**26 ОПЫТЫ ШТЕРНА И ГЕРЛАХА.**

В классической теории электрон, движущийся по круговой орбите вокруг ядра, обладает механическим моментом, модуль которого

Так как электрон заряженная частица, то его движение приводит к току

где – период обращения электрона. Магнитный момент этого кругового тока

В векторном виде

Знак минус появился из-за отрицательности заряда электрона, вследствие чего . – магнетон Бора. Итак, с механическим моментом связан магнитный момент. Отношение магнитного момента к механическому называется гиромагнитным отношением

Магнитный момент помещенный в магнитное поле обладает потенциальной энергией

Следовательно, на атом в неоднородном магнитном поле будет сила

Атом, помещенный в магнитное поле, под действием этой силы будет отклоняться при движении. Экспериментальное определение магнитных моментов атомов было осуществлено Штерном и Герлахом (1921 г.). Неоднородность поля вдоль оси достигалась за счет специальной формы полюсных наконечников электромагнита. В отсутствие поля наблюдалась, как и должно, центральная полоса. При включении поля на атом действует сила проекция которой на равна

Угол между и согласно классическим представлением может быть любым. Следовательно, на экране должна возникать широкая сплошная полоса. На опыте получились отдельные линии, расположенные симметрично относительно следа, полученного в отсутствие поля. Опыт Штерна и Герлаха показал, что проекция магнитного момента на направление поля может принимать только некоторые дискретные значения – квантуется. Это явление получило название прсстранственного квантования. Число возможных значений проекций магнитного момента (следов) зависит от химического элемента и может быть как четным так и нечетным. Зная геометрию установки, можно вычислить значение . Количественные результаты были обьяснены только после открытия спина элуктрона.