ФЕРРОМАГНЕТИКИ

Презентацию подготовили ученики 11 «А» класса:
Валуев Лев, Никольский Павел, Митрофанов Александр,
Трубанов Ярослав, Бовтрочук Александр.

ПЛАН

- 1.Что такое относительная магнитная проницаемость,формула расчета, что она показывает, её значения для ферромагнетиков?
- 2. Опыты Отто Штерна, Вальтера Герлаха по магнитным моментам.
- 3. Что такое домены?
- 4. График зависимости намагничивания от магнитной индукции в ферромагнетиках.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ ВЕЩЕСТВА

- **Магнитная проницаемость** — физическая величина, характеризующая связь между магнитной индукцией *B* и напряжённостью магнитного поля *H* в веществе. В общем случае зависит как от свойств вещества, так и от величины и направления магнитного поля.
- В системе СИ магнитная проницаемость — безразмерная величина.
- Магнитная проницаемость вещества зависит от температуры, причем по-разному для разных типов магнетиков.

$$\vec{B} = \mu \vec{H}$$

$$\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0}$$

- где μ_r — относительная, а μ — абсолютная проницаемость, μ_0 — магнитная постоянная (магнитная проницаемость вакуума).

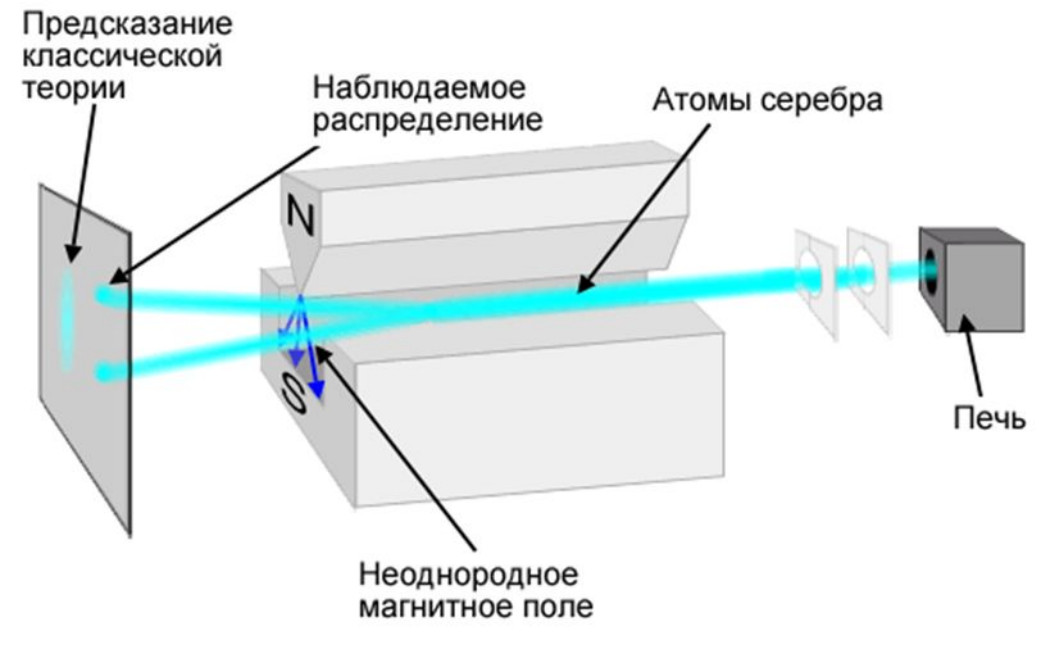
ЗНАЧЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ДЛЯ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ

- По сравнению с другими магнетиками, **ферромагнетики** обладают наибольшей магнитной проницаемостью.

Диамагнетики	
Вода	0.999991
Медь	0.999990
Стекло	0.999987
Парамагнетики	
Воздух	1.00000038
Алюминий	1.000023
Кислород	1.0000019
Ферромагнетики	
Железо	8000
Никель	1100

Диамагнетики ослабляют поле, парамагнетики и ферромагнетики - усиливают

ОПЫТ ШТЕРНА — ГЕРЛАХА



- Опыт подтвердил наличие у атомов факта пространственного квантования направления их магнитных моментов.

- Опыт состоял в следующем: пучок атомов серебра пропускали через сильное неоднородное магнитное поле, создаваемое мощным постоянным магнитом. При прохождении атомов через это поле, в силу обладания ими магнитных моментов, на них действовала сила, отклонявшая летящие между магнитами атомы от их первоначального направления движения.

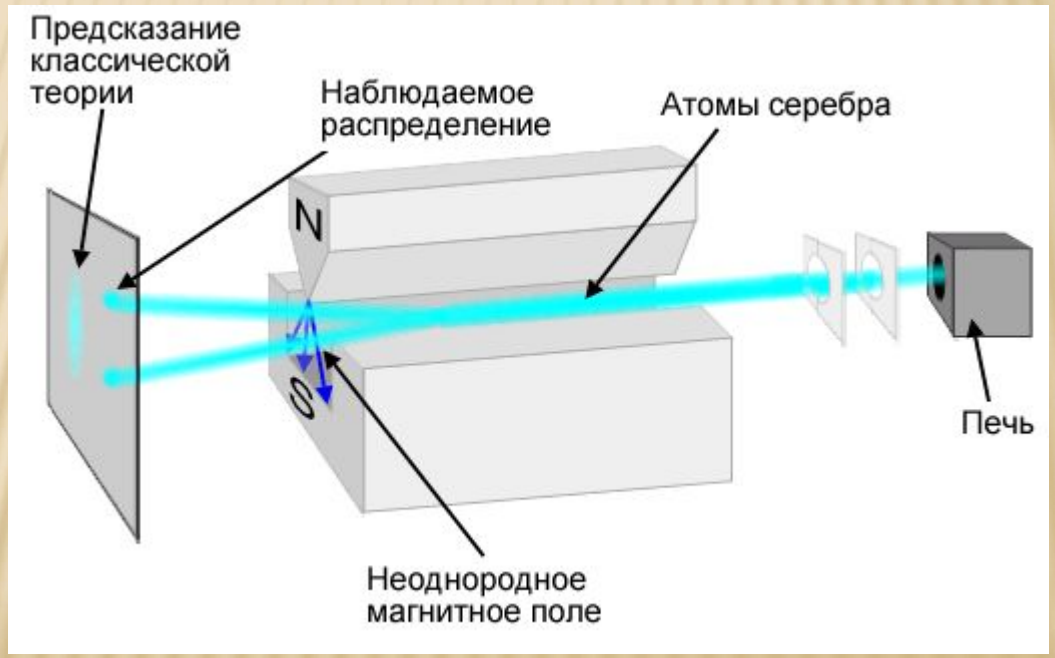
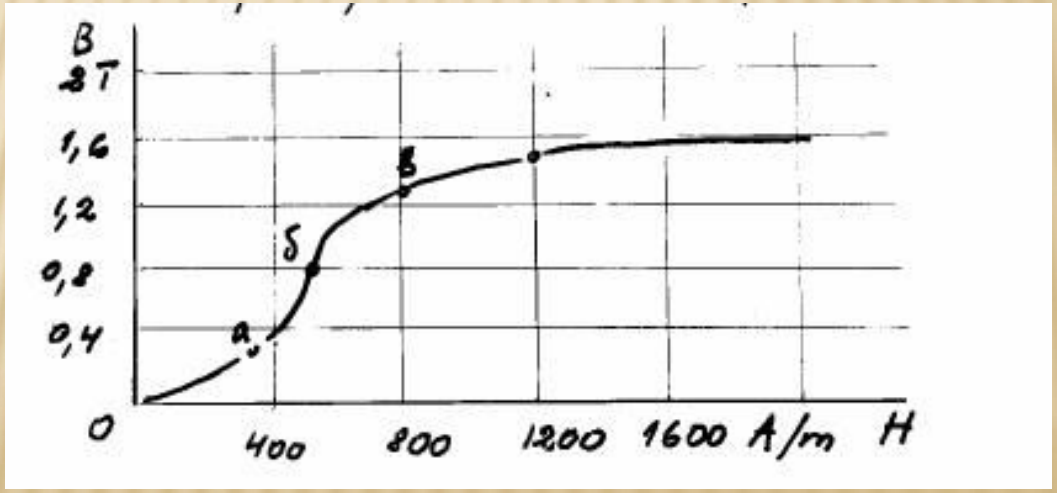


ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ НАМАГНИЧИВАНИЯ ОТ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

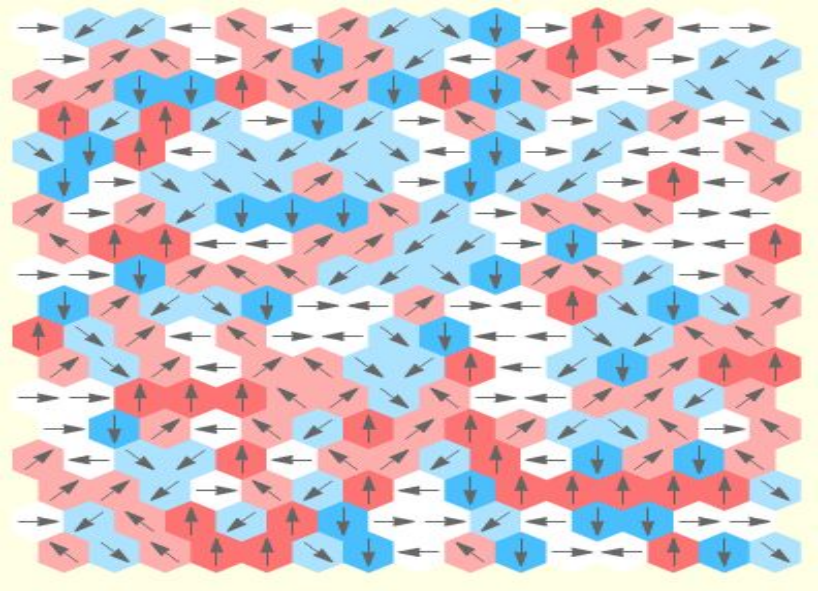
- График показывает, что магнитная индукция увеличивается относительно медленно и почти пропорционально напряженности магнитного поля.



ДОМЕНЫ

Это микроскопические области в магнитном кристалле, в которых ориентация вектора однородной намагниченности (при температуре ниже точки Кюри) определенным образом повернута или сдвинута относительно направлений соответствующего вектора в соседних доменах. Домены существуют, например, в ферромагнитных кристаллах и других веществах.

ДОМЕНЫ В ФЕРРОМАГНЕТИКАХ



- Модель демонстрирует процесс намагничивания ферромагнетика за счет переориентации доменов - зон спонтанного намагничивания. Домены с одинаковой ориентацией магнитных моментов в модели выделены одинаковыми цветами, их расположение условно представлено в виде упорядоченной структуры. При наложении внешнего магнитного поля наблюдается переориентация доменной структуры, в результате чего домены увеличиваются в размерах (зоны одного цвета), ферромагнетик намагничивается по внешнему полю и