

ЯДРО ЗЕМЛИ ВРАЩАЕТСЯ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ЗЕМНАЯ КОРА

Новые исследования, о которых сообщается в журнале Science, подтвердили, что внутренняя часть Земли вращается быстрее, чем поверхность планеты.

Ядро Земли вращается быстрее, чем её остальная часть, на одну девятитысячную долю секунды в год, и, как полагают, это очень важно для понимания того, как образуется магнитное поле Земли – геодинамо.

Открытие, как ожидают, вызовет продолжительные дебаты по поводу того, является ли внутреннее ядро связанным с остальной частью планеты или они вращаются с различной скоростью.

Это весьма захватывающая проблема, которую многие учёные пытались разрешить в течение длительного периода времени.

Исследователи из штата Иллинойс и Колумбийского Университета воспользовались сведениями, опубликованными в сейсмических отчётах, о 18 парных землетрясениях возле Южных Сэндвичевых островов.

Эти землетрясения произошли в одних и тех же точках внутри земной коры, имели одинаковую величину и, возможно, одинаковый пусковой механизм.

Единственное отличие этих парных событий заключается в том, что они случились в разные годы.

Землетрясения вызвали сейсмические ударные волны, которые при прохождении через различные препятствия, включая Земное ядро, изогнулись и изменились.

К тому времени, когда волны достигли сейсмической станции в Колледже, на Аляске, они претерпели изменения и содержали сигналы слоёв грунта Земли, через которые они прошли.

Если при этом внутреннее ядро Земли не перемещалось, то сейсмические волны от парных землетрясений должны выглядеть абсолютно идентичными через какое-то время.

Однако, сейсмолог, проф. Сяодонг Сонг из Университета Иллинойс и его коллеги обнаружили различия в формах сигналов, что является доказательством

существования неких смещений во внутреннем ядре, протекавших в течение времени между двумя землетрясениями.

Информация от большого количества двойных землетрясений даёт возможность сравнивать изменения, происходящие за короткий и длительный отрезки времени.

Следующий шаг в исследованиях - это идентификация специфической структуры внутреннего ядра, движение которой становится заметным при парных землетрясениях.

Вместе с тем, будет возможно осуществить и более точное измерение скорости перемещения ядра.

Дата публикации: 21 сентября 2005

Источник: SciTecLibrary.ru

ДИОД ИЗ ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ

Ученые из США и России создали диод, состоящий из одной-единственной молекулы, и теоретически обосновали механизм его действия. Согласно объявлению Национального научного фонда США, основными соавторами работы были Люпин Ю из Чикагского университета и Иван Олейник из РАН, работающий ныне в Южнофлоридском университете в США. Отчет об их исследованиях опубликован в научном бюллетене "Физикал ревью леттерс".

Судя по описанию в пресс-релизе ННФ, в качестве диода использовалась молекула, пропускающая ток лишь в одну сторону, благодаря своей асимметричной структуре. Это позволяет надеяться, что со временем молекулярные диоды придут на смену кремниевым в компьютерных микросхемах. Это будет иметь огромное значение для развития электронных нанотехнологий. Об этом сообщает ИТАР-ТАСС.

Обозрение "Terra & Comp".

ОПТОЭЛЕКТРОНИКА:

свет сжимается ниже дифракционного предела

Физики из Дании и Франции разработали новый класс волноводов, в которых свет "сжимается" ниже дифракционного предела и может практически без потерь проходить по каналам в микросхемах.

Основой мировой системы связи является сеть из оптических волокон, передающих информацию в форме

световых импульсов. По этим волокнам может передаваться большой объем данных, но проблемы возникают в различных "распределительных коробках", в которых световые импульсы преобразуются в электрические сигналы. Именно поэтому телекоммуникационная промышленность чрезвычайно заинтересована в разработке микрофотонных цепей? в таких цепях световые импульсы могут обрабатываться непосредственно, что позволяет повысить скорость передачи данных.

В обычных волноводах из-за дифракции через отверстия, имеющие диаметр меньше длины волны, может проходить лишь незначительная часть света, а после прохождения свет распространяется по всем направлениям. Это приводит к тому, что в телекоммуникационных устройствах свет, имеющий обычно длину волны 1,5 мкм, не может проходить по узким каналам современных кремневых микросхем.

Проблему можно преодолеть, используя механизм возбуждения коллективного волнообразного движения множества электронов на поверхности металлов с помощью световых волн. В отличие от самих световых волн, на такие поверхностные плазмоны не действует ограничение дифракционного предела для света. В университете Альборга физики из Дании и Франции под руководством доктора Сергея Божевольного (Sergey Bozhevolnyi) провели серию экспериментов и показали, что?поверхностные плазмоны? могут использоваться для передачи света по каналам, гораздо более узким, чем заданная длина световой волны, сообщает PhysicsWeb.

В экспериментах ученые под руководством д-ра Божевольного использовали новый тип поверхностных плазмонов - так называемые плазмон-поляритоны. Это электромагнитные волны, формирующиеся в переходной зоне между металлом и диэлектриком - например, воздухом. Исследователи показали, что такие плазмоны могут без значительных потерь передавать свет со сверхкороткими длинами волн по дну V-образных каналов в пленке золота, поскольку поверхностные плазмоны

концентрируют свет в объеме, меньшем длины волны.

Исследователи отмечают, что поверхностные плазмоны могут использоваться во многих практических приложениях - например, при выполнении сверхкомпактных внутренних соединений, в интерферометрах и в волноводно-дисковых резонаторах.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ: неизвестные процессы генерации энергии

Плазму с рекордно высокой в земных условиях температурой, превышающей 2 млрд градусов по Цельсию, удалось получить американским ученым из Национальной лаборатории "Сандия", расположенной около города Альбукерке (штат Нью-Мексико).

Рекордное значение было достигнуто на специальной лабораторной установке Zet, представляющей собой особый ускоритель элементарных частиц и мощнейший генератор рентгеновского излучения, который был создан для моделирования условий ядерного взрыва. Авторы эксперимента, сколь это ни удивительно, пока не могут объяснить, как им удалось достичь нынешнего уникального результата.

Для сравнения, температура внутренних областей Солнца составляет примерно 15 млн градусов Кельвина, а температура, которой удавалось достичь при экспериментах по термоядерному синтезу, не превышала 500 млн градусов по той же шкале.

Обычно для получения высокотемпературной плазмы в установке пропускали сверхкороткие импульсы электрического тока силой в 20 млн ампер через тончайшие проволочки из вольфрама. В проведенном эксперименте вместо вольфрама использовалась сталь и именно с этим ученые пытаются увязать полученный результат. Удивительным является и то, что в ходе эксперимента выделилось больше энергии, чем было к нему подведено. Это позволяет предположить, что здесь начали действовать ранее неизвестные процессы генерации энергии. Но все это ждет своего окончательного объяснения.

Источник: science.km.ru-Наука и Техника
10.04.2006