

Тайнственный мир магнитов

Автор отец спинтроники Говард Джонсон

(Сверил с оригиналом и перевел Механик 20210112-20210117)



ПОСВЯЩЕНИЕ

Эта книга с любовью посвящена памяти доктора Герхарда Х. Бейера, заслуженного вузовского профессора, Политехнического института и государственного университета Вирджинии, Блэксбург, штат Вирджиния. Он был бывшим главой департамента химической инженерии; член Общества химической инженерии, активный участник Общества ядерной инженерии и Общества профессиональных инженеров. Ему нравилось преподавать и продвигать исследования, включая открытия и разработку этой книги.

Говард Джонсон впервые заинтересовался магнетизмом, когда работал над дипломом в Университете Вандербильта. Некоторые поздние патенты в соавторстве с Джерри Бейером, старшим научным сотрудником в области химической инженерии из V.P.I., и Стивом Дэвисом, инженером-электриком и ведущий компьютерщиком. Вместе они вскрыли часть магнитного кода, который они здесь представляют, именно как они его нашли.

«Есть Бог на небесах, раскрывающий тайны
и открывающий царю Навуходоносору,
что будет в последние дни».

Даниил 2: 1-28

«Неужели ты вошел
в сокровища снега?». . .
«Что я приберег на
время скорби, на день
битвы и войны?»

Иов 38: 22,23

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

IV. Описание книги (IV) Говарда Джонсона

1. История познания магнитов, доктор Бейер.

Описание магнита: привычное против открытия;

3. т.е. простая иллюстрация направления силовых линий

Компьютерная иллюстрация, Ч/Б => только одна плоскость

4,5. Объяснение 2 частной теории;

Заявка; 92-полюсный генератор

Применение: Провод, проводящий постоянный ток

Простая иллюстрация(и)

Компьютерная черно-белая графика

Цветная(и) иллюстрации компьютера

6, 16. Спины - это вихри.

Простая иллюстрация(и)

Компьютерная графика, черно-белая иллюстрация(и)

Колорадо (рядом)

Слои (внутри-снаружи)

17,20. Притяжение и отталкивание (внутри магнита и между картой)

Компьютерная графика, показывающая изогнутый магнит

Цветная иллюстрация(и) компьютера

21,22. Угловые вращения (спины)

Простые иллюстрации и картинки

Цветная иллюстрация(и) компьютера

23,27 Шлюз

Простые иллюстрации и изображения

Компьютерные цветные иллюстрации

28. Использование асимметричных во времени свойств постоянных магнитов.

29. Методы отображения, Говард Р. Джонсон.

Библиография

Представляем MAGWIND

КТО ОТКРЫЛ МАГНИТЫ?

Автор д-р ГЕРХАРД Х. БЕЙЕР

Мы никогда на самом деле не узнаем - это случилось так давно ...

Может быть, кто-то подобрал кусок «магнезиальной» породы на побережье Эгейского моря и заметил, что этот кусок магнитного железняка был необычным. Он притягивал кусок железа и мог изменить свойства железа, когда железо терлось о камень.

Фалес - живший в Греции около 600 г. до н. э. - изучал силы притяжения, связанные с магнитами, и смолу под названием «янтарь». С этого началась долгая история магнетизма и электричества, которая все еще продолжается по сей день.

Возможно, некоторые китайцы использовали магнитные камни, которые указывали на север, чтобы найти дорогу через пустыню Гоби много веков назад.

Использование намагниченной иглы, плавающей на пробке, которая превратилась в компас, который мы знаем сегодня, было большим благом для исследователей и заметно изменило наш мир.

В более поздний период, открытие новых материалов - таких как ферриты и редкоземельные магниты - вероятно, снова изменит наш мир.

Вы когда-нибудь задумывались о том:

Как работают магниты?

Почему одни элементы магнитные, а другие - нет?

Как магниту удастся изменять вещи, не касаясь их?

Эта книга может предложить хотя бы частичные ответы на некоторые из этих вопросов. Но, скорее всего, вопросов по-прежнему будет больше, чем ответов, поскольку в отношении магнитов еще многое предстоит открыть.

Необходимо проделать больше работы. Может быть, ВЫ это сделаете, если вас заинтересуют магниты. Это одна из причин создания этой книги.

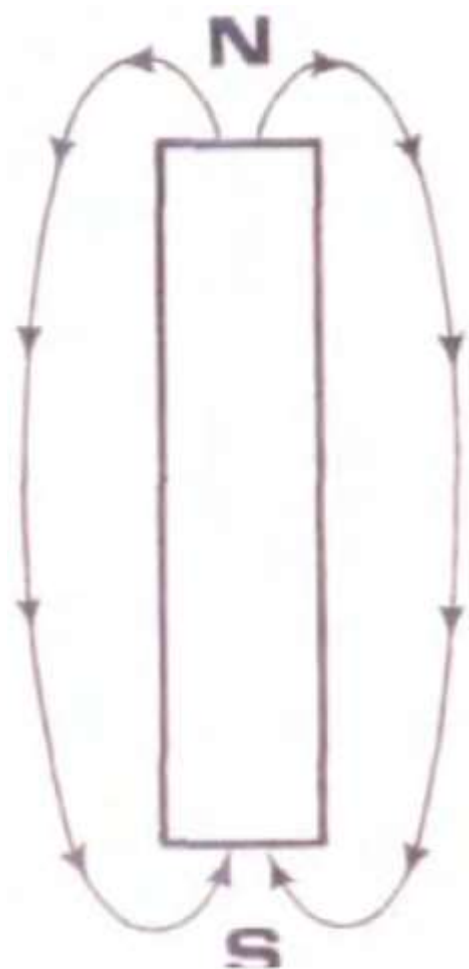
Еще в 1734 году шведский ученый по имени Сведенборг показал разницу между намагниченным железом и не намагниченным железом. И с тех пор мы открыли для себя много новых материалов и новых технологий. Сегодня есть более совершенные датчики для проведения измерений, и есть компьютеры, которые помогают их записывать, анализировать и отображать.

Еще одна причина для этой книги - рассказать вам об этих новых материалах и техниках и показать вам некоторые магнитные паттерны, которые еще никто никогда не видел.

Направление магнитных полей

На протяжении многих поколений студентам-физикам и другим преподавали о магнитах с железными опилками.

Практически все, кто знаком с магнетизмом, считали, что узор, созданный опилками, представляет форму и движение магнитных полей. Ниже приведена иллюстрация популярного взгляда с использованием простого стержневого магнита:



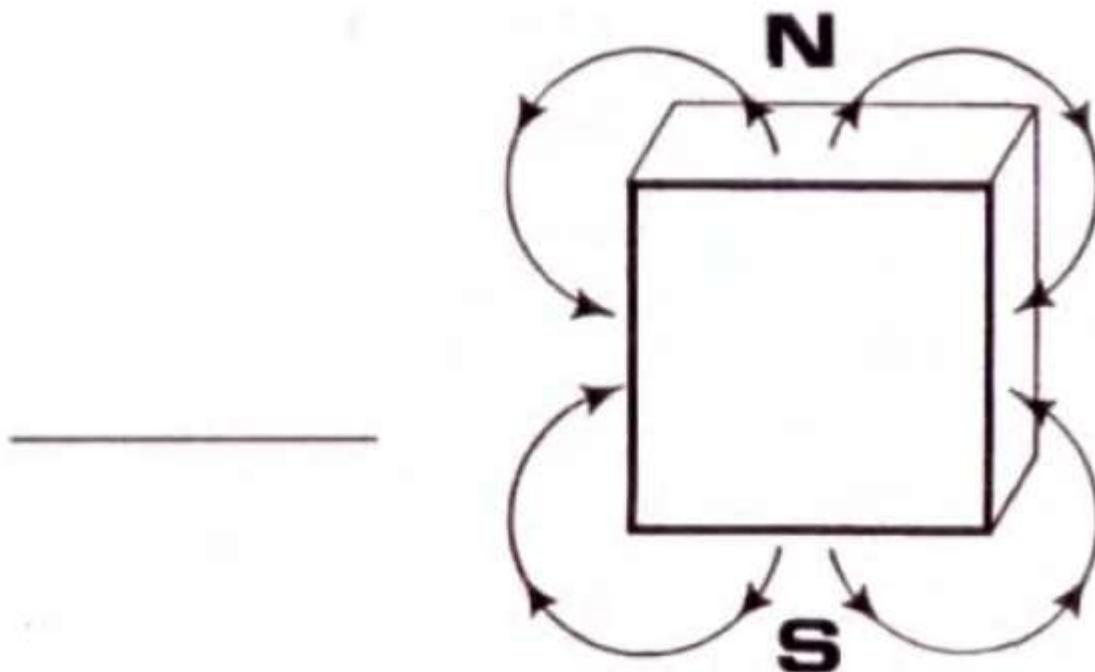
Чрезмерное упрощение магнитного поля, показывающее его движение от северного полюса магнита к южному полюсу.

Сегодня, однако, совершенно очевидно, что опилки не показывают магнитные поля как есть, а показывают, что маленькие кусочки магнитов делают в магнитных полях. Эти двое примерно так же похожи, как венецианский слепой и слепой Венецианец.

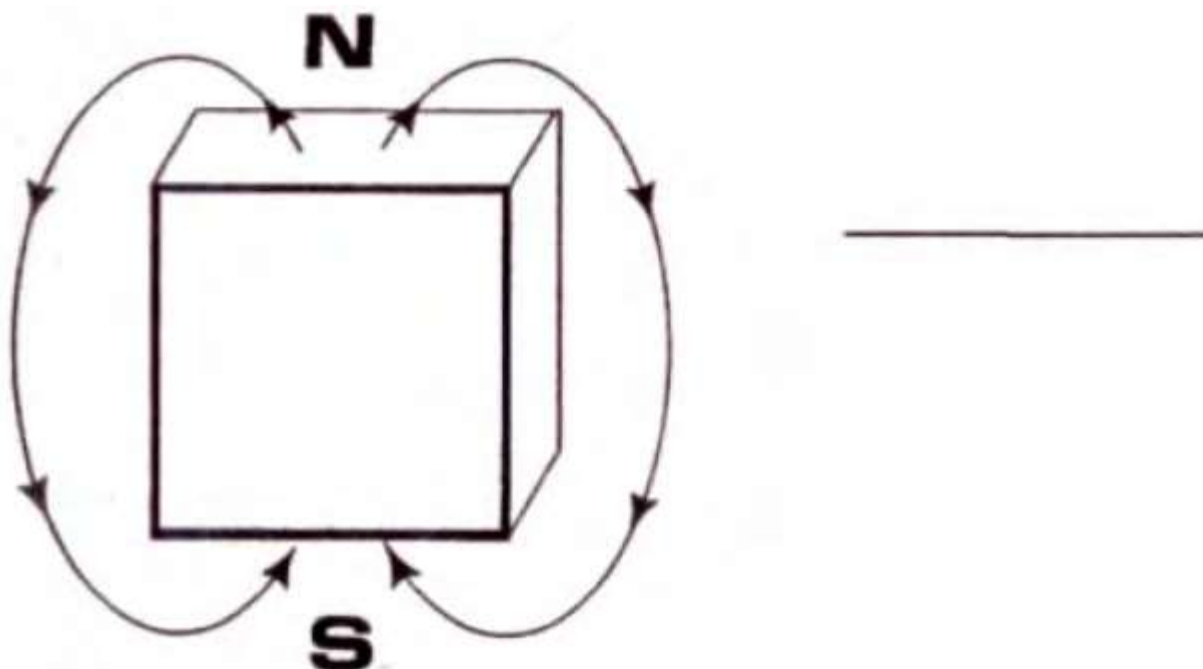
Кусочки железа становятся маленькими магнитами, которые притягиваются друг к другу, и не являются свободно движущимися частицами в магнитном поле и не могут действовать как краситель, чтобы показать, где находятся поля и как они выглядят.

Эти силовые линии, то есть магнитные поля, намного сложнее, чем может себе представить большинство умов. Концепция, которая будет представлена здесь, была проверена в ходе многих исследований и будет продемонстрирована экспериментами на протяжении всей книги.

Вот как на самом деле выглядит направление силовых линий, демонстрируемое кубическим магнитом, верхняя грань которого соответствует северному полюсу, а нижняя - южному полюсу:



В отличие от этого:



Это фактическое графическое изображение магнита показывает его силовые линии путем измерения напряженности магнитного поля через каждые 1/16 дюйма в каждой точке сетки, охватывающей весь магнит, а также часть поля в области вокруг магнита. (См. описание метода на стр. 39). Это измерение силы магнитного поля измеряется в гауссах.

Внимательно изучив иллюстрацию на странице 6, вы заметите, что силовые линии, покидающие любой полюс, идут в противоположных направлениях.

Для того, чтобы это было возможно, у вас должны быть две совершенно разные силовые линии, которые отличают северный полюс от южного полюса, причем разница заключается в направлении силовых линий. Это подводит нас к теории, на которой основана эта работа:

Силовые линии, из которых состоит магнитное поле, являются следом частицы.

Но разум говорит нам, что если иллюстрация верна и силовые линии являются следом частицы, то, поскольку есть две силовые линии, то должны быть две разные частицы.

Знание о существовании двух частиц появилось благодаря конструкции генератора. В результате того, что постоянный ток направляется в одном направлении через намагничиватель вокруг намагничиваемого ротора, устанавливаются чередующиеся северные и южные полюса.

На иллюстрациях:



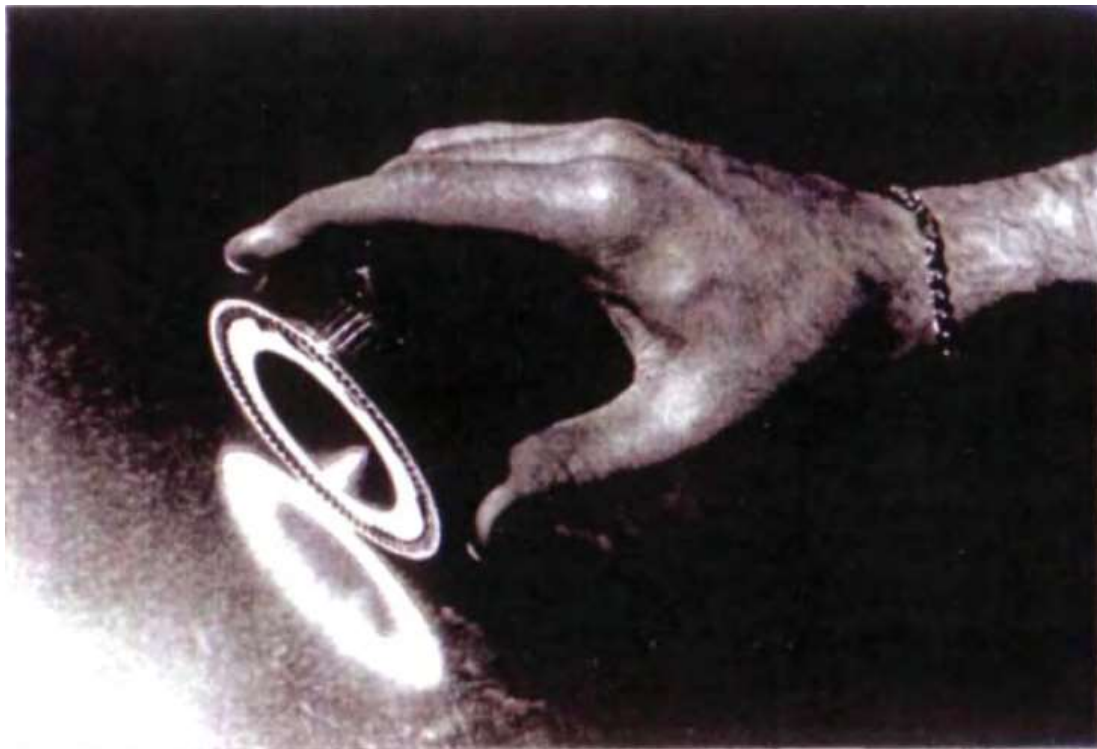
Магнетизер, разработанный Джорджем Эйерли, в сборе.



НАМАГНИЧИВАНИЕ РОТОРА ГЕНЕРАТОРА 92 ПОЛЮСАМИ ПОСТОЯННЫХ
МАГНИТОВ

На роторе появляется 92 чередующихся северных и южных полюса. Теперь он готов к генерации.

Предыдущий процесс использует принцип двух частиц, осуществляющий линии, идущие в противоположных направлениях вокруг токопроводящего провода.

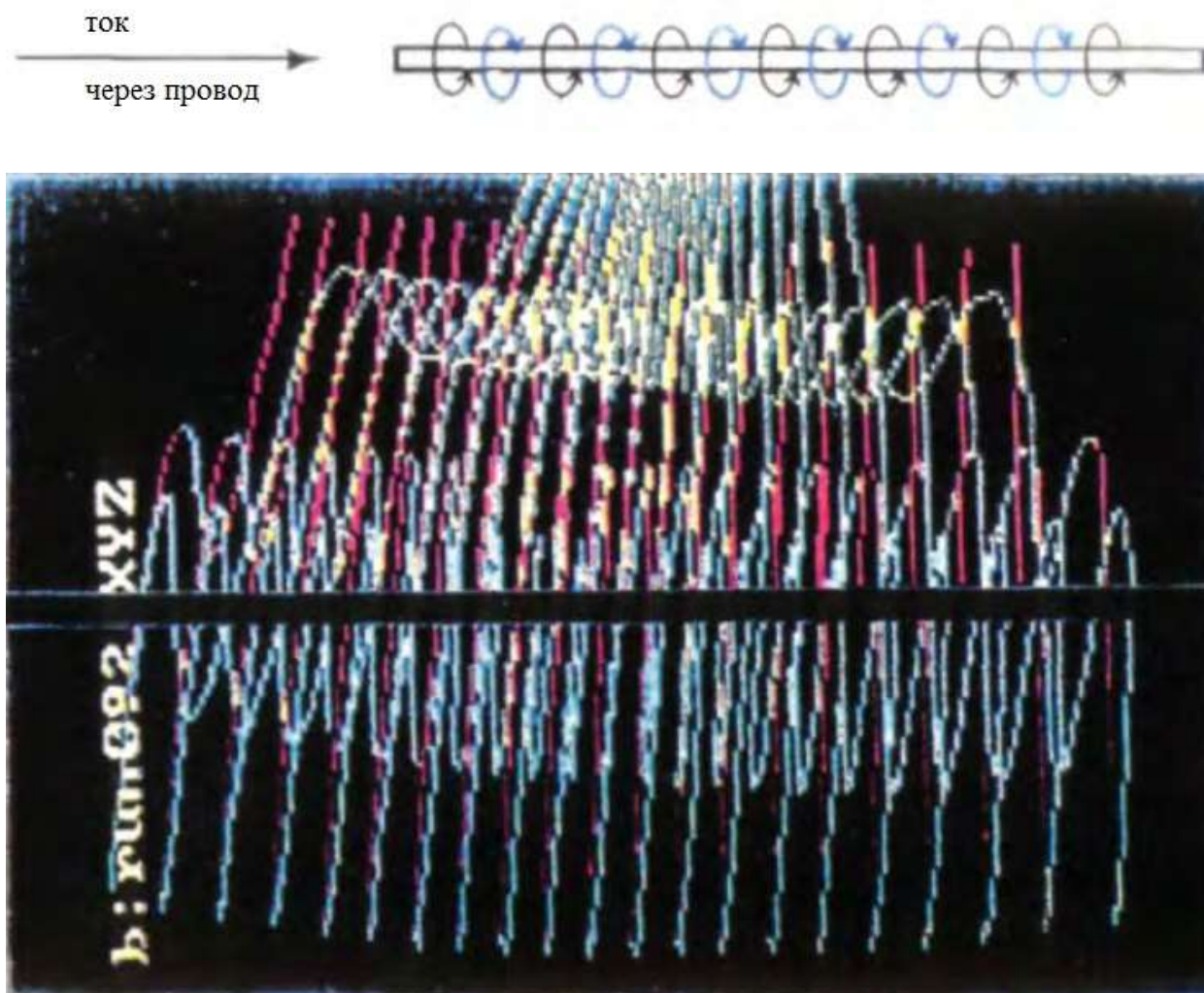


Ротор помещается внутрь, а вокруг него помещается одинарная обмотка проводника.



Намагничивающий ток проходит через медь и . . .

Это стало возможным благодаря тому принципу, что эти две противоположные частицы вращаются вокруг провода, проводящего ток, в противоположных направлениях. Иллюстрация:

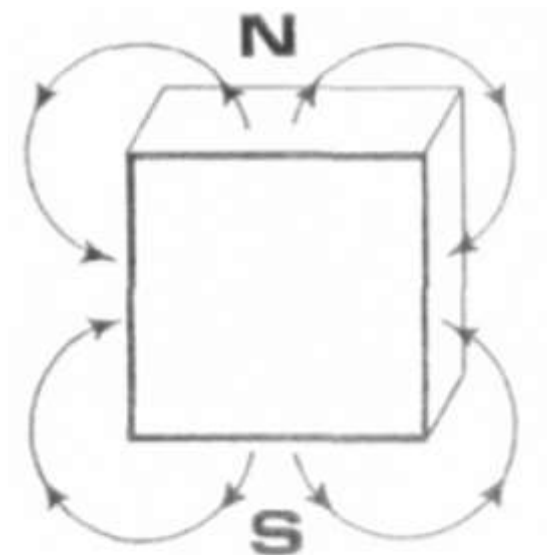


Цветная компьютерная иллюстрация.

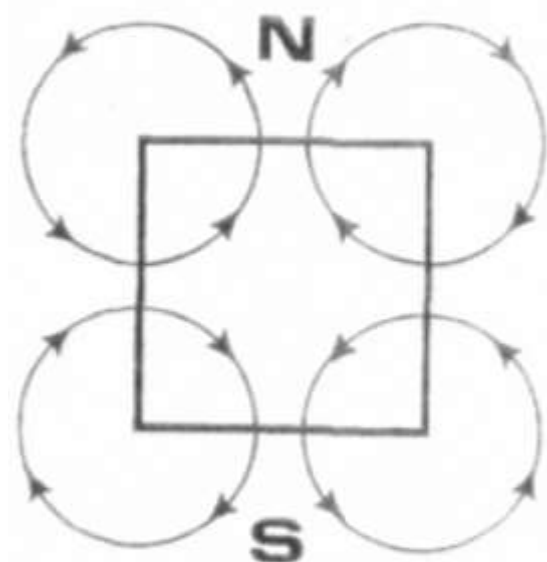
В постоянном магните у нас одинаковые два вращения (спины) в противоположных направлениях. Мы не знаем, что заставляет их так себя вести, но мы верим показателям нашего превосходного оборудования для мониторинга и записи.

Силовые линии - это спины, образующие вихри

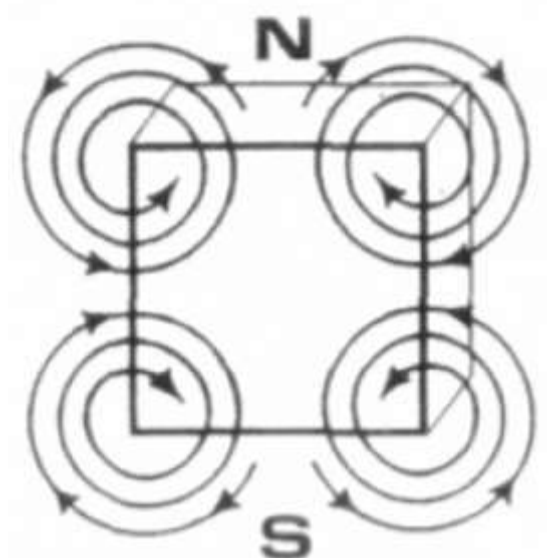
Одной из наиболее ярких иллюстраций и полностью новаторских концепций в области структуры магнитного поля было открытие вихрей, вызванных движением частиц, составляющих силовые линии. Обратите внимание на ранее использованную иллюстрацию:



Повышенная детализация:

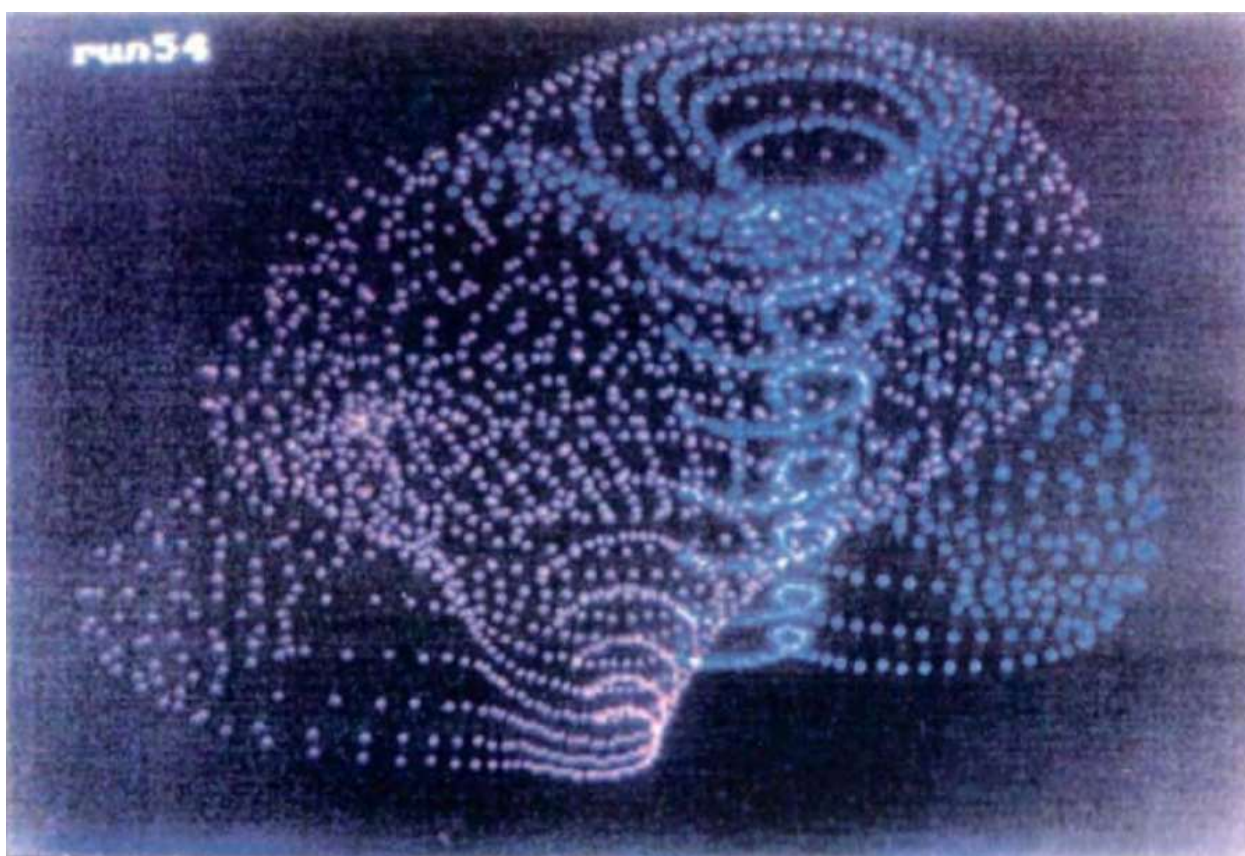
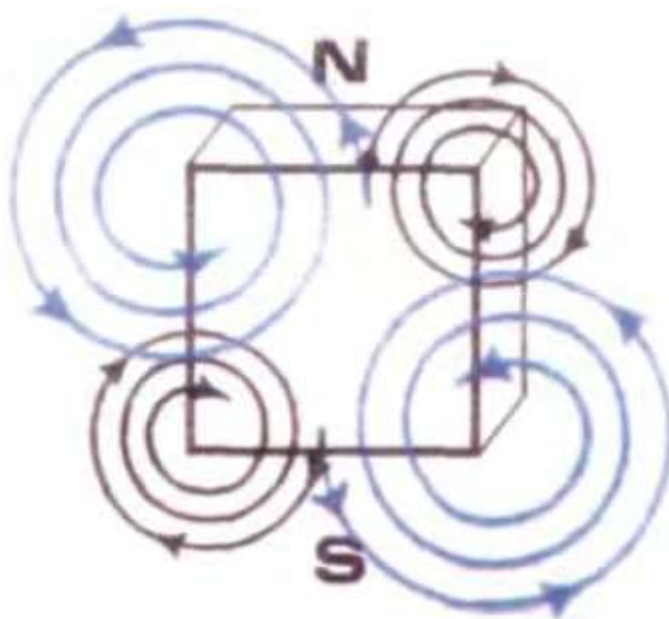


Это дает нам четыре полных спирали, по одному в каждый угол



Большая детализация:

ДВОЙНОЙ ВИХРЬ СО СПИНАМИ РЯДОМ

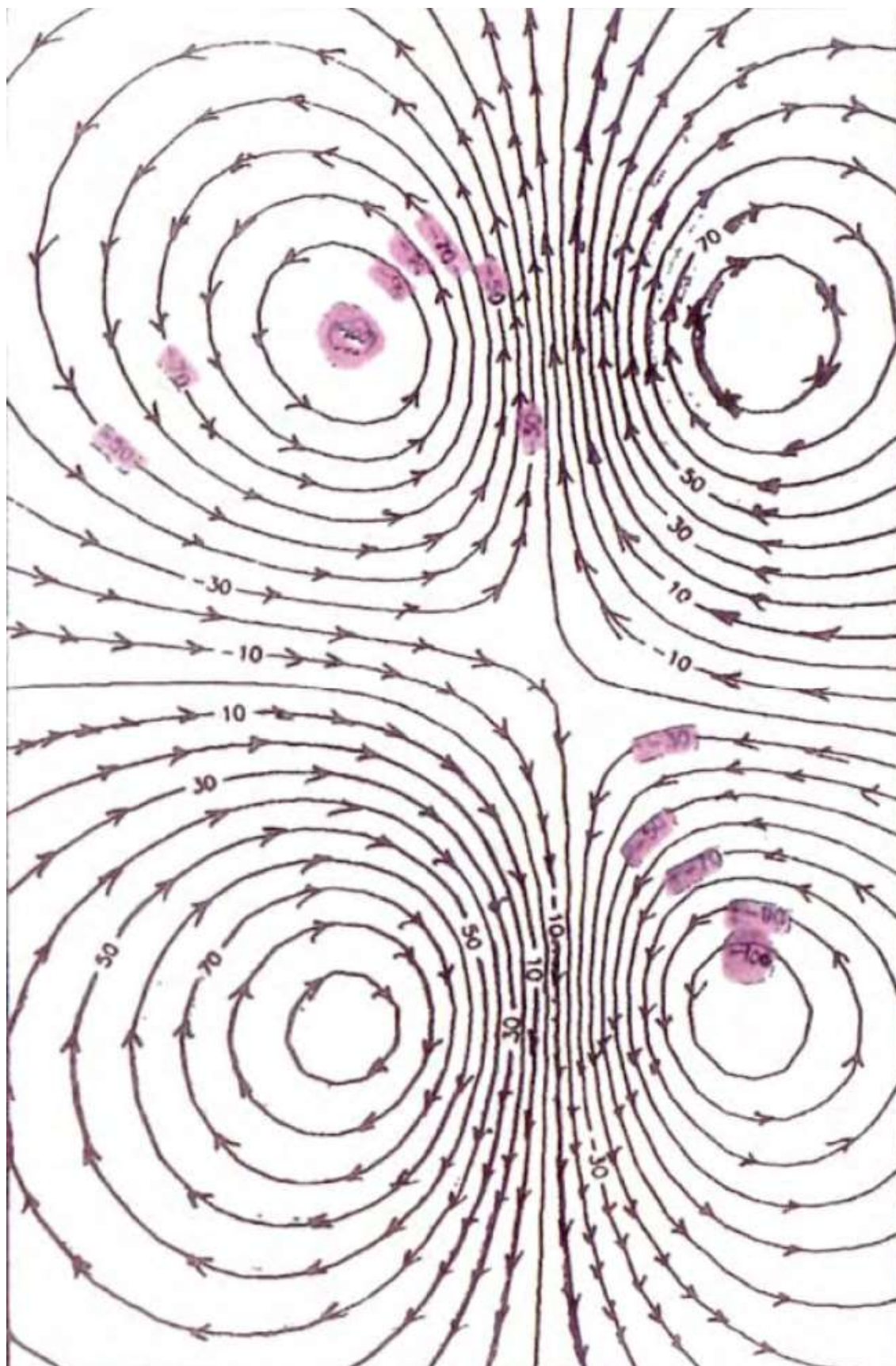


Вот фотография, на которой зафиксировано открытие двойного вихря.

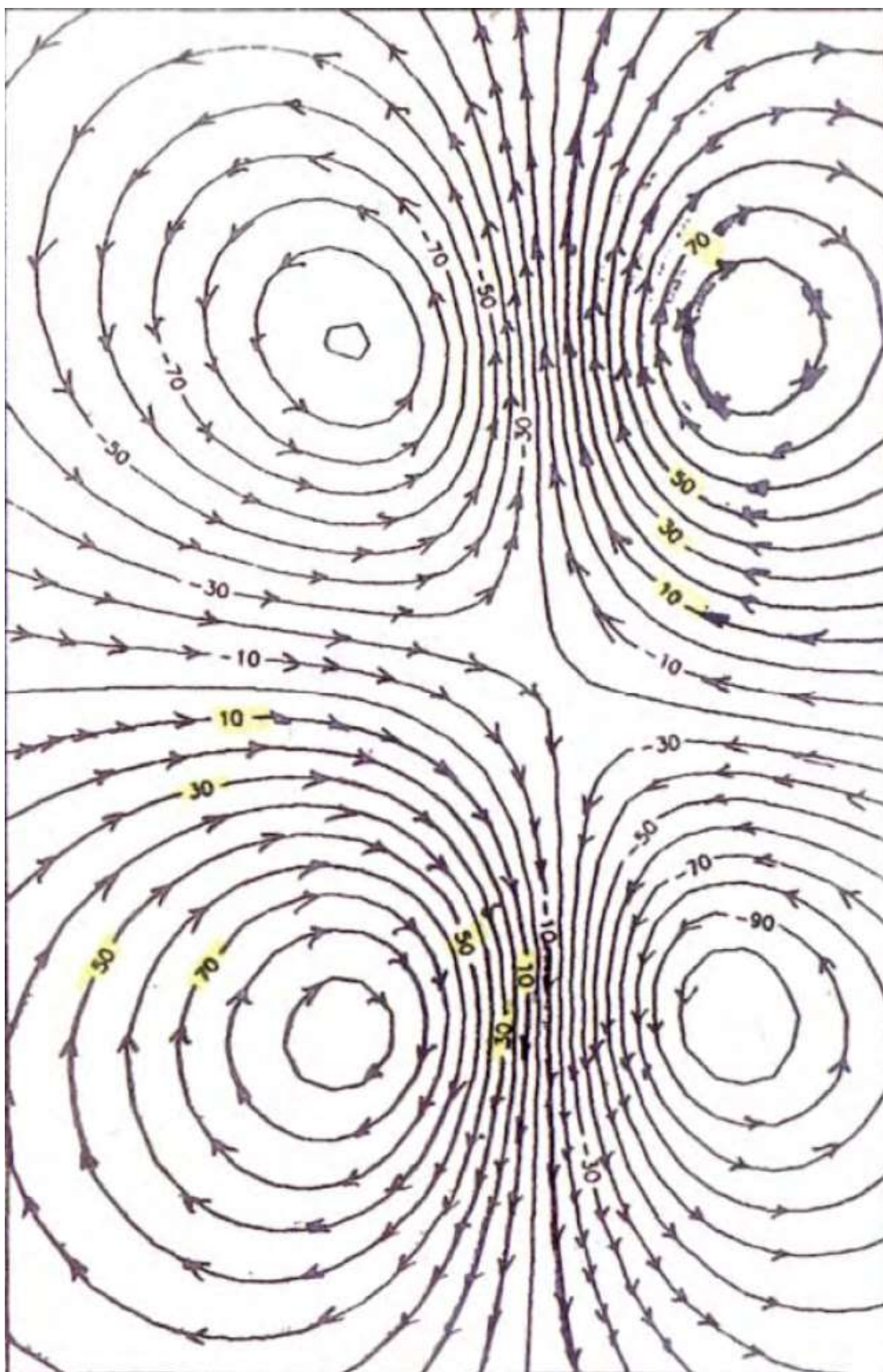
Из последней иллюстрации ясно, что присутствует эффект «вихря» или «торнадо» и что на каждом «полюсе» присутствуют два вихря.

Интересная и важная информация заключается в том, что эти вихри не все одинаковы, как показано на предыдущей иллюстрации для ясности. Обратите внимание на распределение спинов:

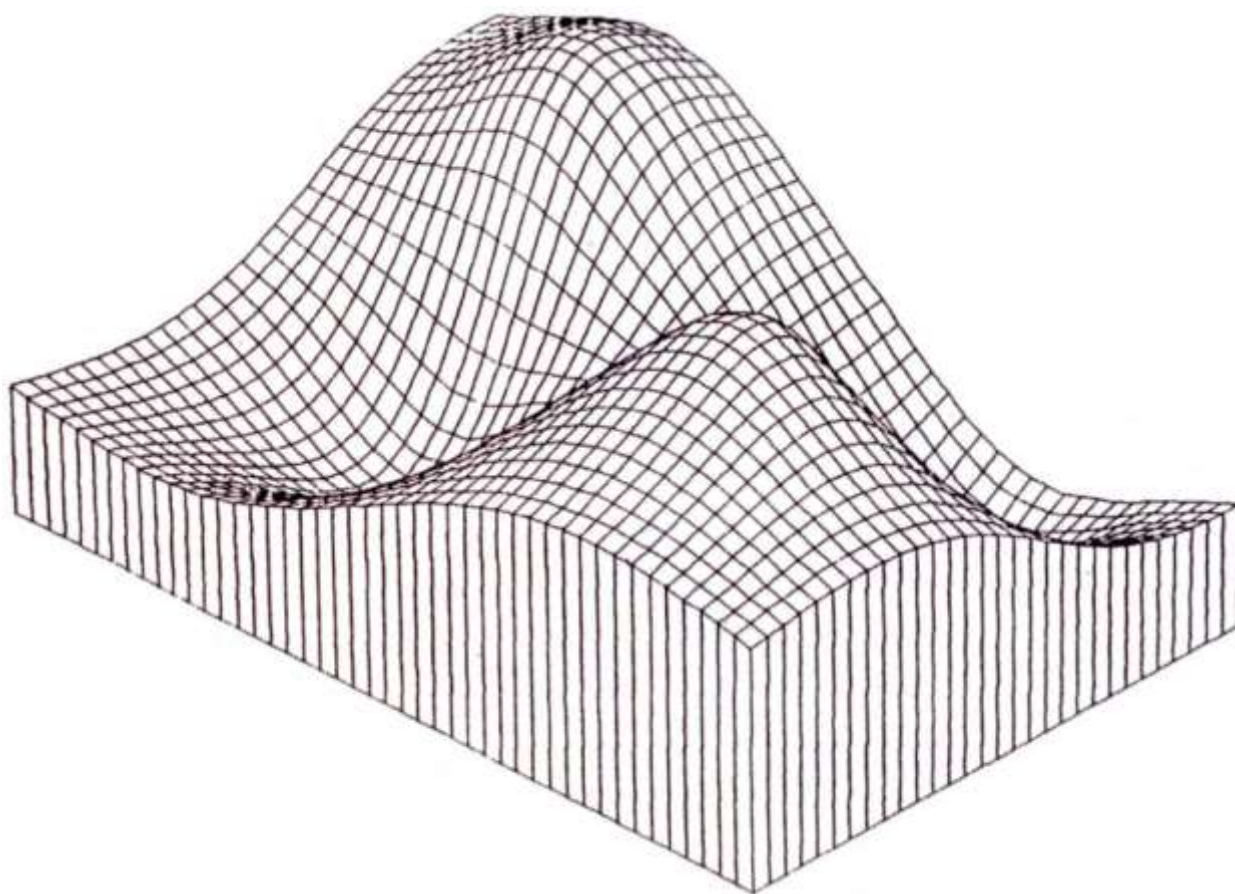
Двойной вихрь очень важен во многих отношениях, но здесь нужно считаться с тем, что обе частицы существуют на обоих полюсах. Следовательно, в каждом полюсе есть элементы как «севера», так и «юга». Северный элемент (вихрь) является доминирующим и оказался более сильным вихрем с более высокими гауссовыми характеристиками.



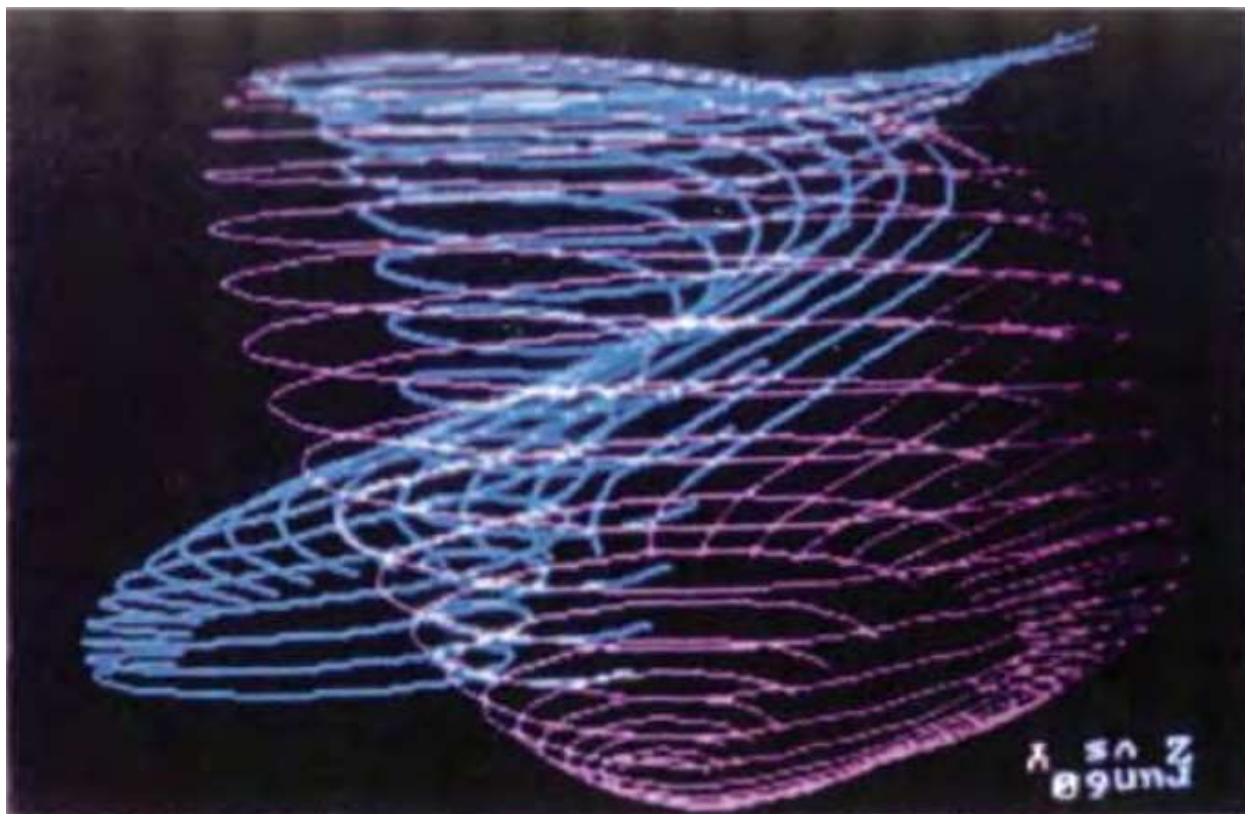
Поскольку более сильный северный элемент (вихрь) существует на обоих полюсах, вы обязательно спросите, какой решающий фактор отличает северный полюс от южного. Та же самая иллюстрация прямо показывает, что северный полюс с более слабым южным элементом (вихрем). Это означает, что другой полюс должен быть южным.



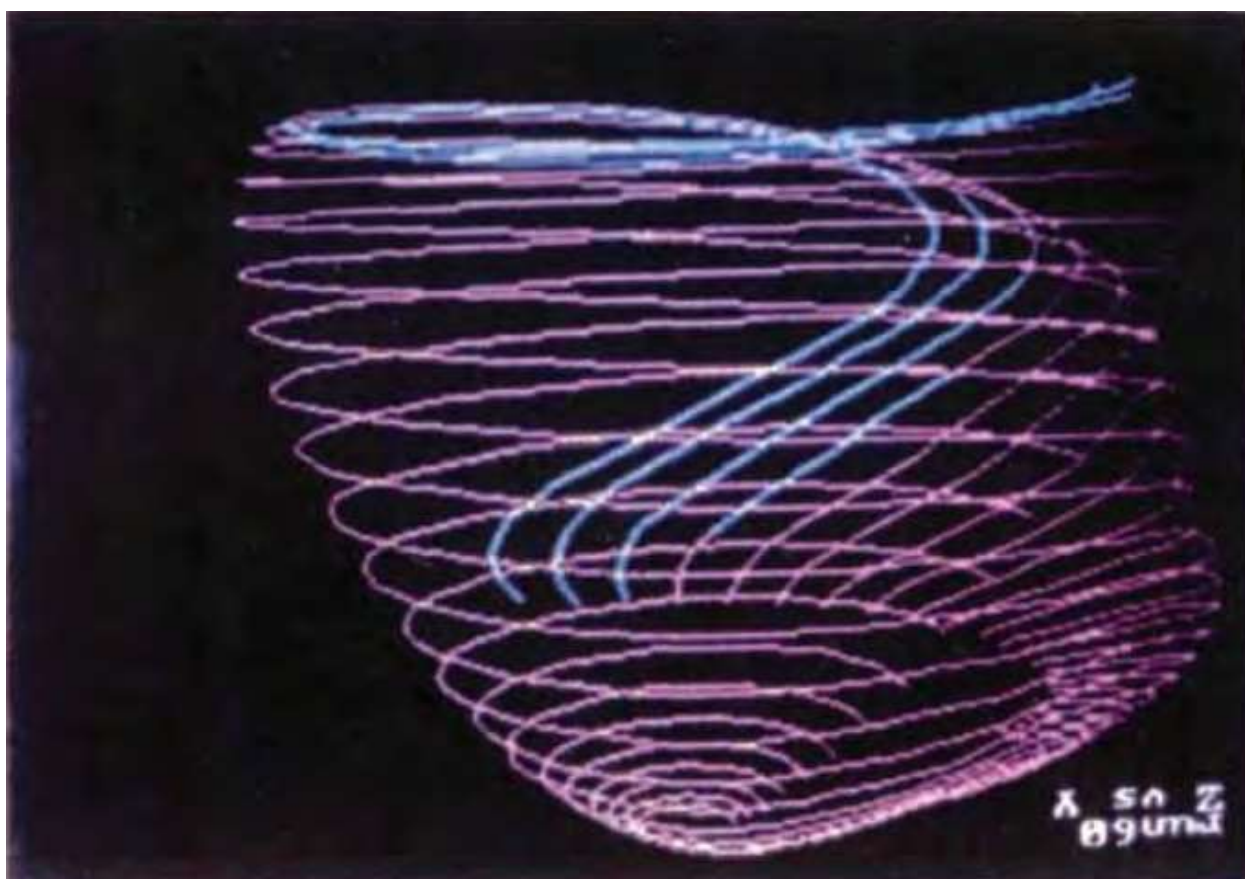
Здесь показаны двойные вихри на каждом полюсе магнита.



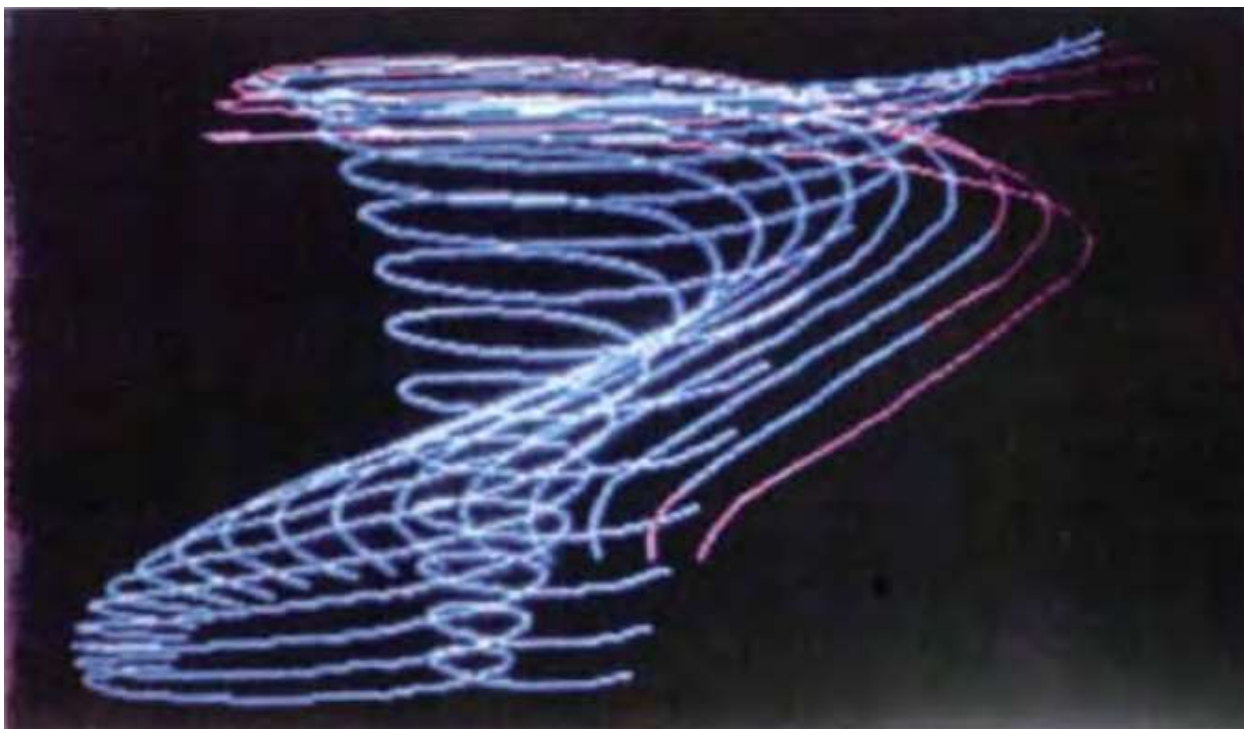
Это топографическая карта полей на конце квадратного керамического стержневого магнита, намагниченного через его толщину.



Двойной вихрь.



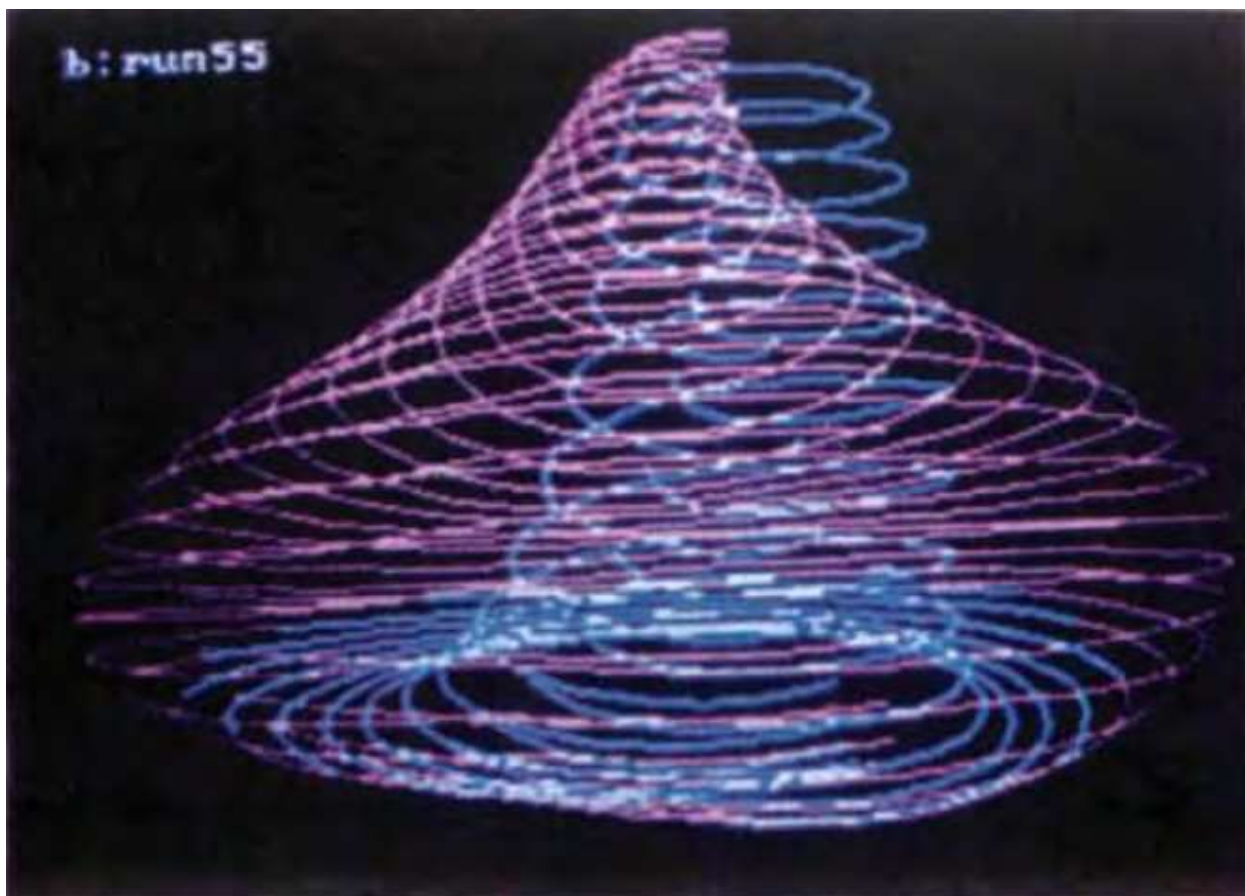
Этот вихрь - северный элемент.



Этот вихрь - южный элемент.



Двойной вихрь другого магнита, отображенный немного под другим углом.



Немного разные материалы приводят к разному формированию полей.

Имея дело с двойными вихрями, можно использовать различные схемы расположения магнитов для управления формой, в которой появляется двойной вихрь.

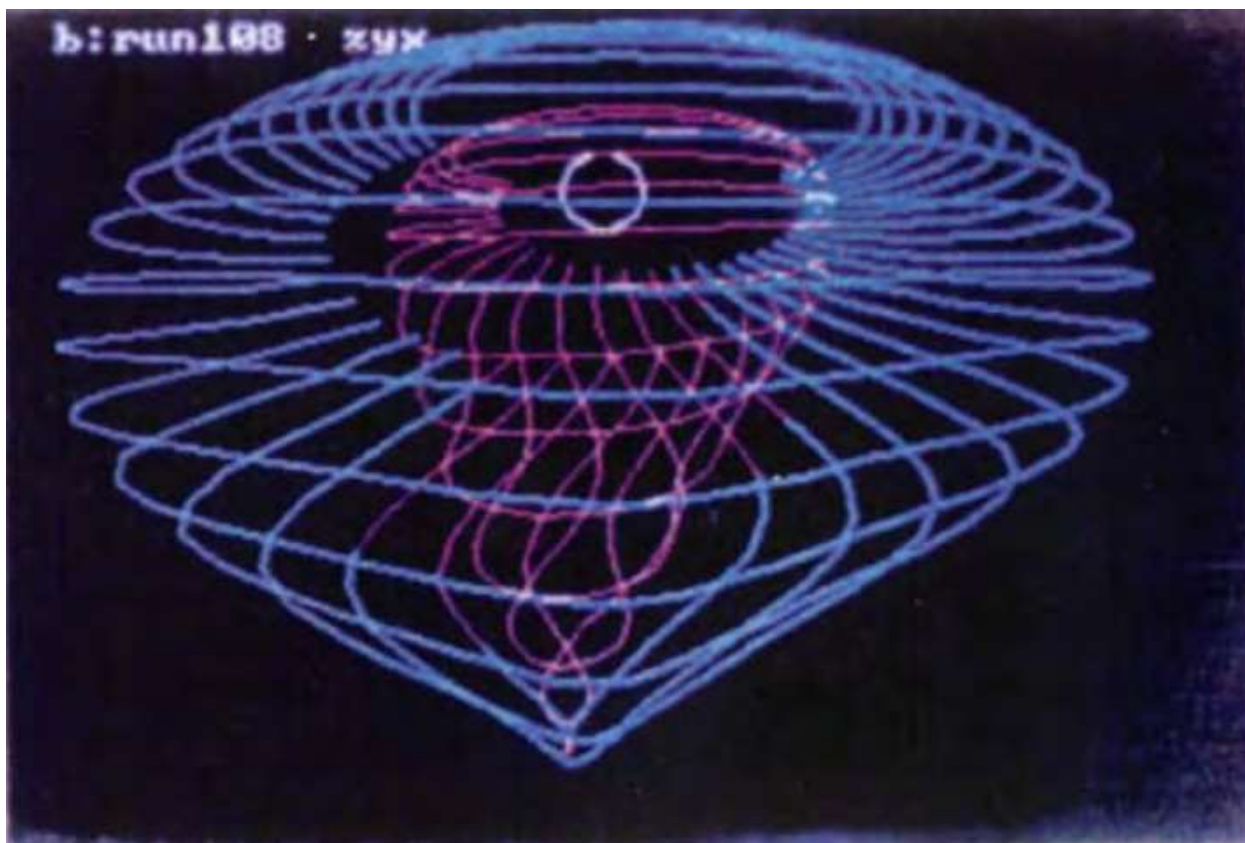
В другом эксперименте, в котором используются слои различных типов магнитов, манипуляция силой разных слоев приводила к образованию вихря внутри вихря. Обратите внимание на иллюстрации и описания:



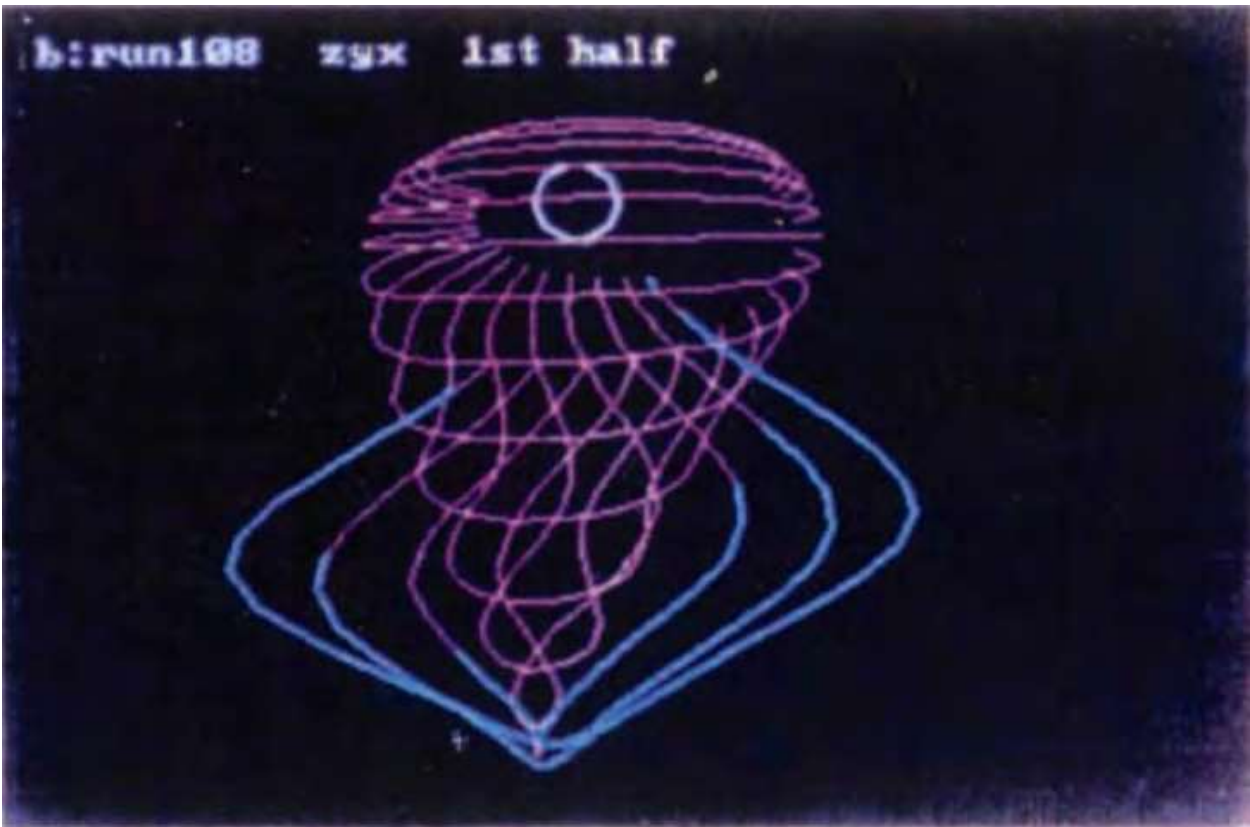


Трехмерное отображение, показывающее треки частиц в конкретном «вихре в вихре».

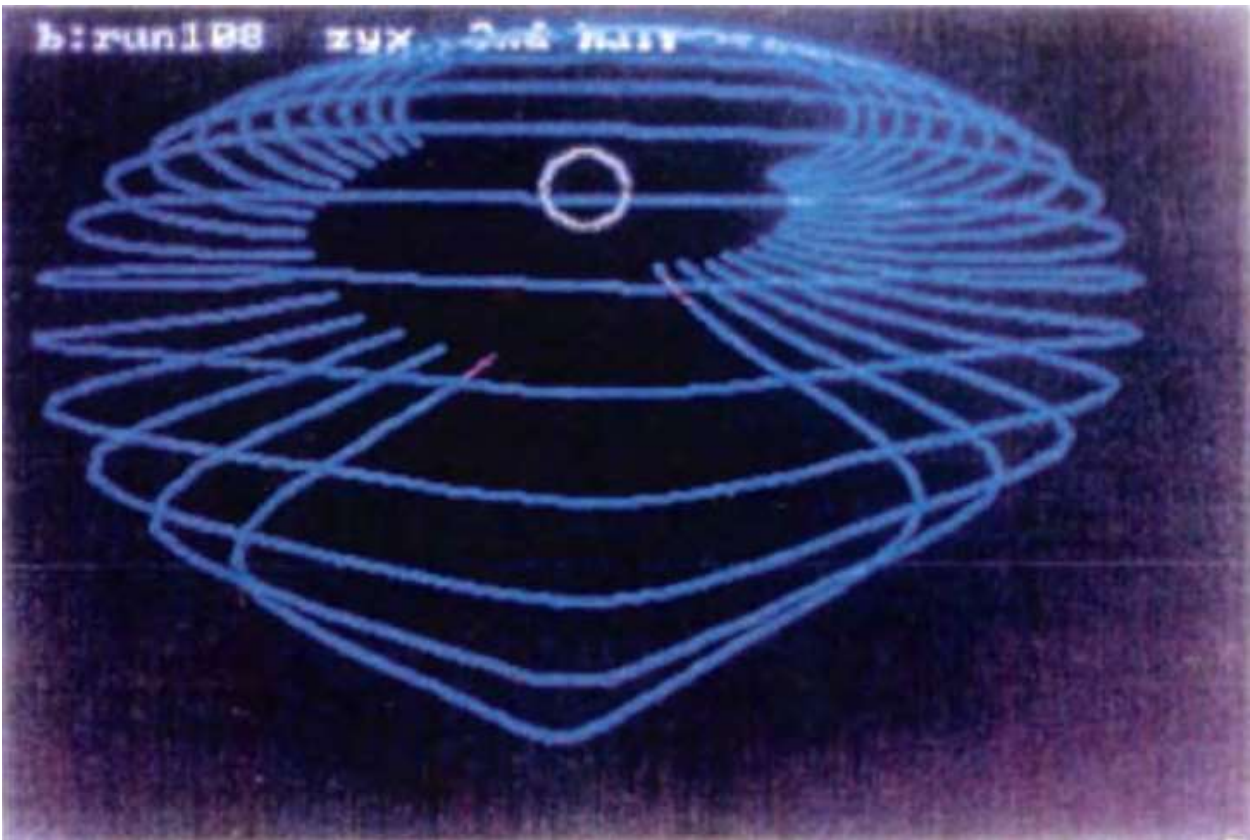
На следующих трех рисунках показан вихрь в вихре (а), «южный» вихрь (б) и «северный» вихрь (в).



(а)



(6)



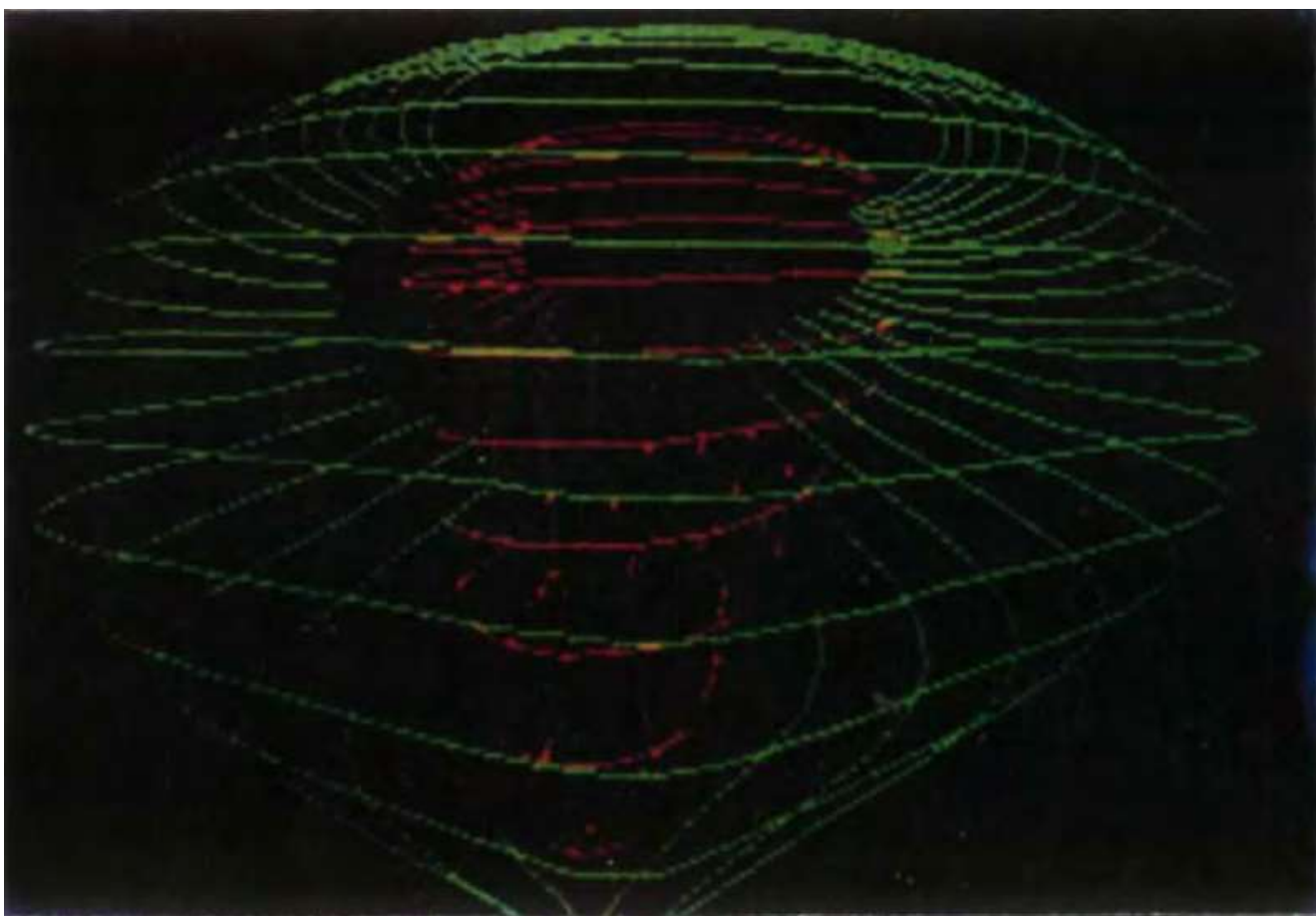
(B)



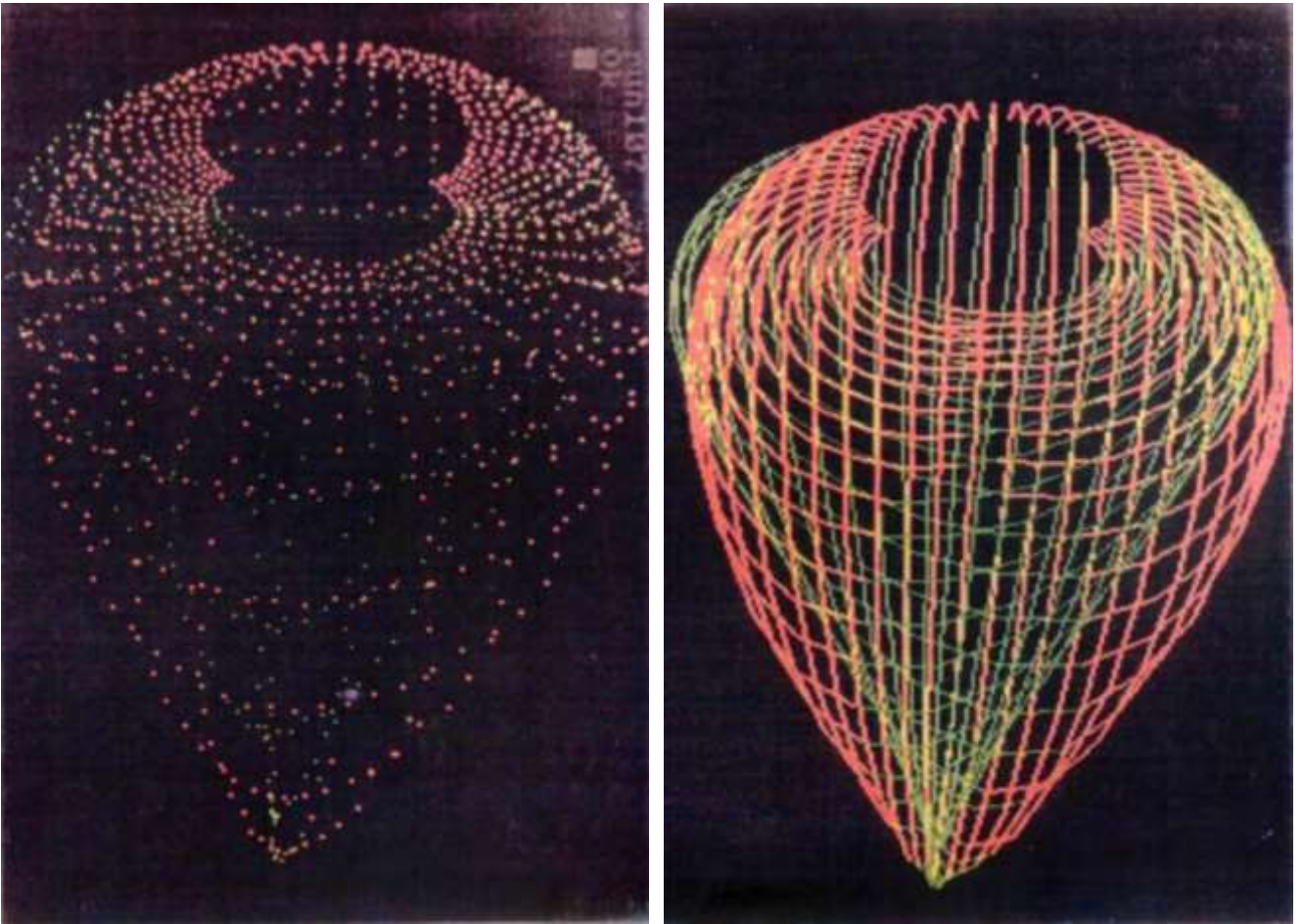
Обратите внимание на трехмерный эффект, который производит отображение.

Вихрь внутри другого вихря образован комбинацией трех разных магнитов. Показанные поля существуют непосредственно над ними, когда они слоятся, как бутерброд, и стоят на краю. Этот магнитный бутерброд состоит из керамического магнита, неодимовых магнитов и магнитной резины или винила (аналогично тому, что на дверце вашего холодильника).

Компьютер также используется для регистрации процентного содержания двух частиц, составляющих два вихря. (См. «Отображение магнитных полей» на странице 39.) Эти проценты важны для определения импульса магнитного поля. Эти две популяции различимы в процессе записи, потому что разные частицы движутся в противоположных направлениях.

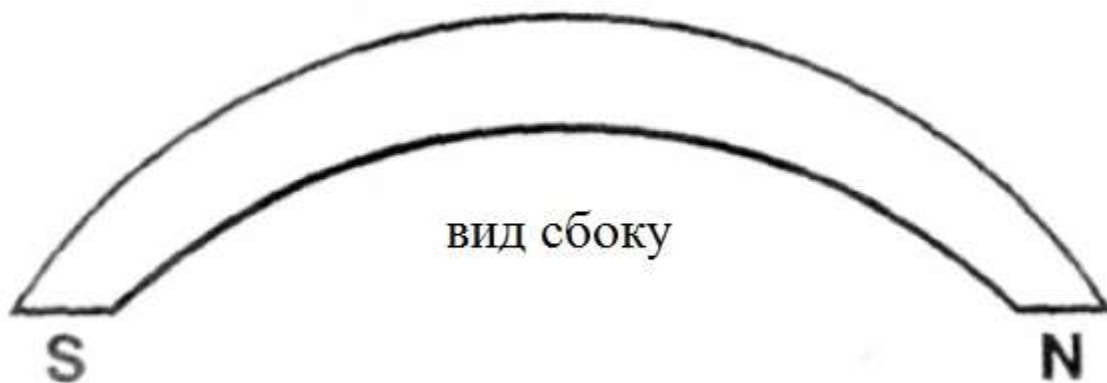


Двойной вихрь в другом магните имеет другую форму, как показано здесь.

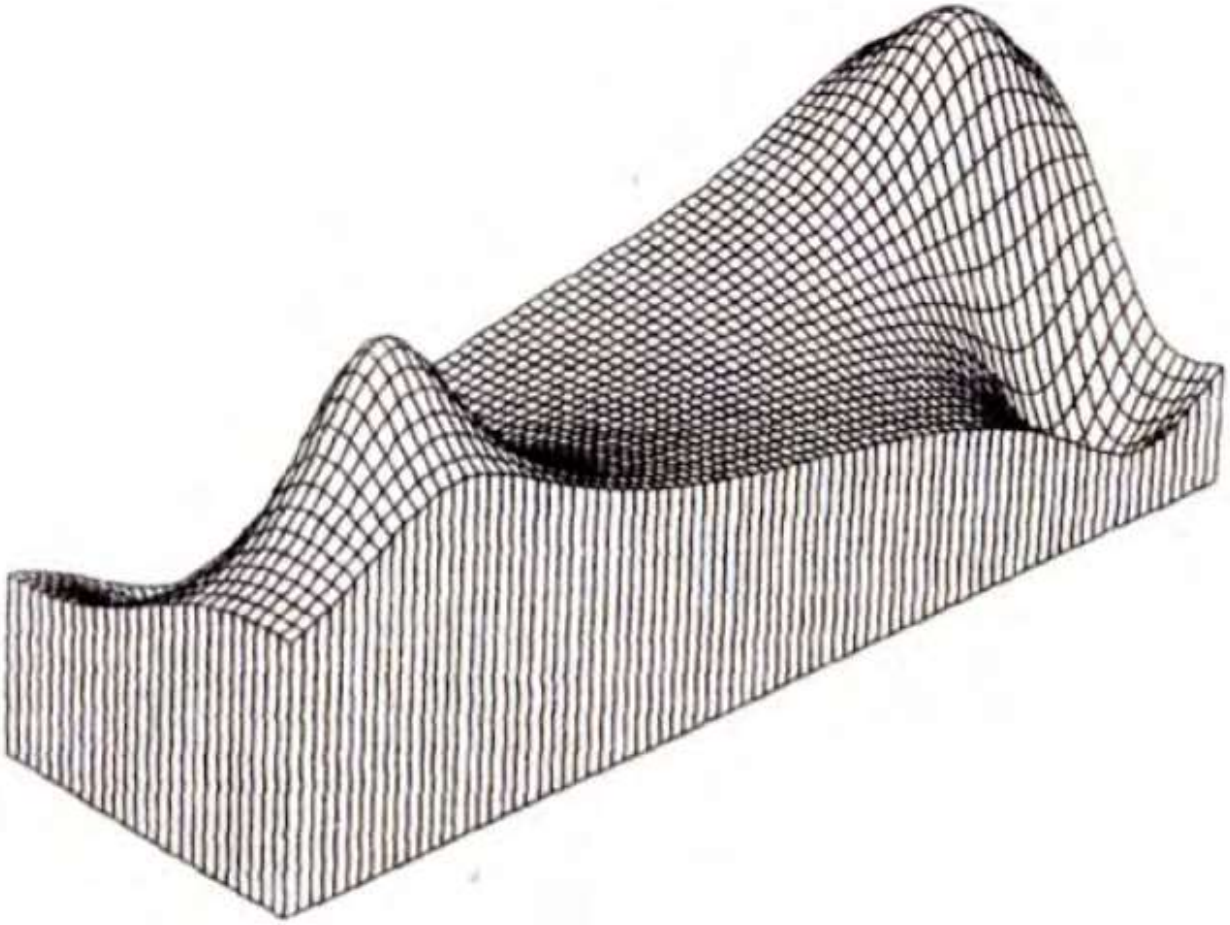


Следующая теория может помочь объяснить различные состояния двойных вихрей:

Поскольку двойные вихри могут быть расположены так, что они находятся в различных отношениях друг с другом (то есть рядом или внутри друг друга), их отношение друг к другу определяет или может определять импульс поля.



Вот графическая компьютерная распечатка графика, изображающего вышесказанное.

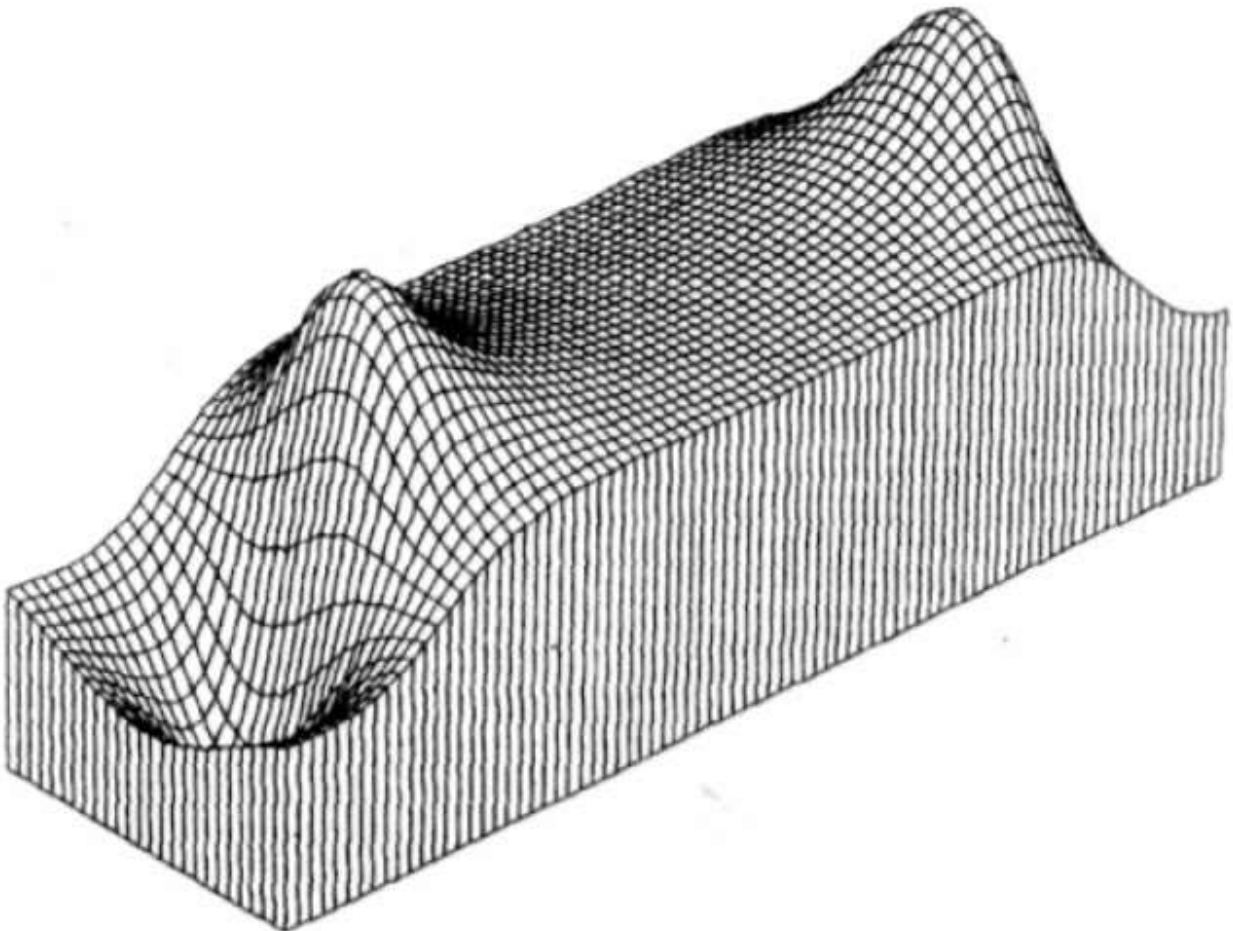
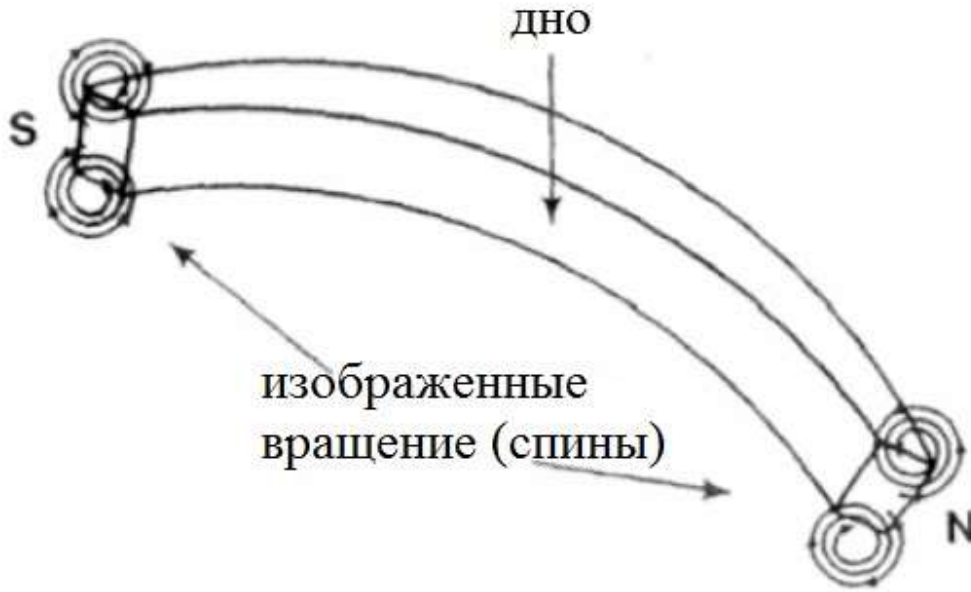


На разных осях показаны двойные вихри на обоих полюсах.

Показательный пример: «Может быть, вихрь в вихре демонстрирует вершину единства и концентрации поля, давая отдельному полюсу наибольшую прямую возможную тягу.

Магнит, который четко изображает два вихря на каждом полюсе, представляет собой изогнутый магнит в форме «банана».

Магнит:



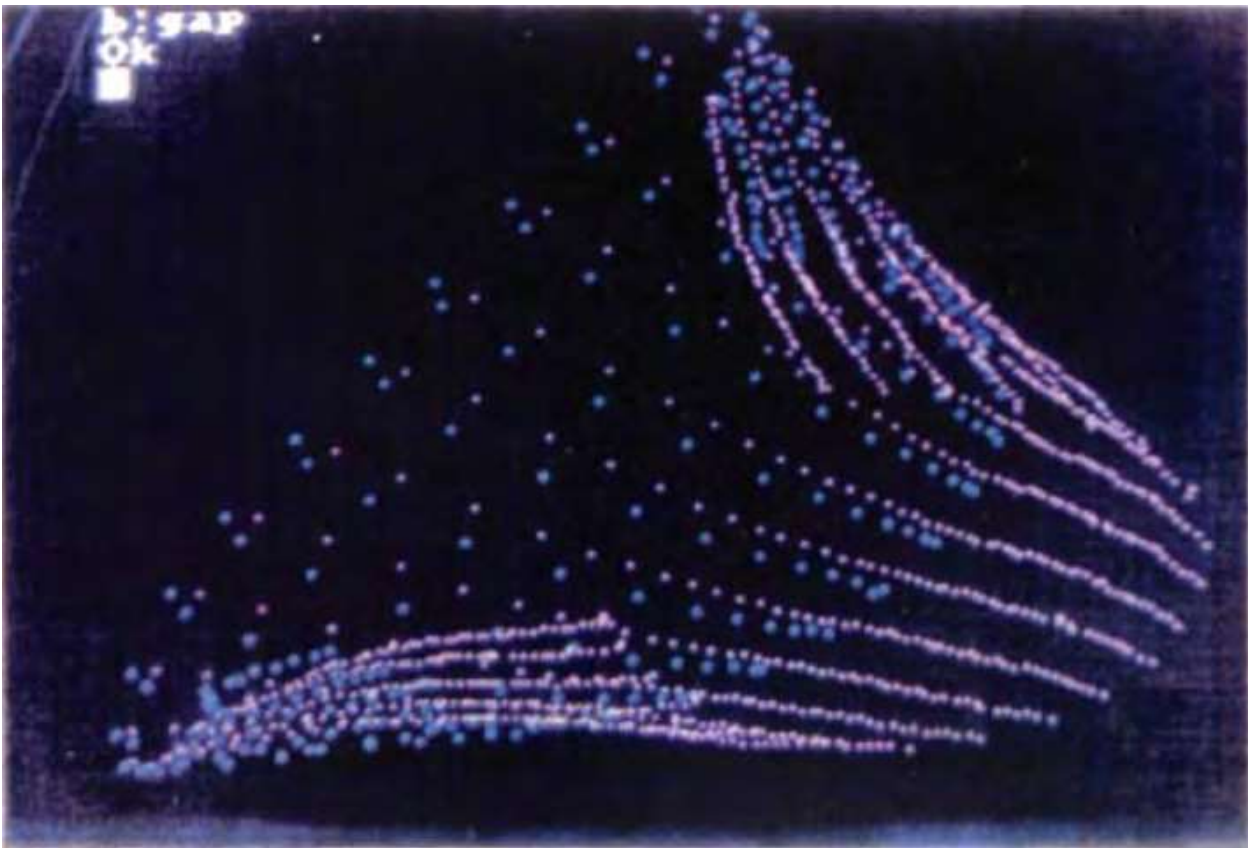
ПРИТЯЖЕНИЕ И ОТТАЛКИВАНИЕ

До сих пор обсуждения и описания касались одиночных магнитов или одиночных магнитных устройств и их полей. Теперь мы представим взаимодействие между магнитами и покажем, что на самом деле происходит при притяжении и отталкивании.

Взяв керамический магнит, намагниченный по всей толщине, мы устанавливаем над ним изогнутый металлический магнит и отслеживаем реагирующие поля в воздушном зазоре в полдьюма. Внимательно изучите его - результат может оказаться не таким, как вы ожидали. Сначала обратите внимание на то, что происходит при притяжении;

Все мы знакомы с притяжением одного магнита к другому. Но механизма не видно, даже если мы используем железные опилки. Что нам необходимо увидеть - это активность атомных частиц, составляющих магнитные поля.

Наша операция отображения показывает, что эти частицы объединяются в пары по мере слияния разнородных полей. Изучите иллюстрацию:

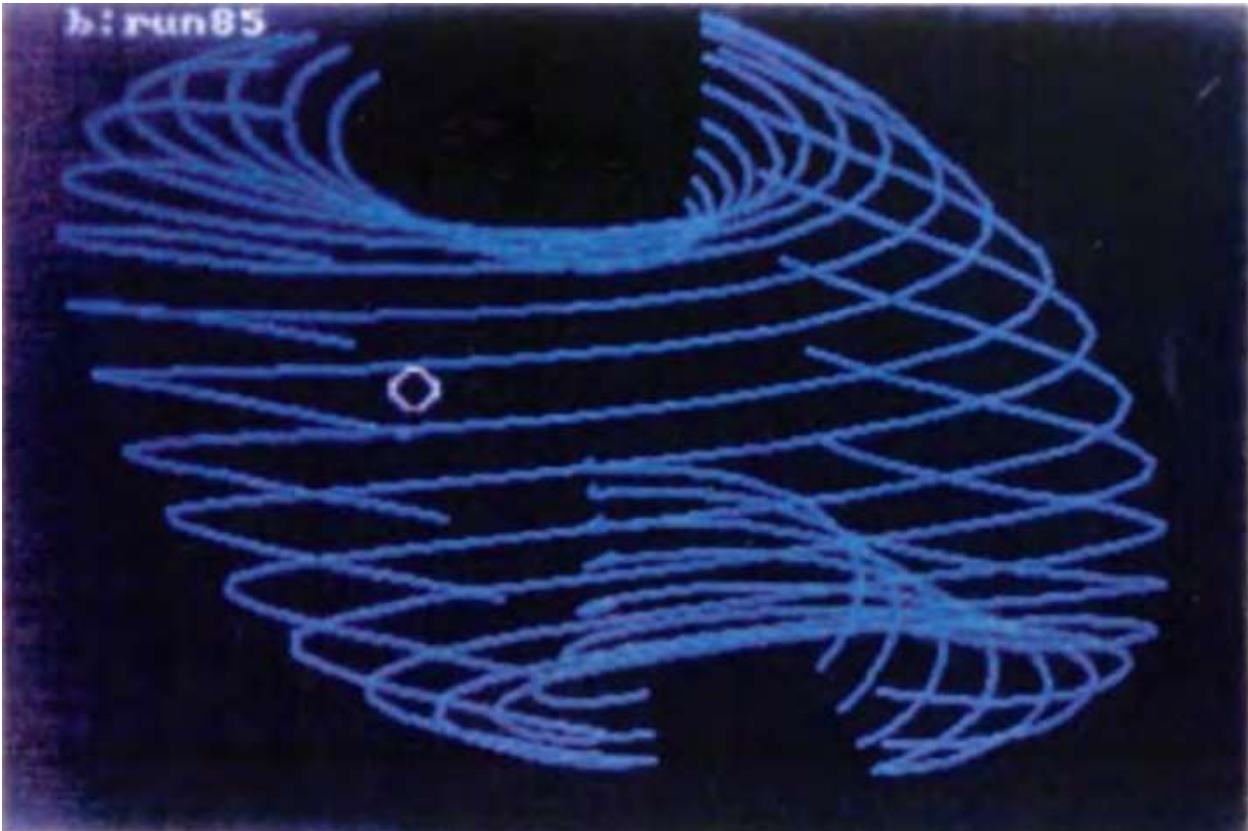


Затем наша топографическая программа отмечает, что счетчик Гаусса (сила силовых линий) на притягивающем конце был уменьшен из-за спаривания большей части популяций частиц.

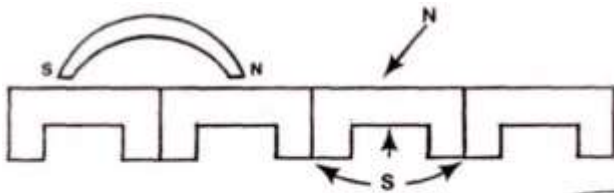
Отталкивание одинаковых полюсов представляет собой активность частиц, которая совершенно отличается от притяжения.

Частицы вступают в реакцию друг с другом, образуя два вихря, вращающихся в одном направлении. Нет уменьшения в счетчике Гаусса, который регистрирует примерно в три раза выше, чем на притягивающем конце.

Иллюстрация:



Магниты, использованные на двух предыдущих иллюстрациях и на следующем, выглядят следующим образом:



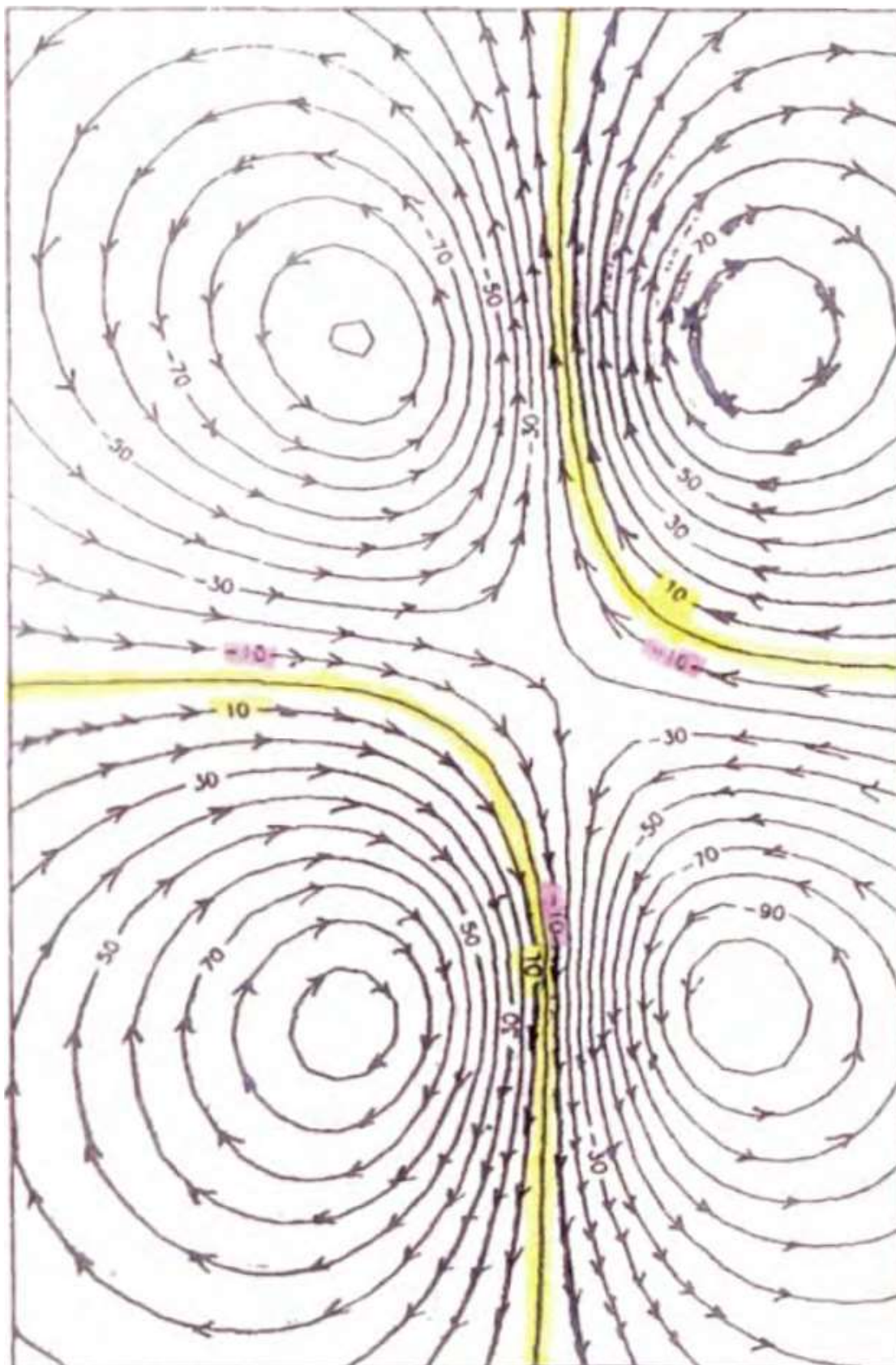
Вот компьютерная распечатка:
Различия между северным и южным полюсами притяжение (L) отталкивание (R)



Обратите внимание, что (в предыдущей иллюстрации) южный полюс изогнутого магнита просверливает дыру в поле под ним. Это прекрасно иллюстрирует только что начавшиеся принципы притяжения. Также обратите внимание на отталкивание, так как оно не уменьшит силу отображаемого магнита.

ПРИТЯЖЕНИЕ и ОТТАЛКИВАНИЕ ВИХРЕЙ ВНУТРИ МАГНИТА

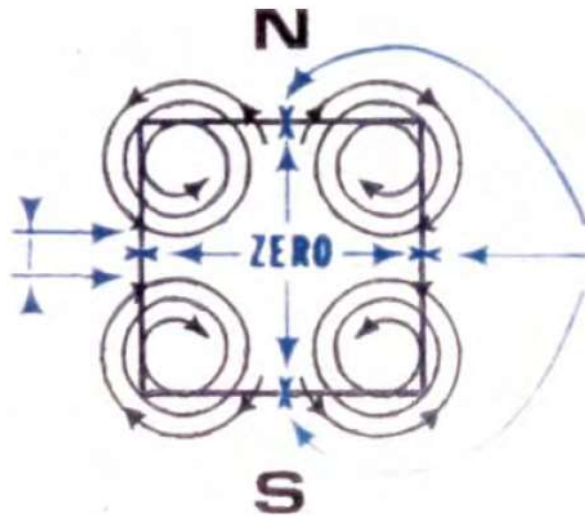
Это очень уникальная область, представляющая интерес. Обратите внимание на следующую топографическую распечатку:



Если вы посмотрите внимательно, вы увидите, что вихри разделены нулевыми линиями или мертвым пространством. Причиной является направление, в котором вращаются вихри.

Иллюстрация:

Силловые
линии
идушие
в одном
направлении
ОТТАЛКИВАЮТСЯ



Отталкивание
вихрей
друг
от друга
вызывает
пространства,
лишенные
силовых
линий.

Каждый вихрь отталкивает находящихся рядом. Почему? Магнитные силовые линии, идущие в одном направлении, отталкиваются. Обратите внимание, что линии, покидающие полюса, движутся в одном направлении и поэтому отталкиваются. А также, когда они входят в грани, они входят в одном направлении и отталкиваются друг от друга. Это оставляет вам тонкую линию между вихрями в центре магнита без силовых линий.

Еще одна вещь, которая очень интересна, это то, что вихри, вращающиеся в противоположных углах (в случае более сильного северного элемента) притягивают друг друга. Они могут образовывать связь непрерывных вращений от угла к углу. Обратите внимание на следующую иллюстрацию:

Очевидная
связь
непрерывных
вращений от
угла к углу,
которая
показывает
связь двух
северных
элементов.

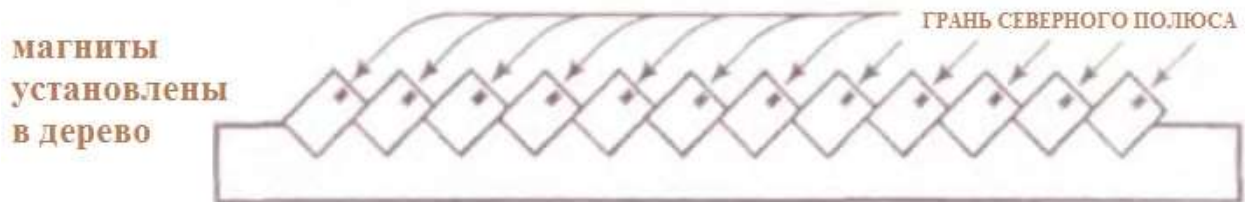


УГЛОВЫЕ СПИНЫ

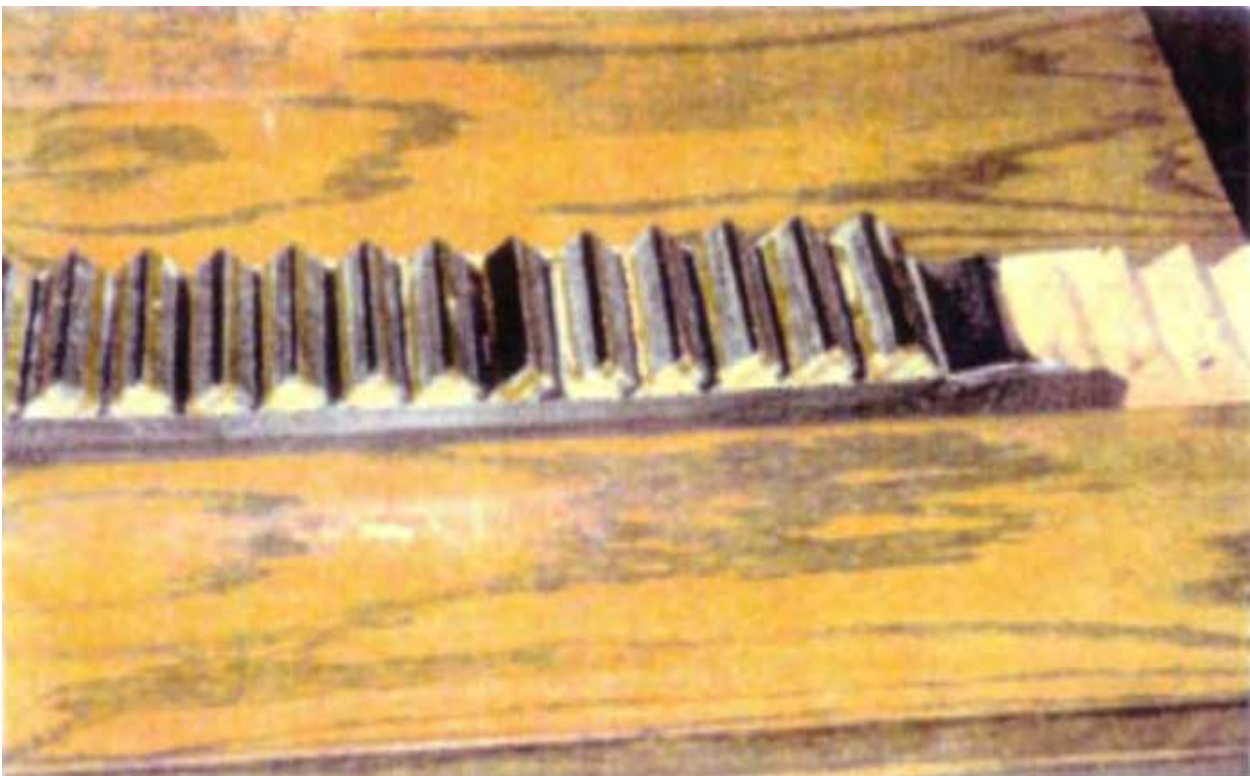
Использование спинов (вихря) отдельного угла магнита.

Теперь мы начинаем обсуждать устройства магнитов, предназначенных для выполнения работы. Работа достигается за счет взаимодействия между магнитными структурами, которые заставляют одну из них управлять другой.

Следующая структура использует серию магнитов только с одним обнаженным углом, так что спины (вихрь) только этого угла используются для взаимодействия со спинами изогнутого магнита, который должен быть приведен в движение. Иллюстрация:



Подлинные фотографии:





На этом фото на переднем плане показаны обсуждаемые магниты, и отображающее устройство на заднем плане. (Трехкоординатный датчик можно увидеть выдвинутым в область отображения.)

ЗДЕСЬ БОЛЬШОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ, ПОКАЗЫВАЮЩЕЕ ДЕТАЛИ СПИНА



Обратите внимание, что внутри структуры единственный спин (или вихрь), который обнажен и воздействует на что-либо выше магнитов, находится в самом верхнем углу, другой вихрь северного полюса «укорочен», а вихри южного полюса под структурой.

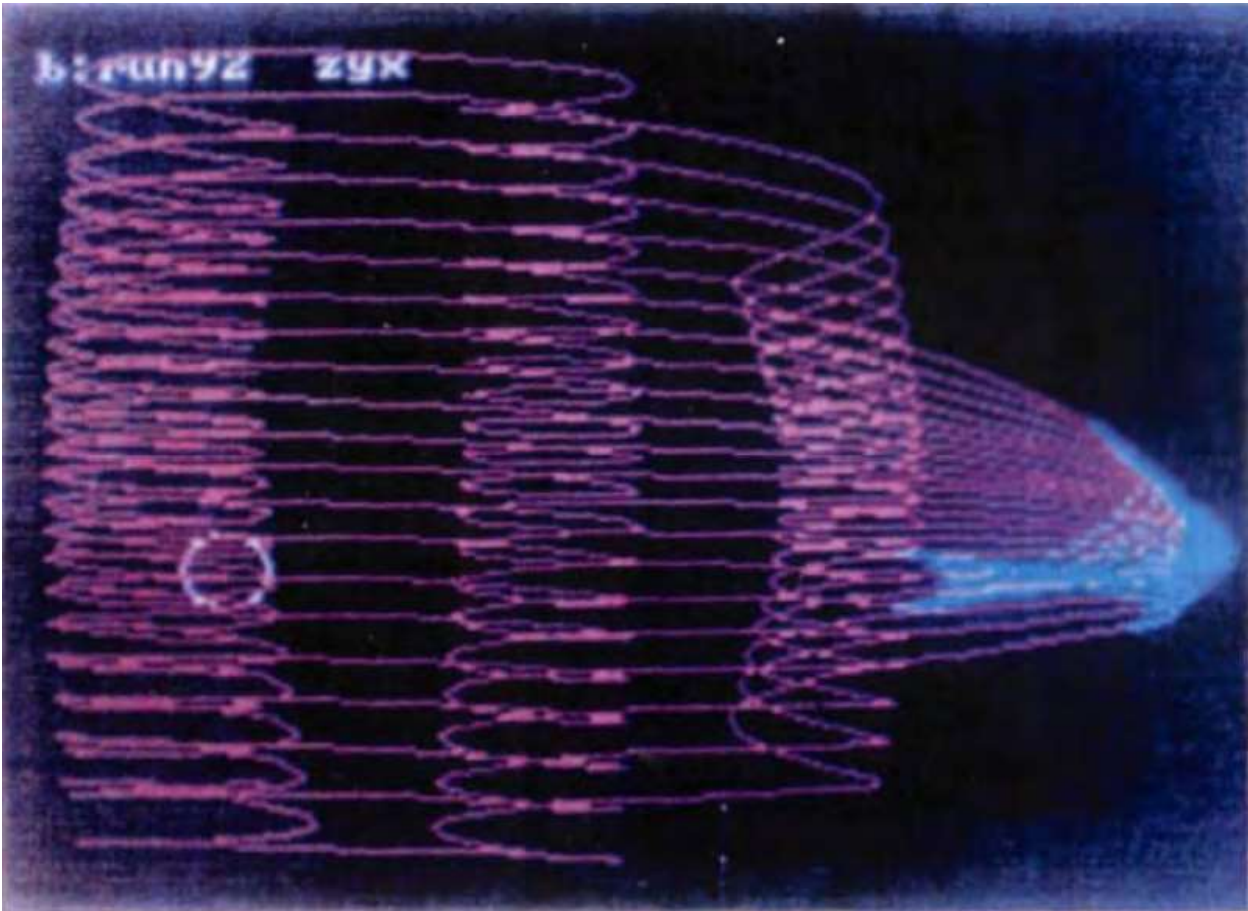
Следовательно, с этой структурой и расположенным над ней изогнутым магнитом -



... взаимодействующие спины, двигаясь в противоположных направлениях, толкают изогнутый магнит вперед. Такое расположение магнитов значительно усиливает движение, как правило, из-за правильной пульсации, вызванной одновременным отталкиванием и притяжением.

Изображения, сделанные компьютерным отображением, показывают нам, что эти угловые спины завязывают узлы в силовых линиях или образуют петли.

Вот как эти спины регистрируются в этом образовании:



Это лишь один из многих способов приспособления и использования магнитного поля.

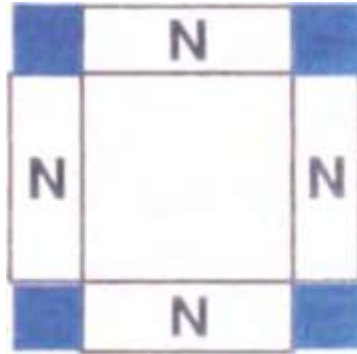
МАГНИТНЫЙ ШЛЮЗ

Одна из самых радикальных новых концепций благодаря знанию четырех спинов (вихрей) - это магнитный шлюз. (Это также приложение, предназначенное для выполнения работы.)

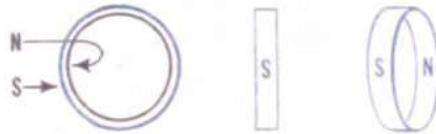
Для любого, кто знаком с физикой, особенность «шлюза» полностью радикальна в том, что в данном случае северное магнитное поле притягивает северный полюс. Он отталкивает приближающийся южный полюс.

Этот результат, не ожидаемый в книгах по физике, показывает, как можно управлять спинами в магните и внешними полями. В этом случае один набор спинов и его поле укорочены, а другой набор захватывает власть. Второй набор идет в направлении, обеспечивающем притяжение, несмотря на то, что компас регистрирует его как противоположное поле.

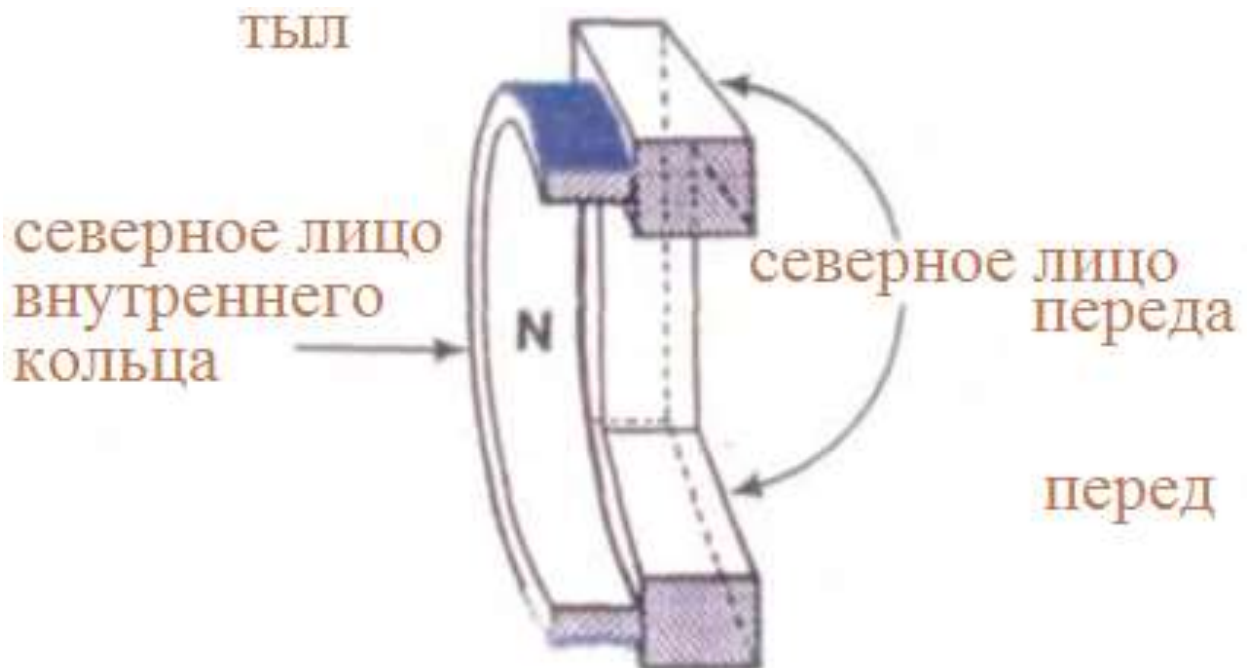
Этот шлюз представляет собой сложное расположение магнитов. Его лицевая сторона представляет собой квадрат из четырех керамических магнитов, намагниченных по всей толщине, при этом северный полюс является лицом всего квадрата.



Задняя сторона ворот представляет собой кольцо из резинового магнита. С северным полюсом на внутренней стороне. Это кольцо притягивает к задней стороне квадрата. Иллюстрация:

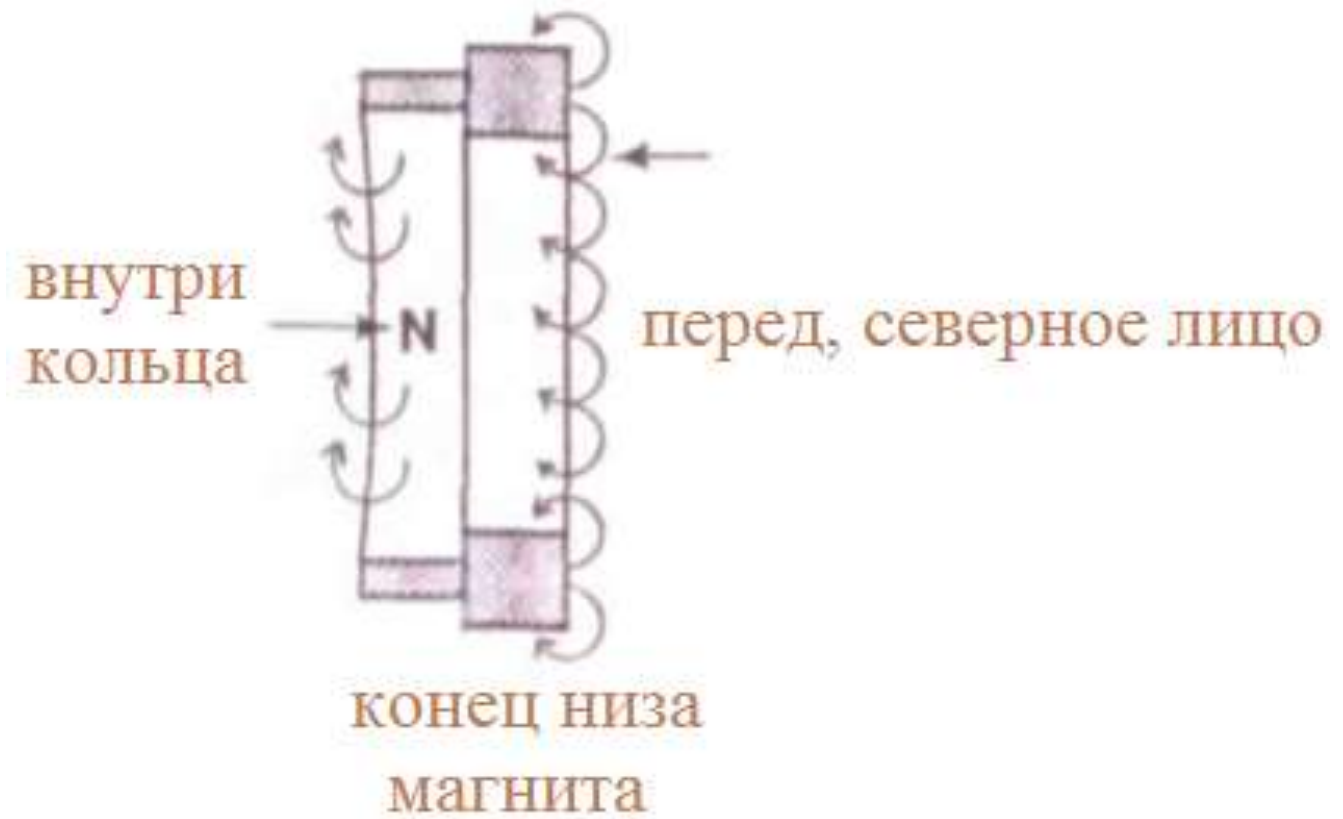


Вот разрез шлюза:



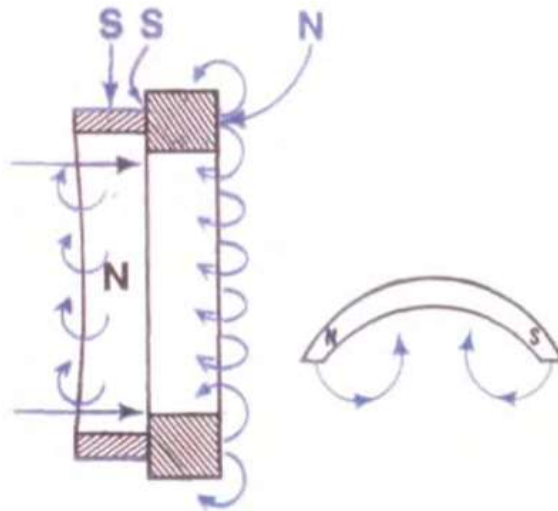
Только передние спины действуют на квадрат; спины на тыльной стороне квадрата и передней части кольца укорочены.

Еще один разрез, чтобы показать спины

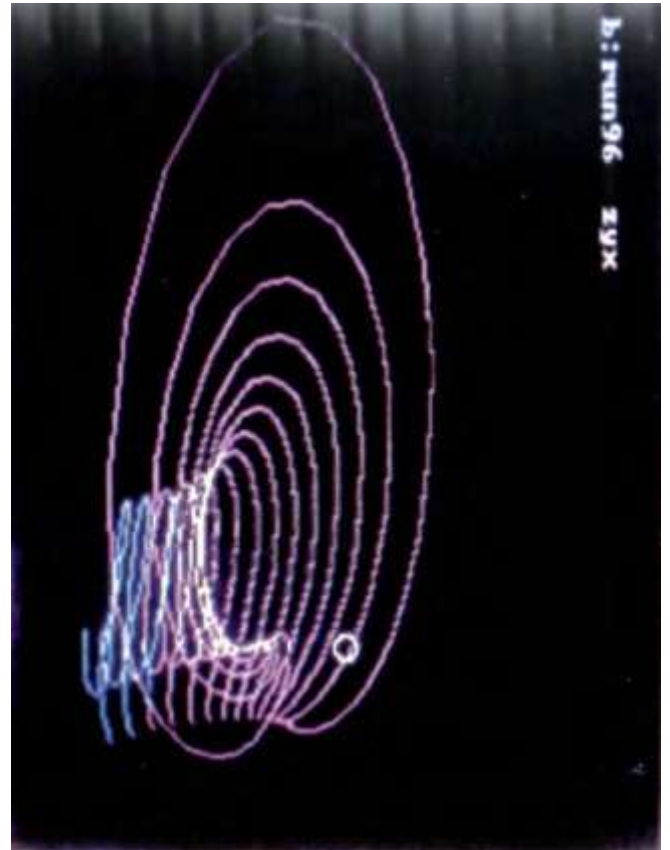


Южный спин на тыльной стороне квадрата выходит прямо в северную грань внутри кольца позади.

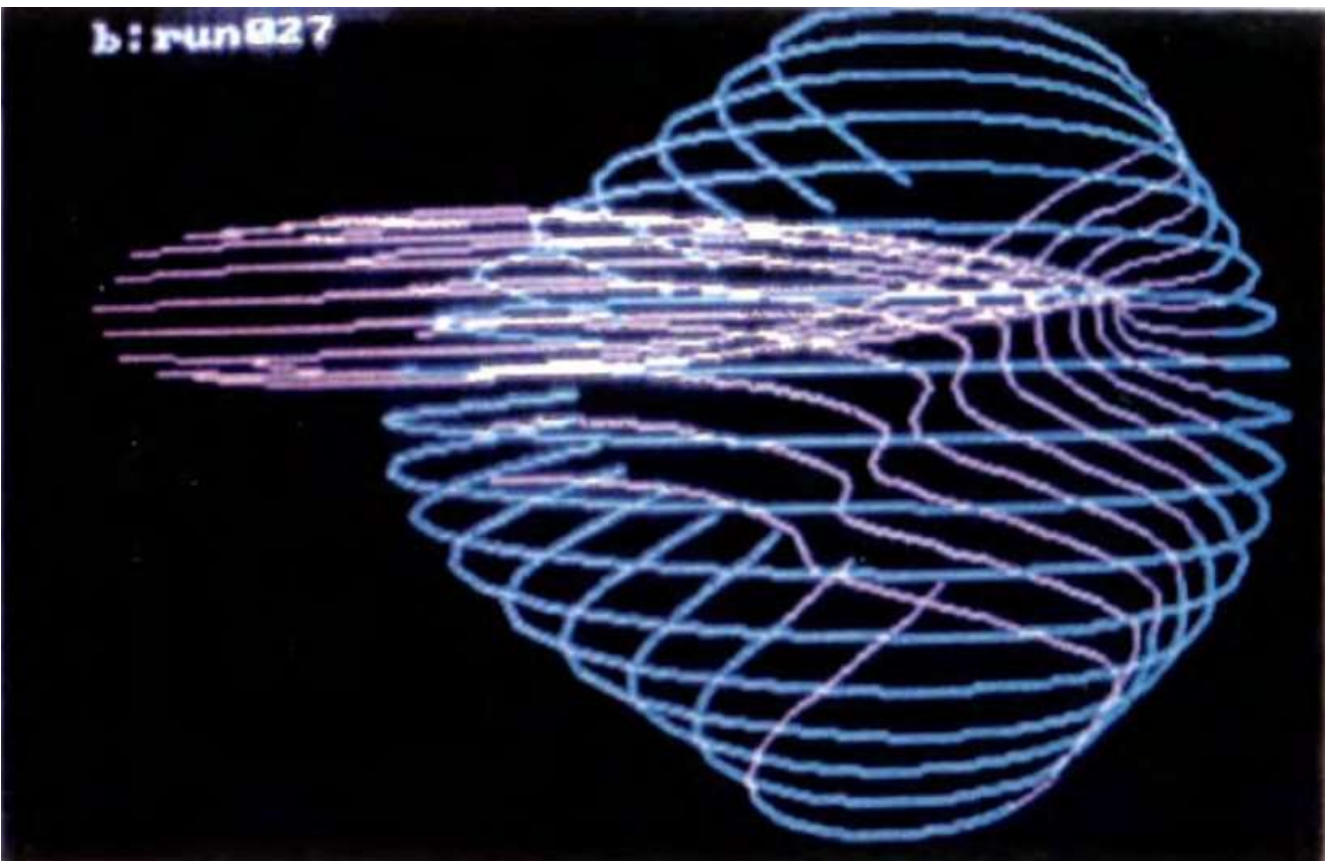
Другой спин кольца северной внутренней стороны укорочен в южном тыльном квадрате.



Поскольку тыльных спинов нет в том же направлении, что и ведущий северный спин изогнутого магнита, там нет отталкивания. Потому что спины шлюза находятся в направлении, противоположном ведущему северному спину, происходит **ПРИТЯЖЕНИЕ двух северных полюсов**. И поэтому спины прогоняют изогнутый магнит через шлюз.



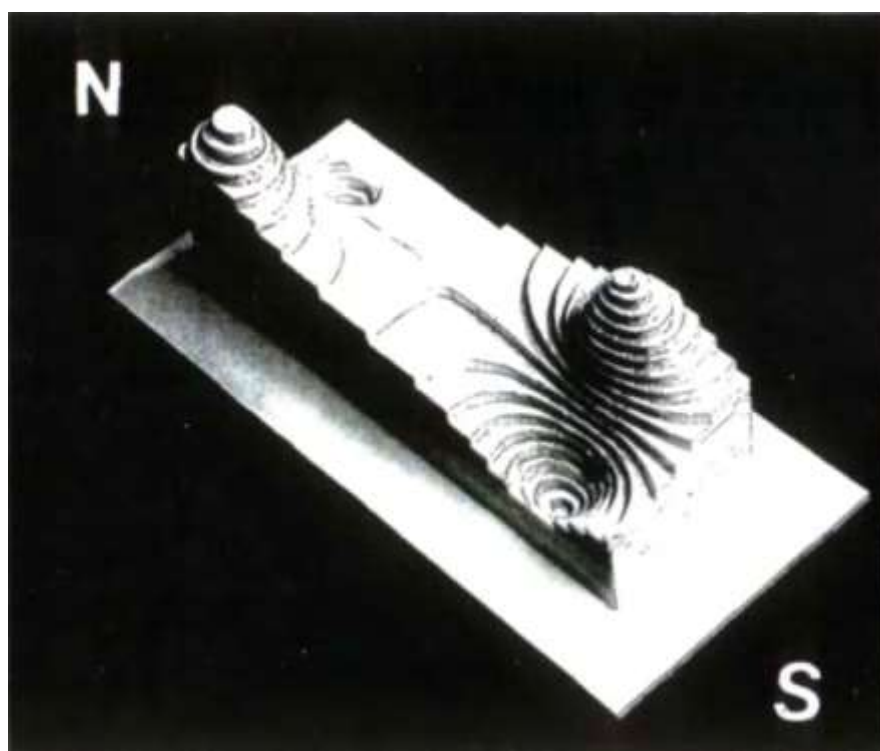
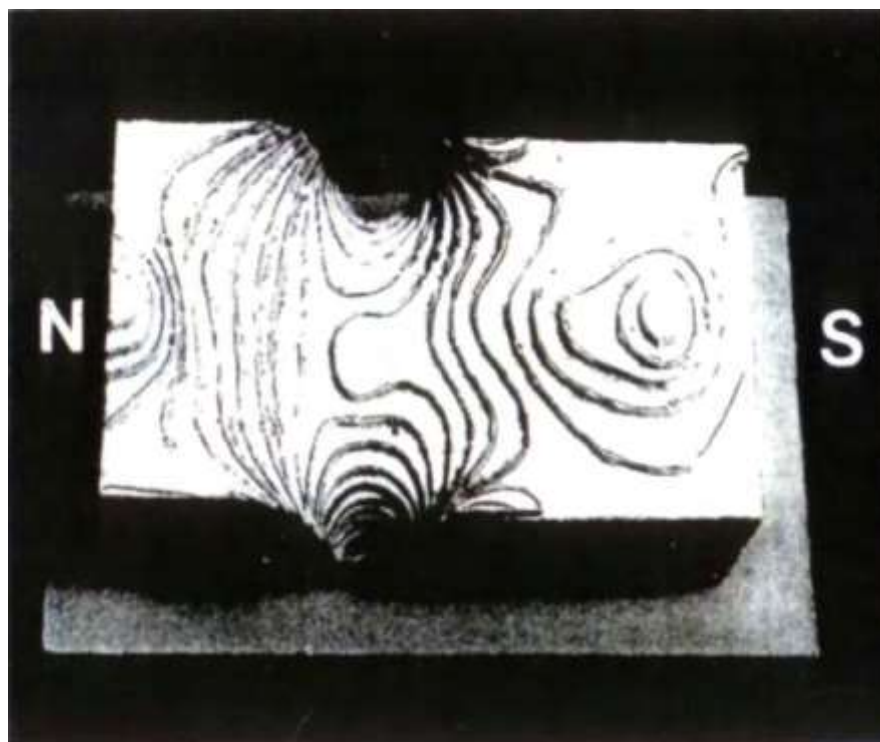
Компьютер великолепно изображает спины по бокам шлюза, через который продвигается изогнутый металлический магнит

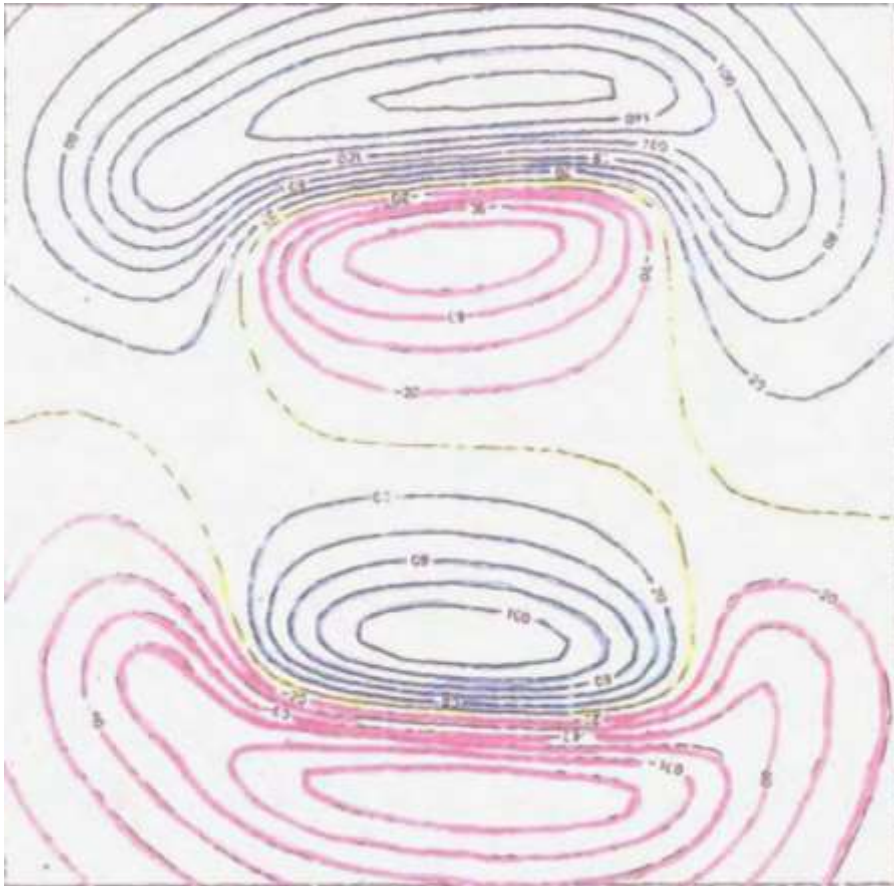


Это изображение – взаимодействие изогнутого металлического магнита, когда он входит в шлюз:

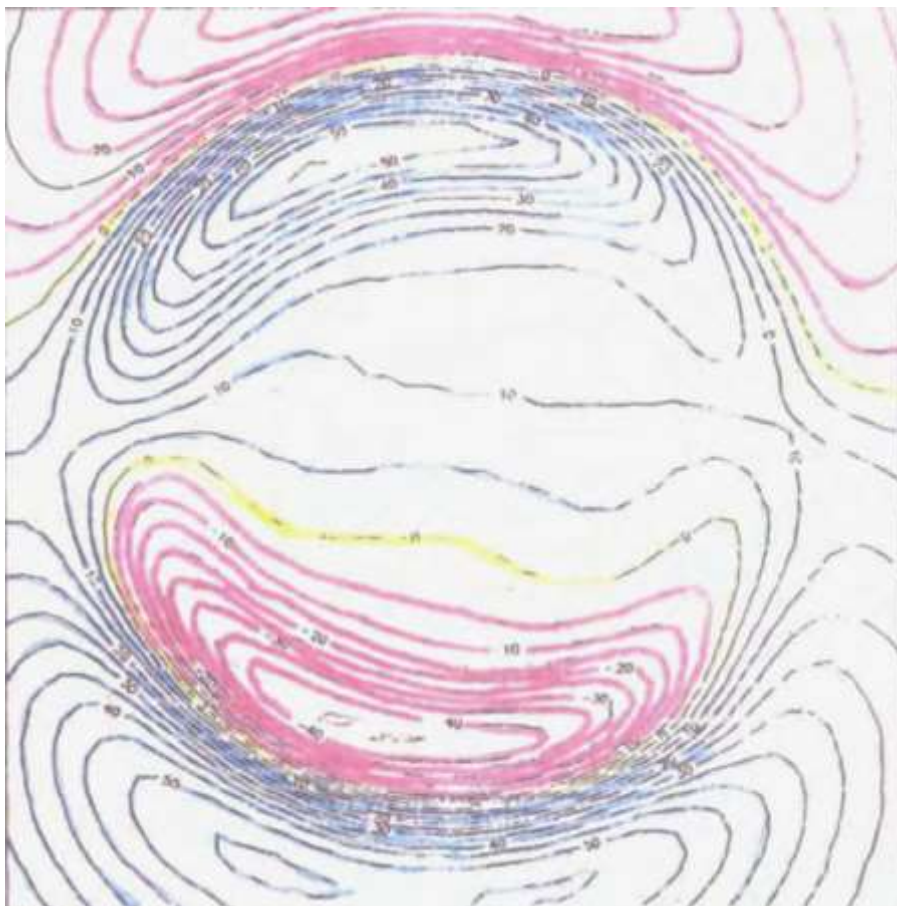
БОЛЬШЕ О МАГНИТНЫХ ШЛЮЗАХ

Это изображение топографической модели магнитного шлюза. Вихри по бокам, которые позволяют северному полю магнита притягивать другой северный полюс, являются результатом укорочения одного набора спинов, чтобы использовать другой набор. Второй набор движется в направлении, которое обеспечит притяжение, несмотря на то, что компас регистрирует его как противоположное поле. (Примечание: северное магнитное поле шлюза будет отклонять приближающийся южный полюс).





Передняя сторона шлюза (Северная)



Задняя сторона шлюза (Южная)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСИММЕТРИЧНЫХ ВО ВРЕМЕНИ КАЧЕСТВ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

Следующие отрывки взяты из статьи Х. Зохера и К. Торока, которые касаются исследований, проведенных этими двумя людьми. Место, где проходила эта работа, была лаборатория минерального сырья (Laboratorio da Producao Mineral), министерства сельского хозяйства, Рио де Жанейро, Бразилия. Э. П. Вигнер передал эту бразильскую работу в журнал Proceedings of the National Academy of Science 15 апреля 1953 г.¹

Согласно Зохеру и Тороку, цикличность проводимости - это свойство, асимметричное во времени. Процессы проводимости не только асимметричны по времени, они необратимы. Одно направление времени соответствует вероятному течению, другое маловероятно согласно второму закону термодинамики. Потенциальные различия симметричны во времени. Круговая асимметрия заключается в разнице сопротивлений токам по часовой стрелке и против часовой стрелки, вероятно или нет. Эти токи, естественно, асимметричны во времени. Следовательно, кристаллическая структура, которая является симметричной во времени, не может вызывать асимметричную цикличность проводимости. Такое свойство можно найти только в системе с асимметричной по времени цикличностью, с механическим или электрическим вращением, с силами Кориолиса или магнитными полями. Эффект Холла действительно соответствует цикличной электрической проводимости, а эффект RighiLeduc - цикличной теплопроводности, оба создаются магнитным полем.²

Рассмотрение пространственно-временной асимметрии может оказаться полезным вне области физики кристаллов. Процесс разделения магнитного диполя на два свободных магнитных заряда невозможен, если принять во внимание пространственно-временную асимметрию, имеющую место в этом процессе. Современная литература по этому поводу неоднозначна. Так Дирак³ обсуждает причину, по которой разделение электрических зарядов намного проще, чем разделение магнитных зарядов, а Эренхафт считает, что ему удалось получить свободные магнитные заряды.⁴

Согласно данной концепции, магнитный момент, а, следовательно, и спин, всегда соответствует реальному цикличному движению и не может рассматриваться как внутреннее свойство без характера движения. Это еще раз подчеркивает тот факт, что статические структуры в трехмерном пространстве неадекватны для представления физических тел и что пространственно-временные соотношения неизбежная необходимость.⁵

Мы будем говорить о временной симметрии, если инверсия времени не влияет на знак качества, подлежащего изменению.⁶

Асимметрия - это гораздо больше, чем аналог симметрии. Асимметрия указывает на наличие характерных различий, тогда как симметрия отбрасывает характерные черты. Некоторые физические явления неразрывно связаны с определенными типами асимметрии, тогда как некоторые элементы симметрии могут существовать, не обязательно будучи связанными с этими эффектами⁷. «C'est la disimetric, qui cree le phenomene», - заявил П. Кюри.⁸

ОТОБРАЖЕНИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Чтобы отобразить поле магнита, датчик необходимо перемещать между считываниями в регулярном порядке. Два серводвигателя продвигают датчик Холла после каждого считывания, чтобы собрать 6000 необходимых точек данных.

Чтобы нанести на карту область размером 3" × 7", снимая показания каждые 0,1 дюйма, требуется более 2000 считываний. Это необходимо сделать трижды, чтобы измерить компоненты X, Y и Z магнитных полей.

Каждый компонент уникален. X, Y и Z можно рассматривать по отдельности или суммировать как «магнитуду», квадратный корень из суммы квадратов X, Y и Z.

Топографические карты могут быть составлены из этих магнитных полей, так же как они могут быть сделаны, чтобы показать контуры земли.

Особый интерес представляют пустые линии, где поле меняет знак или направление.

Сложные сборки магнитов могут быть сконструированы для экранирования, фокусировки и искажения магнитных полей для различных целей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

¹National Academy of Science. Proceedings of National Academy of Science, vol. 39 (n. p., 15 April 1953), p. 681.

²Там же, p. 684.

³P. A. M. Dirac, Proc. Roy Soc., A133,60 (1931); Phys. Rev., 74,817 (1948), cited by National Academy of Science, Proceedings of National Academy of Science, vol. 39 (n. p., 15 April 1953), p. 685.

⁴National Academy of Science, p. 685.

⁵Там же, p. 686.

⁶Там же, p. 681.

⁷Там же, p. 682.

⁸P. Curie, "Oeuvres," Paris, 1908, p. 127, cited by National Academy of Science, Proceedings of National Academy of Science, vol. 39 (n. p., 15 April 1953), p. 682.

ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Curie, "Oeuvres," Paris, 1908. Cited by National Academy of Science, Proceedings of National Academy of Science, vol. 39: n. p., 15 April 1953.

Dirac P. A. M. Proc. Roy Soc., A133,60: 1931; Phys. Rev., 74,817: 1948. Cited by National Academy of Science. Proceedings of National Academy of Science, vol. 39: n. p., 15 April 1953.

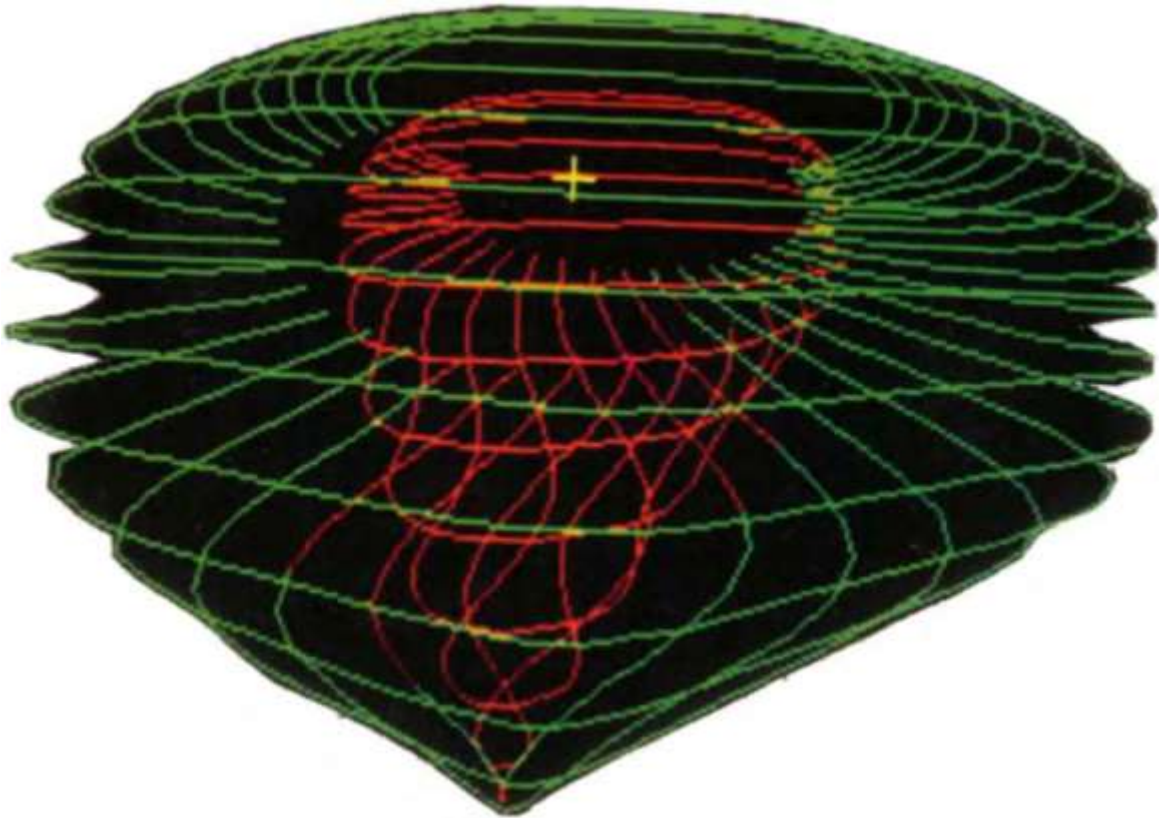
ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ

Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, and Matthew Sands, "A Fields," The Feynman Lectures on Physics. Addison-Wesley, 1963, Vol. 2.

"Seeing is Believing," Elektro-Elektroteknisk Tidsskrift Bd. 95, nr. 12,24 Juni 1982: 20-55.

U.S. Patent 4151431,24 April 1979, H. R. Johnson.

National Research Laboratory. Annual Report 1985. Pp. 166-7.



ВВЕДЕНИЕ...
ВИХРЬ*
Логотип

Открытие двойного вихря

После того, как в течение многих лет предсказывая наличие вихря в полях постоянных магнитов, Стив Дэвис и я однажды поздно ночью работали с нашими трехосевыми гауссметрами и новым компьютером, отображая магнитные поля. Я уже собирался идти домой, когда он объявил: «Я не знаю, что делаю, но у меня есть кое-что, что выглядит довольно линейно».

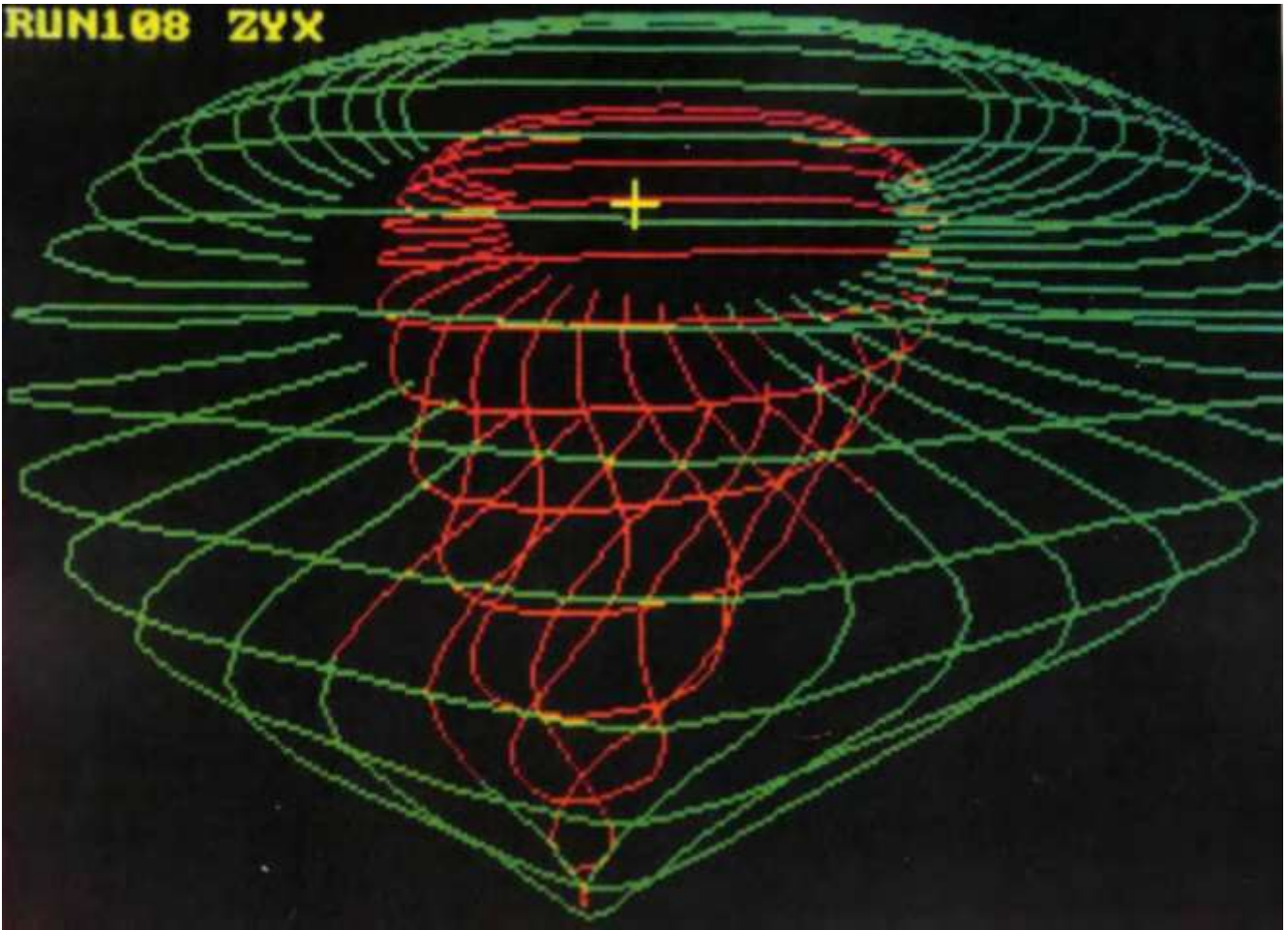
Он продолжил отображать на экране в живом цвете формирование двойного вихря. Здесь был не только двойной вихрь, но мы могли видеть, как он формируется, противоположные спины в такой же безупречной манере. Мы знали, что это должно было стать началом чего-то нового и очень важного. Теперь возник вопрос: «Как нам использовать это с наибольшей пользой? Как мы объясним эту важность для патентной структуры, которую мы разрабатываем на протяжении многих лет?»

Мы обратились к библиотекам и много месяцев изучали, чтобы увидеть, что сделали другие. Результаты показали великую пустыню в этой области.

Исследователи, похоже, довольствовались древними железными опилками в качестве инструмента отображения и не использовали методы двадцатого века, чтобы увидеть то, что можно было увидеть. Поле просто игнорировалось.

Мы поместили фотографию на обложке Национальной Лаборатории, но, похоже, только журнал почувствовал ее важность.

Мы использовали наши методы отображения, чтобы показать поля вокруг проводника, показать, как работает новый генератор, описать силу тяги блоков постоянных магнитов и объяснить наше многогранное открытие шлюза.



Амперовские токи в постоянных магнитах

Мы знакомы с электричеством переменного и постоянного тока, но не очень знакомы с токами Ампера в магнитных материалах. Тем не менее, Ампер много рассказывал нам о них более 150 лет назад.

Сегодня наши магнитные материалы намного лучше благодаря использованию редкоземельных элементов. Доступны поля 35 000 000 Гаусс Эрстед.

Эти амперовские токи тесно связаны с материалом. Они скреплены так прочно, что не могут быть обычно изменены. Таким образом, они должны быть доступны в течение многих лет использования.

Мы наблюдали три вида амперовских токов:

1. Двойной вихрь, где противоположные спины расположены рядом друг с другом.
2. Двойной вихрь, где один вихрь находится внутри другого.
3. Третья форма представляет плоский вихрь.

Доктор Фейнман записал обнаружение некоторых из них в своем 2 томе Физических лекций 37 - (12 - 13).

Взаимодействие импульсов этих токов является основой нашей патентной работы за последние несколько лет.

«Ампер был первым исследователем, который предположил, что магнетизм, наблюдаемый в постоянных магнитах, вызван крошечными электрическими токами, циркулирующими внутри молекул магнитного материала». Scientific American, январь 1989.

«Магнетизм – более точно ферромагнетизм - в материале связан с кооперативными взаимодействиями между отдельными атомами, стремящимися выровнять магнитные моменты этих атомов параллельно. Магнитный момент атома возникает из орбитального и спинового угловых моментов его электронов. Только некоторые элементы имеют неспаренные электроны - следовательно, магнитные моменты - и еще меньше демонстрируют кооперативное взаимодействие, необходимое для ферромагнетизма».

«Постоянный магнит (ПМ) - это кусок материала, который хранит в себе магнитную энергию - путем выравнивания магнитных моментов - создаваемую электрическим полем во время начального процесса намагничивания. Магнит сохраняет эту энергию бесконечно - она постоянна. Материал может быть металлическим элементом, металлическим сплавом или даже оксидом».

«Наблюдается растущая тенденция к замене электромагнитов на ПМ из-за значительного улучшения свойств ПМ. Другими причинами являются рост стоимости энергии и тенденция к миниатюризации. Самарий-кобальтовый ряд магнитных материалов до недавнего времени давал самые сильные из известных ПМ. Однако недавние открытия систем сплавов на основе железа и неодима обещают еще лучшую эффективность».

«Два основных параметра, используемых для определения свойств, - это остаточная намагниченность B_r . И коэрцитивная сила H_c , вертикальная и горизонтальная оси соответственно на диаграмме лантологии. Остаточная намагниченность возникает из-за совместного выравнивания магнитных моментов. Коэрцитивная сила измеряет сопротивление размагничиванию материала; высокое значение существенно в устройствах, где магнит будет подвергаться сильным размагничивающим полям, например, в моторах».

«Коэрцитивная сила зависит не только от основной кристаллической структуры, но и от микроструктуры материала, от морфологии доменов внутри объема магнита».

«Размагничиванию оказывается сопротивление, когда требуется большая энергия для реверсирования выровненных магнитных моментов внутри кристаллита. В некоторых кристаллических структурах определенные направления - определяемые орбитальным моментом второстепенного компонента вместе с эффектами кристаллического поля и обменными взаимодействиями - обеспечивают исключительное сопротивление. Для переориентации магнитных моментов с одного непринужденного направления на другое потребуются много энергии. Говорят, что кристалл имеет высокую магнитокристаллическую анизотропию».

«Роль микроструктуры в обеспечении высокой коэрцитивной силы связана с существованием доменов - областей общего направления намагниченности - внутри практического материала ПМ. Движение доменных стенок - разделяющих домены - должно быть заторможено. Часто это делается путем включения в материал другой фазы. Большая часть искусства изготовления ПМ заключается в контроле микроструктуры».

«Системы неодим-железо, новейшие и самые мощные постоянные магниты, по-видимому, обеспечивают наилучшие подходы к двум механизмам, описанным выше, для обеспечения высокой коэрцитивной силы. Они интенсивно изучаются многими исследовательскими группами». “Neodymium, Iron, a Pinch of Boron and Permanent Magnets” Union Molycorp.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Авторы

H.R. Johnson, S.M. Davis и G.H. Beyer

Политехнический институт и государственный университет Вирджинии
Блэксбург, VA 24061

РЕФЕРАТ

В неограниченном 3-х мерном пространстве какие паттерны можно было бы увидеть, если бы железные опилки не были ограничены гравитацией лежать в одной плоскости? Мы записали паттерны магнитного поля и отображали их различными способами: как трехмерные поверхности; в виде контурных карт; и в виде графиков двух компонент поля, причем знак третьей компоненты придает цвет вершине вектора поля. Мы надеемся, что другие могут также найти такие паттерны полезными для понимания магнитных явлений.

Одним из многих достижений Фарадея было его представление о силе, трассируемой железными опилками, выровненными на стеклянной пластине над полюсами магнита. Однако паттерн, возможно, несколько вводит в заблуждение, поскольку железные опилки могут двигаться только в плоскости пластины. Какие паттерны были бы видны в неограниченном трехмерном пространстве, если бы опилки не были ограничены гравитацией, чтобы лежать в одной плоскости, а могли бы показывать истинное направление магнитных векторов?

Мы измеряем компоненты нашего магнитного поля используя три взаимно перпендикулярных полупроводника из арсенида индия. Их напряжения эффекта Холла усиливаются, оцифровываются и записываются на диск персональным компьютером IBM. Датчик, содержащий три полупроводника, точно позиционируется двумя серводвигателями, которые постепенно сканируют область над полюсами серией небольших шагов. Затем тысячи точек данных отображаются различными способами.

Каковы характерные данные и отображения для 6-дюймового магнита Alnico в форме банана с полюсными наконечниками из Nd-Fe-B размером $1/8 \times 5/16 \times 1$ дюйм каждый?

В карточке, показанной на рис. А, обобщены такие данные. Обследуемая область на $1/2$ дюйма над полюсными наконечниками имела длину 8,0 дюймов и ширину 2,0 дюйма. Датчик перемещали с шагом $1/10$ дюйма, чтобы получить 1701 точку данных для каждого компонента магнитного поля. Гаусс-метр Bell 620 усиливал напряжения с датчиков Холла.

Сигналы оцифровывались с помощью интерфейсной платы Metra byte и записывались на дискету. Эти данные затем служили входными данными для наших программ отображения.

Графики трехмерной поверхности для направлений X (вертикальное), Y (горизонтальное) и Z (продольное) показаны на рис. В, С и D соответственно. Характерный контур, или топографическая карта, показан на рис. Е.

Что хорошего в этих магнитных данных? Хорошо ли потрачены 90 минут, необходимые для получения 5103 измерений? Мы думаем, что здесь представлены три отдельных достижения.

Во-первых, мы научились справляться со сложностью сбора данных с использованием персонального компьютера, независимо от выделенного дорогостоящего времени мэйнфрейма на большом компьютере. Персональный компьютер сделал такую деятельность доступной и эффективной.

Во-вторых, мы научились создавать контурные графики и модели, которые показывают положение нулевых линий, где поле меняет знак или направление. Контурные графики также показывают резкие изменения поля там, где они происходят, где линии расположены близко друг

к другу. Такие данные должны оказаться полезными при проектировании магнитных узлов, которые могут выполнять уникальные задачи. Затеняя полюса таким образом, чтобы они представляли несимметричную структуру при рассмотрении относительно других магнитных компонентов, несбалансированные силы могут быть генерированы, вызывая движение в предпочтительном направлении. Можно спроектировать магнитные шлюзы и изучать оптимальную ориентацию взаимодействующих магнитов.

В-третьих, мы выполнили точные, воспроизводимые и легко сохраняемые магнитные измерения для дальнейшего просмотра с помощью широкого спектра программ отображения.

Используя этот метод, мы получили следующие изображения:

1. Северный и южный полюса изогнутого магнита.
2. Изображение полей вокруг токоведущего провода.
3. Магнитная пуля, сформированная в постоянном магните при работе рельсотрона.

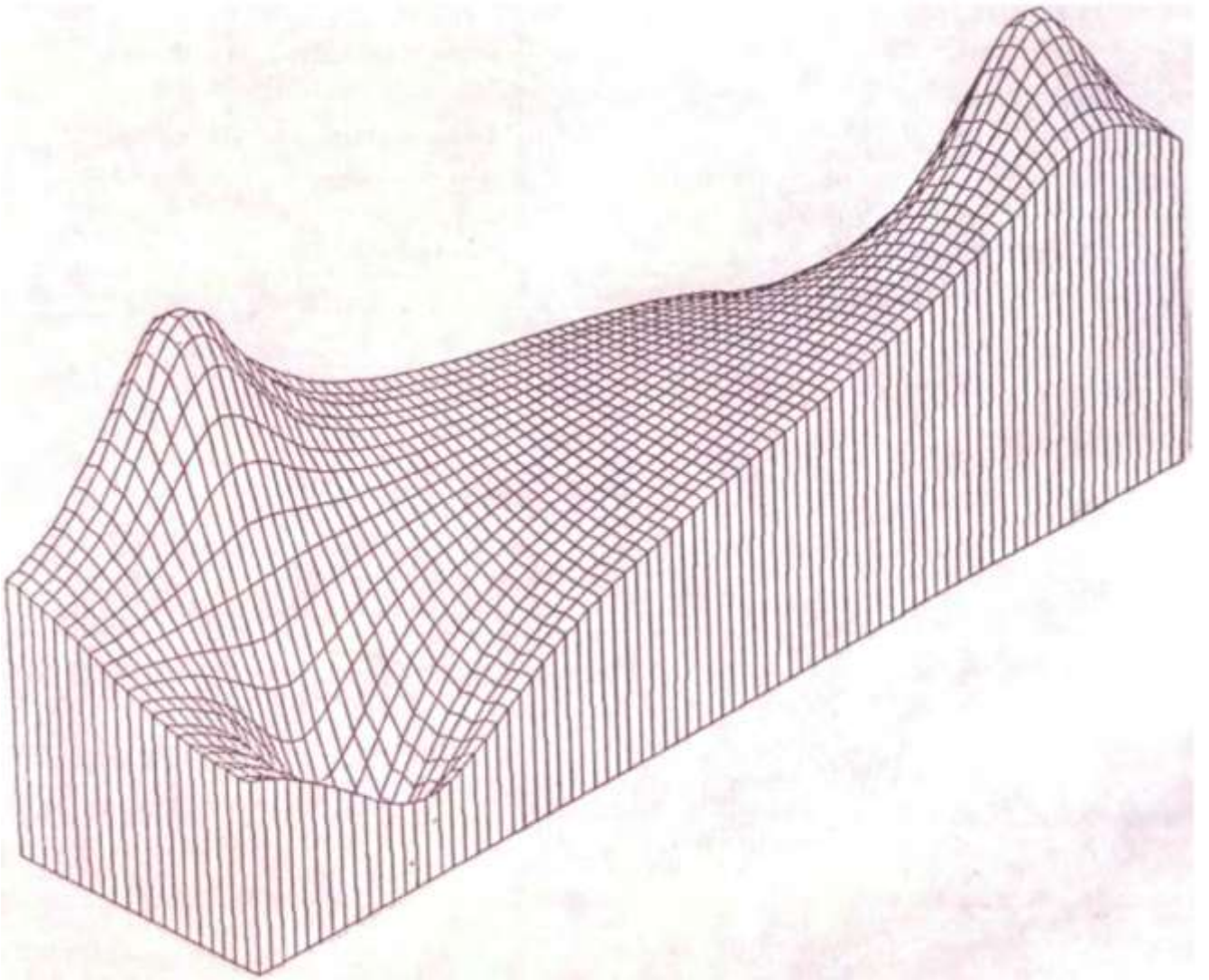
H. R. Johnson, директор научно-исследовательского института постоянных магнитов, Box 199, Blackburg, VA 24060.

S. M. Davis, инженер-электрик и консультант.

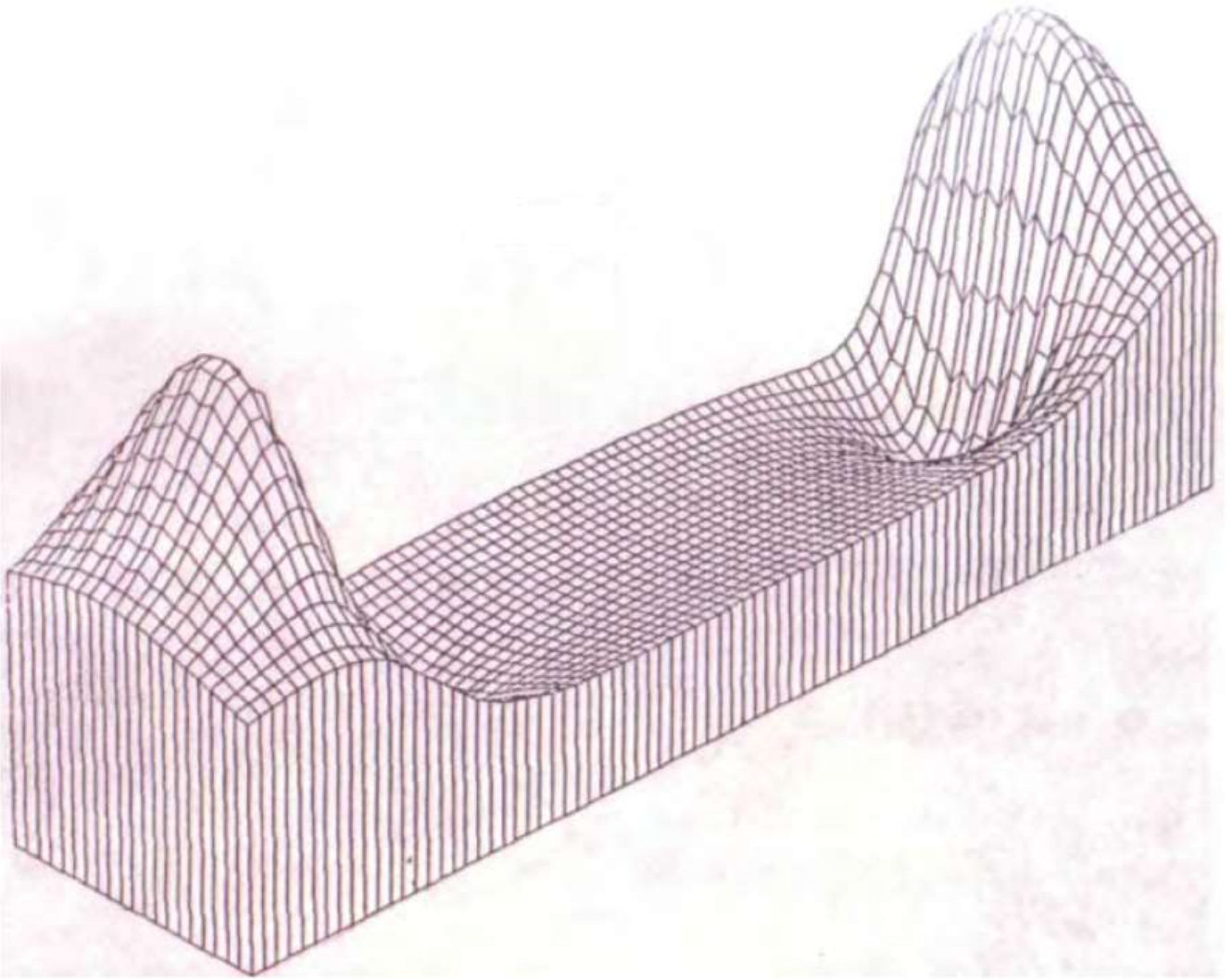
Д-р. G. H. Weber, выдающийся профессор университета химической инженерии, политехнический институт и государственный университет Вирджинии, Blacksburg, VA 24061.

*Недавно умер.

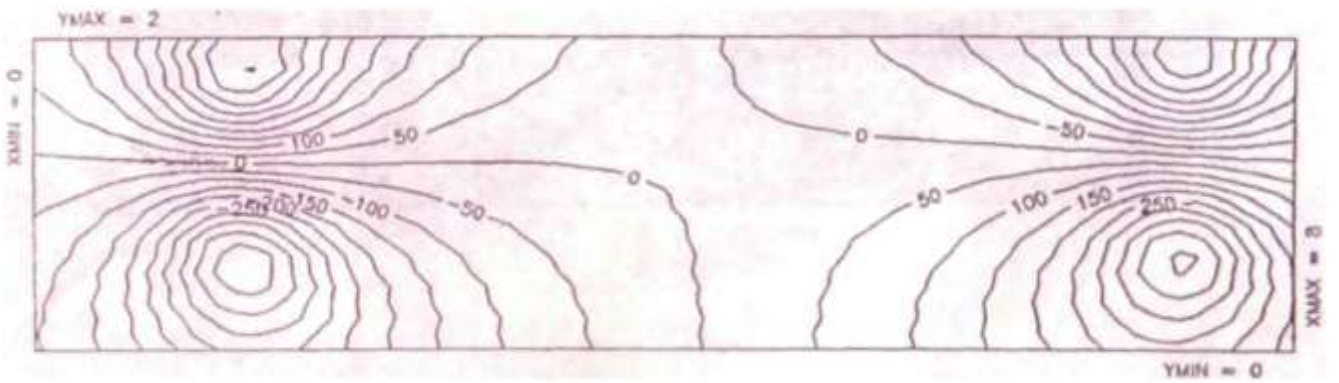
Все запросы направляйте Г. Р. Джонсону по указанному выше адресу.

РИСУНОК С

ВNEW ось y

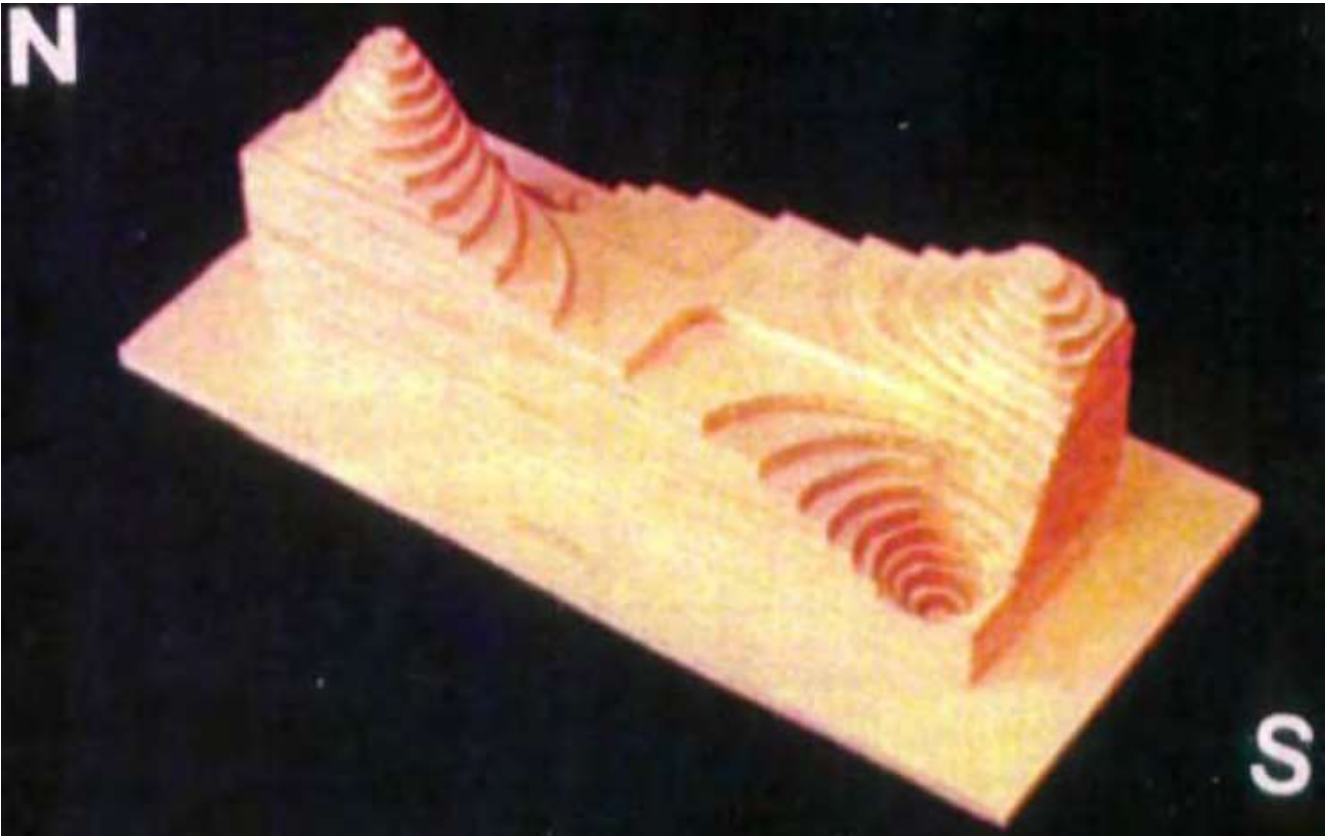
РИСУНОК D

- BNEW ось z

РИСУНОК E

- BNEW ось y

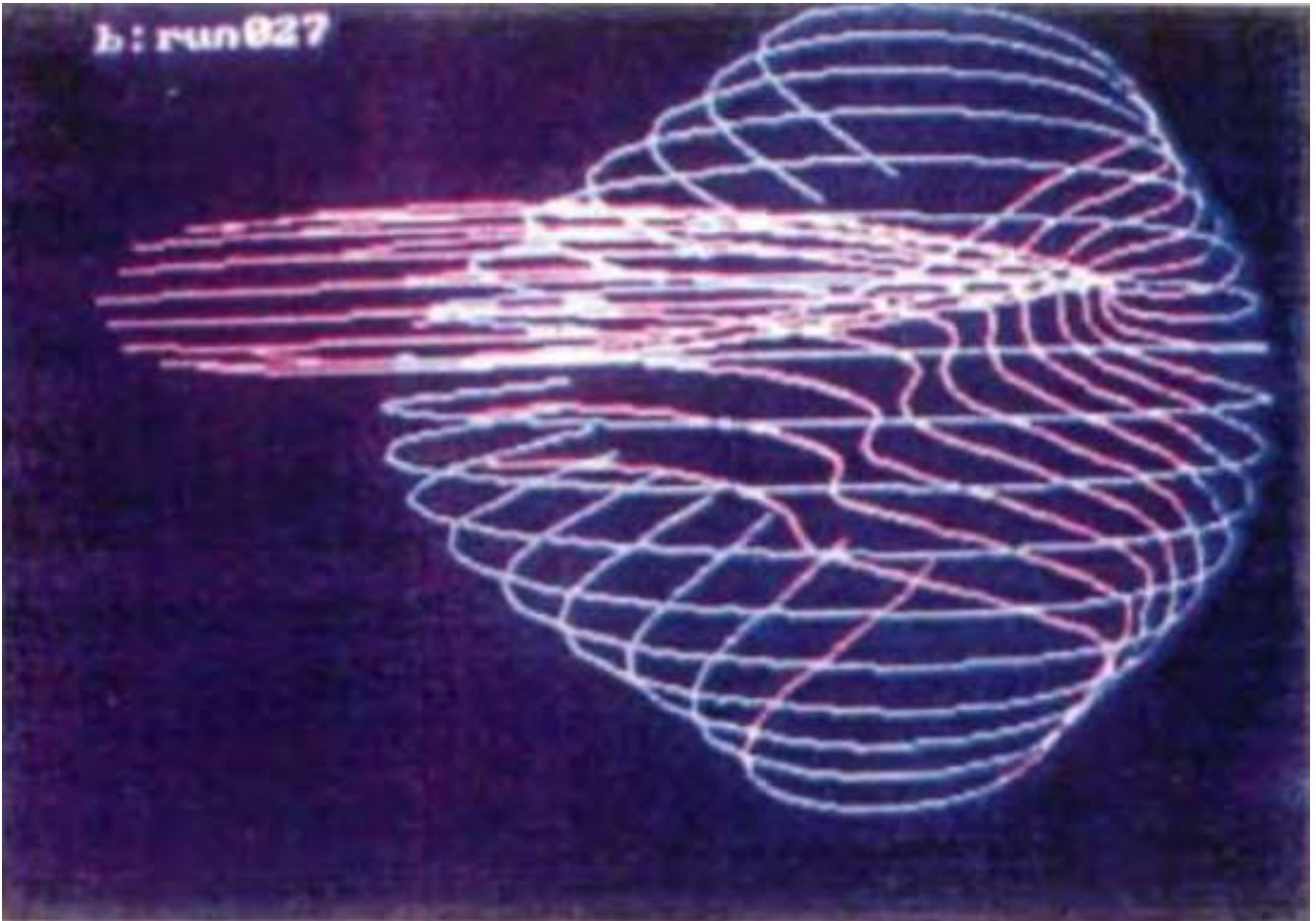
1. СЕВЕРНЫЙ И ЮЖНЫЙ ПОЛЮСА ИЗОГНУТОГО МАГНИТА:



2. ПОЛЯ ВОКРУГ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО ПРОВОДА (ПОСТОЯННЫЙ ТОК):



3. МАГНИТНАЯ ПУЛЯ, СФОРМИРОВАННАЯ В ПОСТОЯННОМ МАГНИТЕ ПРИ РАБОТЕ РЕЛЬСОТРОНА



Динамо Фарадея и пьезомагнитное динамо

Если ток проходит через катушку провода между полюсами большого магнита, катушка будет вращаться. Это связано с направленным магнитным полем катушки и направленным полем магнита, создающим эффект сжатия в одном направлении.

Такое же действие может быть создано за счет реакции двух полей постоянного магнита. Дальнейшее усовершенствование состоит в том, чтобы поля постоянного магнита притягивались друг к другу до тех пор, пока они не окажутся в положении, в котором поля сжаты и движение в том же направлении ускоряется. Мы называем это пьезомагнитным эффектом.

Вторичный эффект также описывается как связанный с квантово-механическими обменными силами. Из-за эффекта сжатия спины становятся параллельными, а не антипараллельными, как это было в исходном притяжении. Некоторые очень хорошие теоретики считают, что это молекулярное скопление создает обменную силу в 1000 раз большую, чем чисто притягивающие магнитные силы. Мы отмечали эту силу в течение многих лет, но не получили объяснения, изначально данного Гейзенбургом.

Одна вещь, которую мы действительно заметили, заключалась в том, что в очень сильном поле легкий якорь не работал намного быстрее, чем устройство, которое весило в четыре раза больше.

Используя описанный выше метод, мы сконструировали сильно затененный полюс, чтобы притягивать сильное магнитное поле внутрь этого интенсивного магнитного поля. Проходя сквозь, это устройство развило эффективную тягу для ускорения транспортного средства по ровной дороге.

Несущие больше, чем собственный вес, повторяющиеся действия этих циклических магнитных давлений, показали что пьезомагнитный эффект может сделать.

Это возобновляемый источник энергии. Наши карты полей показывают формирование составного магнитного поля вокруг якоря. Мы назвали это магнитной пулей. Она изображена на обложке этой книги. Мы озаглавили эту работу ПЬЕЗОМАГНИТНЫЙ ВАГОН, потому что это похоже на энергию, выделяемую при сжатии пьезоэлектрического кристалла.

Используемый кристалл не устает при постоянном использовании; как и магниты, они будут продолжать создавать ту же величину тяги, когда машина движется от секции к секции.

С ГЛАЗУ НА ГЛАЗ

В эти дни вы сообщаете о ряде недостатков в нашем обществе. Как бы вы хотели рассмотреть что-то совершенно новое, что-то что является положительным, а не избитую переработку текущих кусочков знаний или философии.

Применение нашей новейшей науки к чему-то, что считается старым и устоявшимся, показало, как мало мы об этом знаем. Мы видели огромное море невежества, в котором плаваем. Оно показало, как пожизненная работа одного человека может проникать сквозь слои ложных концепций, заученных суеверий и дипломированных защитных покровов.

Не принимая как должное некоторые выводы из учебников, мы использовали прямые методы измерения, которые выявляют большие пробелы в нашем хранилище знаний. Используя это вместе с убеждением, что достаточное количество доказательств позволит вам поймать преступника, мы обнаружили, что достаточное количество информации позволит вам решить извечные проблемы.

Поскольку мы пытаемся сохранять и не загрязнять, было большим утешением обнаружить, что мы можем делать и то, и другое. Цель достижима.

Наши новые подходы описаны в трех патентных заявках. Две из них получены, а третья находится на рассмотрении.

Как показано в нашей новой книге, мы нашли способ затенять полюса постоянных магнитов, способ заставить северные полюса притягивать северные полюса и отклонять южные полюса, способ увеличивать интенсивность спина и магнитную тягу, а также способ использовать передачу силы для ускорения масс.

Полученный мотор не разрушает свой источник энергии. Это многократный атомный источник, доступный по всему миру.

В биологии открытие двойной спирали и генетического кода дало огромный объем информации.

В нашем случае мы открыли аналогичную ситуацию, когда у нас есть двойной вихрь, который возникает во всех конфигурациях постоянных магнитов.

Начато исследование генетического кода биологами при широком государственном финансировании.

Мы только начали исследование двойного вихря и магнитного кода, но до сих пор результаты были чрезвычайно полезными.

Обратите внимание на изображения, отображаемые спины, изображения северных полюсов, притягивающих северные полюса и отклоняющих южные полюса, а также тягу, развиваемую этими узлами без какого-либо внешнего энергетического вклада.