$  восточной долготы. Здесь магнитные линии магнитного поля Земли выходят из Земли.

# Важно!!!



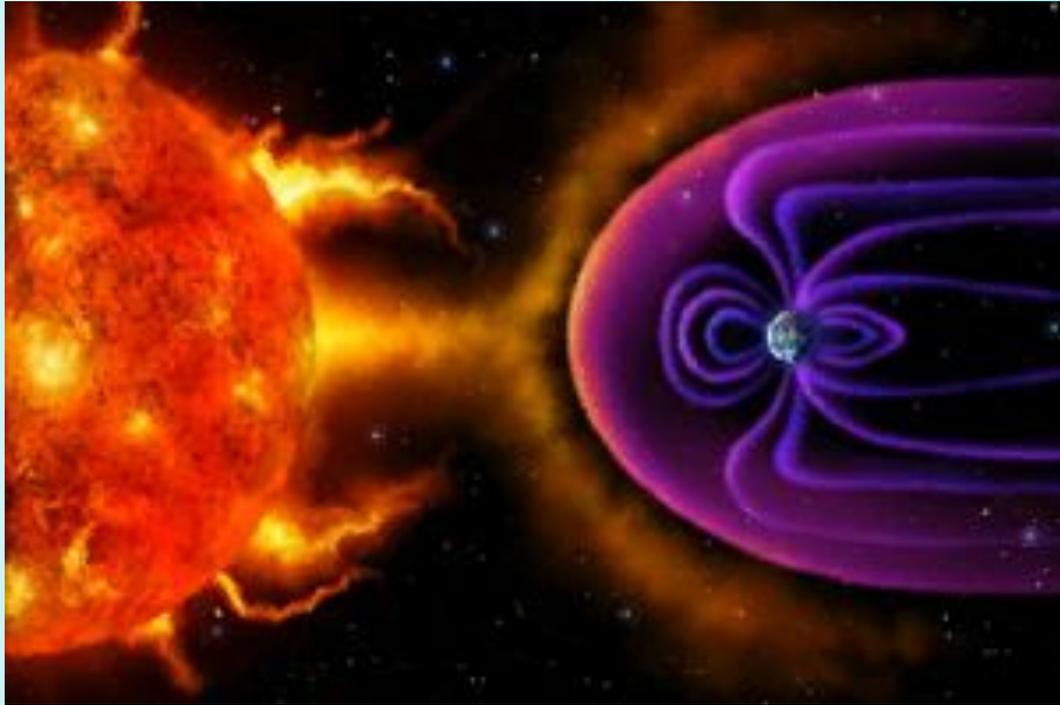
- Магнитные полюсы Земли не совпадают с её географическими полюсами.
- В связи с этим направление магнитной стрелки не совпадает с направлением географического меридиана. Поэтому магнитная стрелка компаса лишь приблизительно показывает направление на север.

# Магнитные бури



- Иногда внезапно возникают так называемые магнитные бури, кратковременные изменения магнитного поля Земли, которые сильно влияют на стрелку компаса . Наблюдения показывают, что появление магнитных бурь связано с солнечной активностью.

-

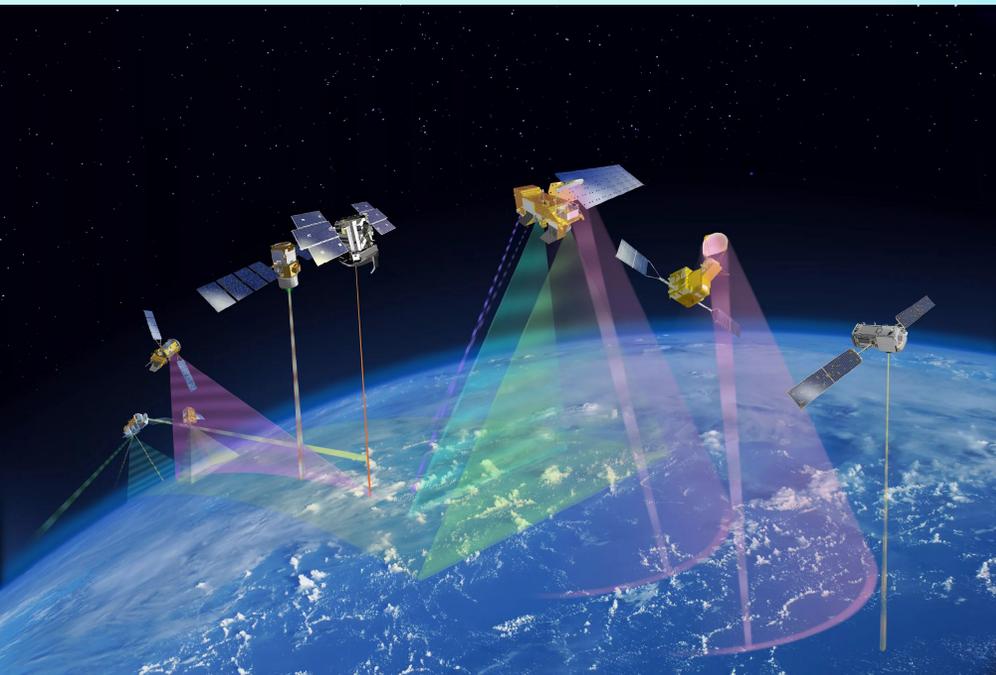


- В период усиления солнечной активности с поверхности Солнца в мировое пространство выбрасываются потоки заряженных частиц, электронов и протонов . Магнитное поле, образуемое движущимися заряженными частицами, изменяет магнитное поле Земли и вызывает магнитную бурю. Магнитные бури — явление кратковременное.

# Магнитные аномалии



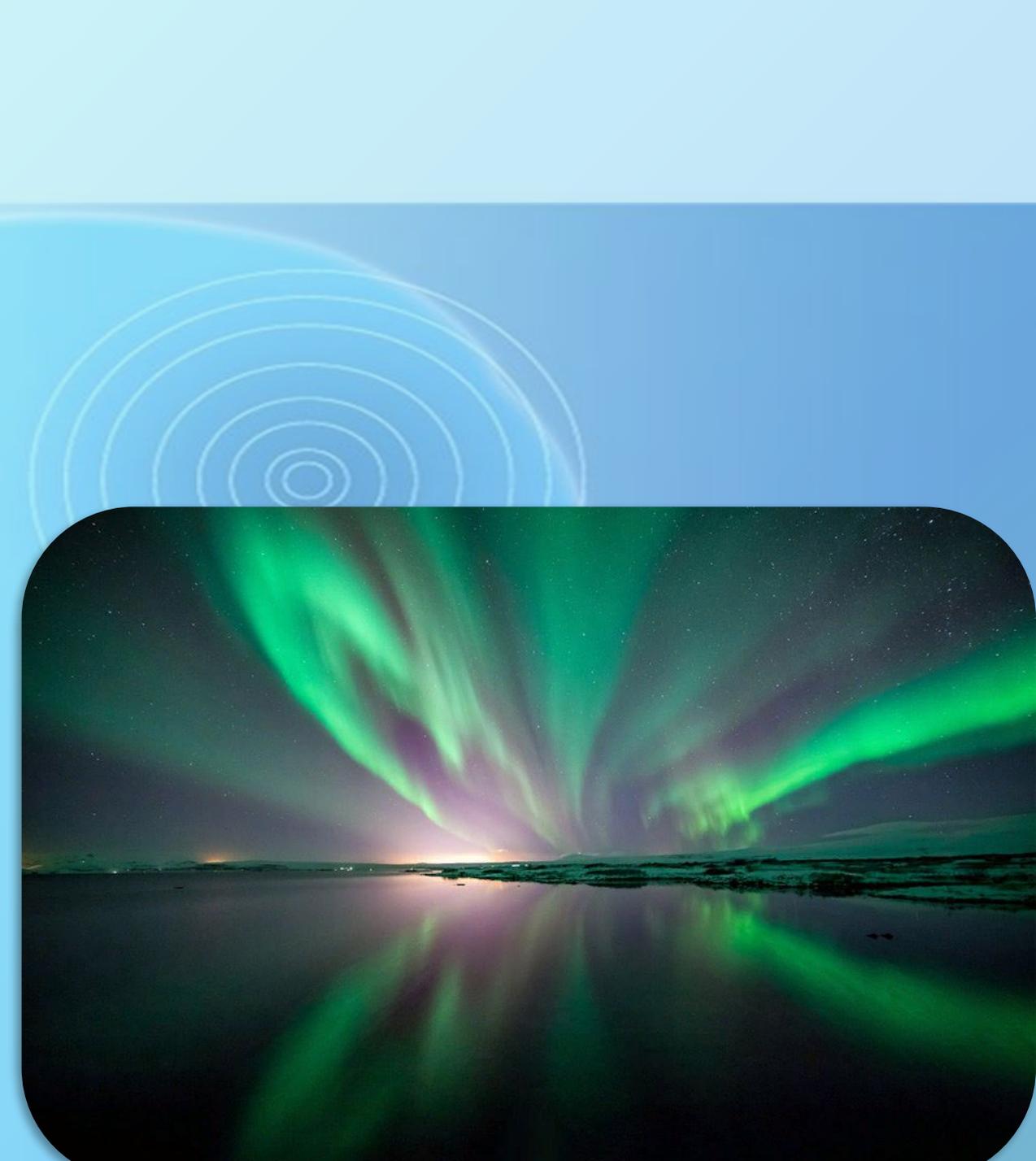
- На земном шаре встречаются области, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли. Такие области называют областями магнитной аномалии
- Одна из самых больших магнитных аномалий — Курская магнитная аномалия. Причиной таких аномалий являются огромные залежи железной руды на сравнительно небольшой глубине.
-



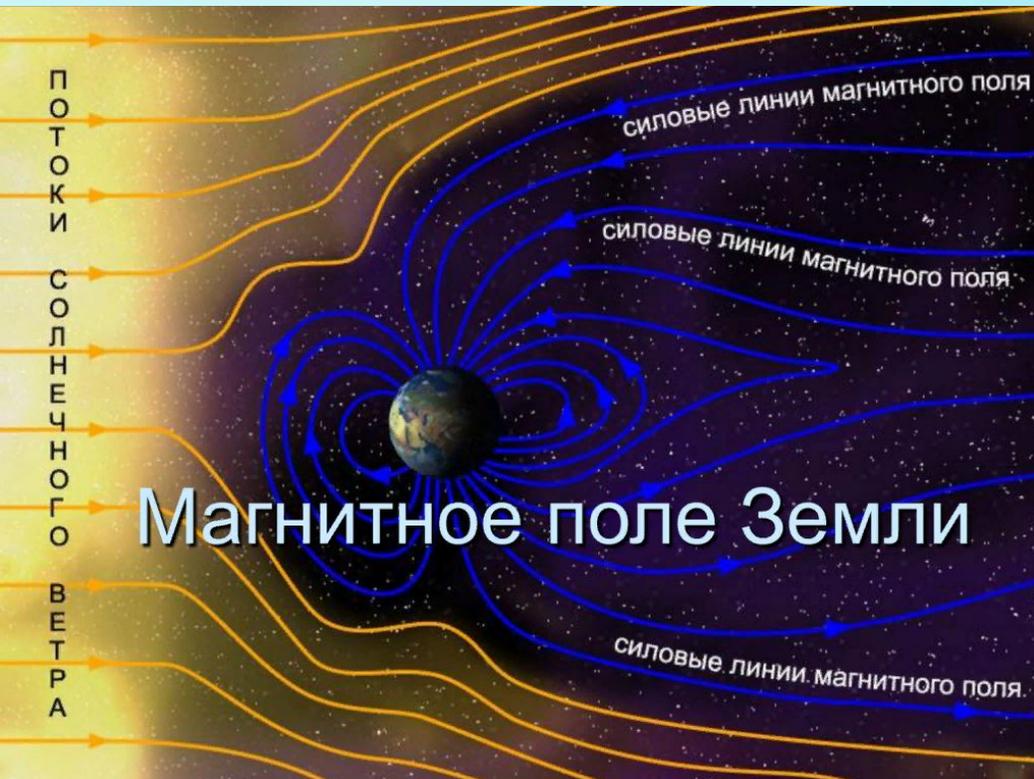
- Земной магнетизм ещё окончательно не объяснён. Установлено только, что большую роль в изменении магнитного поля Земли играют разнообразные электрические токи, текущие как в атмосфере (особенно в верхних её слоях), так и в земной коре.
- 
- Большое внимание изучению магнитного поля Земли уделяют при полётах искусственных спутников и космических кораблей.
- Земное магнитное поле надёжно защищает поверхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно. В состав космического излучения, кроме электронов, протонов, входят и другие частицы, движущиеся в пространстве с огромными скоростями.
- 
- Полёты межпланетных космических станций и космических кораблей на Луну и вокруг Луны позволили установить отсутствие у неё магнитного поля. Сильная намагниченность пород лунного грунта, доставленного на Землю, позволяет учёным сделать вывод, что миллиарды лет назад у Луны могло существовать магнитное поле.

# Северное сияние

- Полярное, или северное, сияние — мистический, непредсказуемый и красивый феномен. Оно внезапно появляется и точно так же неожиданно исчезает. Причиной северного сияния является солнечный ветер. Этим термином называют вещество, выброшенное из верхней оболочки светила — солнечной короны. Оно состоит из заряженных частиц — электронов и ионов, летящих в космосе с громадной скоростью. Иными словами, солнечный ветер представляет собой поток высокоскоростной плазмы.
- Солнечный ветер распространяется от Солнца во всех направлениях, небольшая его часть «дует» и на нас. Попадая в магнитное поле Земли, его заряженные частицы начинают двигаться особым образом: они перемещаются вдоль магнитных силовых линий, одновременно вращаясь вокруг них, то есть двигаются по спирали. Поскольку силовые линии магнитного поля Земли сходятся к полюсам, то и частицы солнечного ветра отклоняются туда же. Вот почему полярные сияния наблюдаются в высоких широтах, то есть ближе к северу.
- На высотах от 90 до 1000 км эти энергичные солнечные «посланники» сталкиваются с молекулами верхних слоев атмосферы. Удары весьма чувствительны, так что эти молекулы получают добавочную порцию энергии и переходят в состояние с более высокой энергией.
- Возвращаясь в начальное, равновесное состояние, молекулы атмосферы излучают кванты света видимого диапазона, которые проявляются в виде полярного сияния.



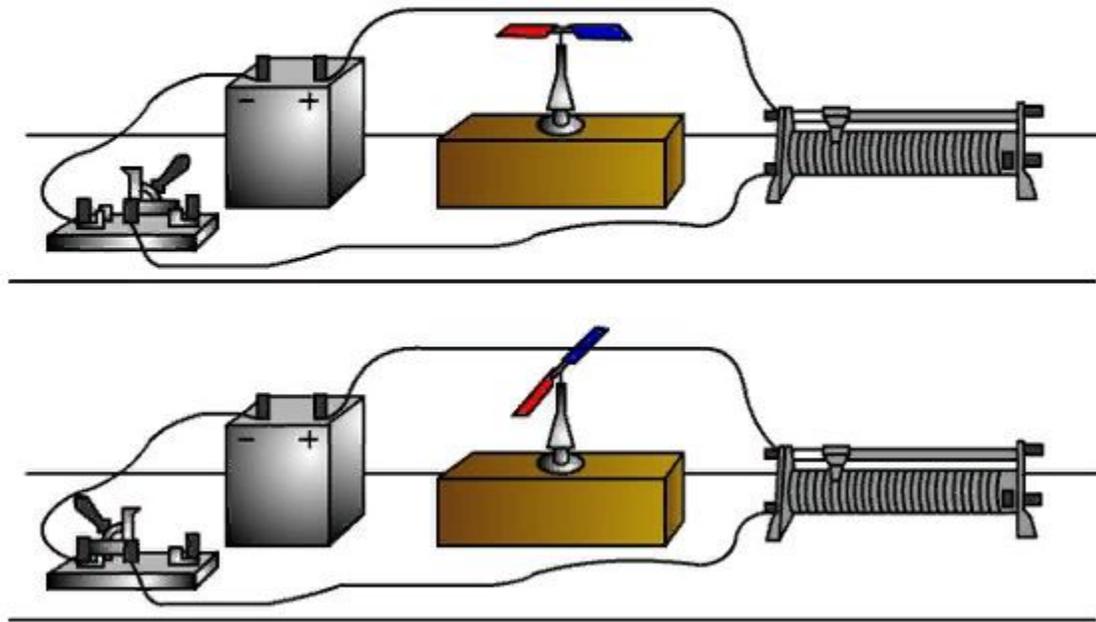
# Каково значение магнитного поля Земли для нас?



- В первую очередь магнитное поле Земли защищает планету от космических лучей и солнечного ветра. Заряженные частицы из далекого космоса не падают прямо на землю, а отклоняются гигантским магнитом и движутся вдоль его силовых линий. Таким образом, все живое оказывается защищенным от пагубной радиации.
- За историю Земли происходило несколько инверсий (смен) магнитных полюсов. Инверсия полюсов – это когда они меняются местами. Последний раз это явление произошло около 800 тысяч лет назад, а всего геомагнитных инверсий в истории Земли было более 400. Некоторые ученые полагают, что с учетом наблюдающегося ускорения движения магнитных полюсов следующей инверсии полюсов следует ожидать в ближайшие пару тысяч лет.
- К счастью, в нашем веке смены полюсов пока не ожидается. А значит, можно думать о приятном и наслаждаться жизнью в старом добром постоянном поле Земли, рассмотрев основные свойства и характеристики магнитного поля.

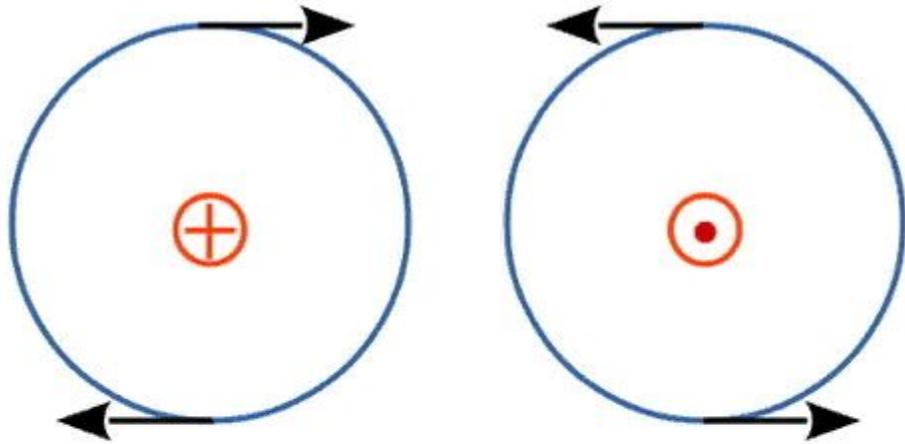
# Опыт Ханса Кристиана Эрстеда

## Опыт Эрстеда



- Опыты, проведенные ученым Хансом Кристианом Эрстедом в 1819 году. Он показал, что магнитное поле образуется вокруг проводника с током, или, другими словами, движущихся зарядов. Запомним данное утверждение: магнитное поле и движение электрических зарядов неотделимы друг от друга.

# Направление тока



связь направления  
магнитного поля с  
направлением тока

- Направление тока, «протыкающего» наш рисунок, обозначают с помощью «стрелы». Если мы видим ее «остриё» (то есть точку) — значит, электрический ток бежит к нам. Если же мы видим «оперение» (то есть крест) — то от нас.

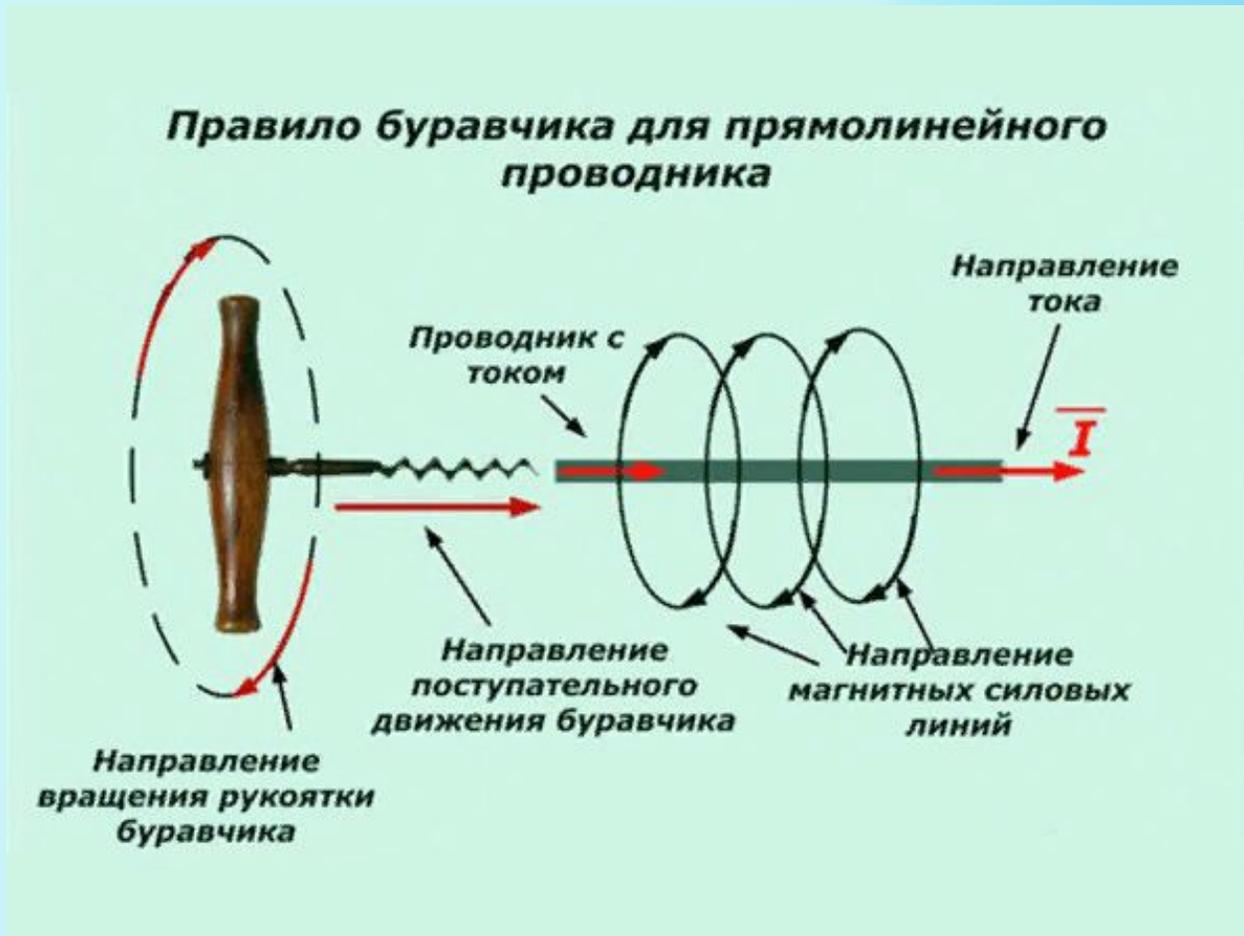
- Теперь нарисуем направление магнитного поля. Мы помним, что магнитное поле направлено туда, куда показывает северный полюс стрелки. Чтобы не использовать ее для решения каждой задачи, существуют два равнозначных правила,

- Как вычислить направление магнитной линии.

правило  
буравчика.

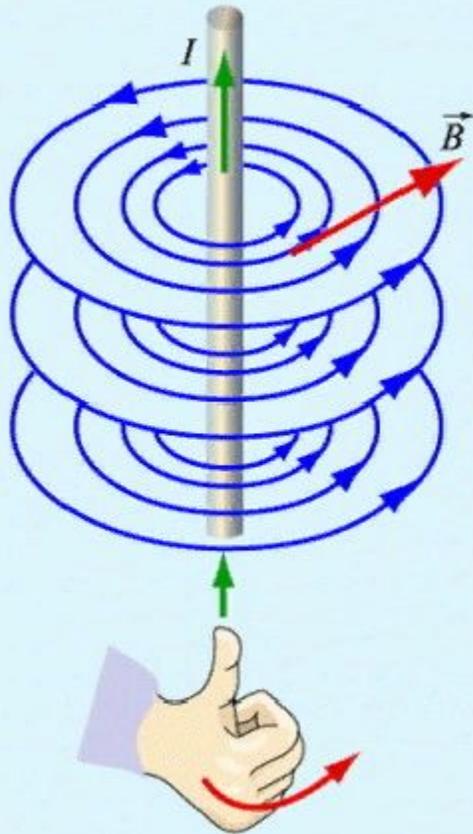
Правило  
правой руки .

# Первое правило — правило буравчика.



- Если мы берем штопор или винт и начинаем его вкручивать в том направлении, куда течет электрический ток, то направление вращения ручки показывает направление магнитного поля.

# Второе правило — правило правой руки.



Правило  
правой  
руки

- Если мы обхватываем проводник правой рукой так, что большой палец показывает направление тока, то остальные согнутые пальцы показывают направление магнитного поля.