

с ферромагн. сердечником), колебания будут пегармоническими и незатухающими колебаниям на фазовой плоскости соответствуют замкнутые интегральные кривые, период обращения по к-рым зависит от энергии, запасённой в К. к.; при этом частота колебаний становится зависимой от амплитуды колебаний.

С помощью К. к. часто моделируют более сложные физ. системы, напр. резонаторы с одной эфф. степенью свободы.

Лит.: Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э., Теория колебаний, 13 изд., М., 1981; Основы теории колебаний, М., 1978; Рабинович М. И., Трубецков Д. И., Введение в теорию колебаний и волн, М., 1984.

В. Н. Бельх.

КОЛИЧЕСТВО ДВИЖЕНИЯ (импульс) — мера механич. движения, равная для материальной точки произведению массы m этой точки на её скорость v . К. д. —

вектор, направленный так же, как вектор скорости точки. Термин «К. д.» распространён в классич. механике, в то время как в *релятивистской механике* и *квантовой механике*, *квантовой теории поля* обычно применяется термин «импульс». См. также *Импульс*.

КОЛИЧЕСТВО ОБЛУЧЕНИЯ — то же, что *энергетическая экспозиция*.

КОЛИЧЕСТВО ОСВЕЩЕНИЯ — то же, что *экспозиция*.

КОЛЛАЙДЕР (англ. collider, от collide — сталкиваться) — установка с направленными навстречу друг другу пучками заряж. частиц, предназначенная для изучения взаимодействия этих частиц при столкновениях. Существуют и строятся К. для электронов и позитронов, протонов и протонов, протонов и антипротонов, протонов и электронов, разрабатываются проекты К. для др. пар частиц. Сталкивающиеся частицы обычно предварительно ускоряются в циклич. или линейных ускорителях, накапливаются и доускоряются в накопительных кольцах (для увеличения как полного числа, так и концентрации частиц). Строятся также К., в к-рых частицы сталкиваются (однократно) сразу после выхода из линейного ускорителя, без предварит. накопления в кольцах. К. обладают тем преимуществом, что в энергию взаимодействующих частиц в системе их центра масс (а именно она определяет характер взаимодействия) в К. входит полная кинетич. энергия частиц (тогда как в ускорителях с неподвижной мишенью энергия в системе центра масс много меньше кинетич. энергии). Подробнее см. *Встречные пучки*.

КОЛЛЕКТИВНАЯ ЛИНЗА (коллектив) — линза, расположенная вблизи одной из промежуточных плоскостей изображения, создаваемых сложной оптич. системой. К. л. практически не влияет на положение и размер изображения, но изменяет направление лучков лучей, образующих изображение. Поэтому К. л. применяется либо для уменьшения поперечных габаритов установленных за ней оптич. деталей, либо для сопряжения входных и выходных зрачков отд. частей системы. Наиб. часто К. л. используются в зрительных трубах с линзовыми оборачивающими системами с целью уменьшения диаметров последних.

А. П. Грамматин.

КОЛЛЕКТИВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ — взаимодействия между *коллективными переменными* в системе, состоящей из большого числа частиц.

КОЛЛЕКТИВНЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЯДЕР — много-нуклонные возбуждения атомных ядер, в к-рых движение отд. нуклонов коррелировано. По энергии К. в. я. можно разделить на низкочастотные колебательные и вращат. возбуждения (до энергий $\sim 2,5$ —3 МэВ) и высокочастотные возбуждения, наз. *гигант-*

скими резонансами, с энергией ~ 10 МэВ (рис.). В образовании низкочастотных К. в. я. в основном принимают участие нуклоны частично заполненных оболочек, в образовании высокочастотных — нуклоны из заполненных оболочек. К. в. я. проявляются в структуре спектров возбуждённых состояний ядер, в их статич. свойствах (магн. и электр. моменты) и в усилении эл.-магн. переходов. Исследование К. в. я. наряду с одночастичными возбуждениями позволяет получить информацию о свойствах ядра и о деталях его внутр. структуры (см. *Оболочечная модель ядра*).

Коллективное движение ядра существенно отличается от коллективного движения *молекула*. Атомы в молекулах образуют «жёсткую» структуру. Поэтому коллективное движение молекулы сводится к изменению её ориентации в пространстве (т. е. к вращению) и к нормальным колебаниям атомов вблизи положения равновесия. Ядро можно рассматривать как систему почти независимых *квазичастиц* — нуклонов, движущихся в ср. поле. Разл. типы К. в. я. формируются под действием слабого взаимодействия между квазичастицами (т. н. остаточное взаимодействие), коррелирующего их движение. Сложная структура ядерных сил (*обменные взаимодействия*, спин-спиновые и др.) приводит к тому, что ядро является уникальной многофермионной системой с точки зрения многообразия коллективных видов движения (мод). Можно считать, что моды остаются (приблизительно) независимыми при образовании спектра возбуждённых состояний ядра.

Мн. типы К. в. я. можно установить, используя классич. макроскопич. картину движения ядра как тела конечных размеров, состоящего из двух сортов частиц — протонов и нейтронов. Тривиальным является поступат. движение ядра, более интересно — *вращательное движение ядер* (несферических). Последнее связано с квадрупольной степенью свободы ядра, к-рая ответственна за наиб. распространённый вид низкочастотных К. в. я. (см. также *Высокоспиновые состояния ядер*). Первый возбуждённый уровень почти всех известных ядер имеет угл. момент $I=2$ и чётность $\pi=+1$ ($I^\pi=2^+$). В сферич. ядрах это колебат. возбуждение, представляющее собой почти гармонич. колебания квадрупольного типа относительно сферич. равновесной формы. В области *деформированных ядер* состояния 2^+ относятся к первому вращат. возбуждению. Последующие уровни колебат. и вращат. возбуждений образуют т. н. коллективные полосы. Состояния в полосе связаны между собой интенсивными (приблизительно в 100 раз больше одночастичных) прямыми или каскадными эл.-магн. $E2$ -переходами (см. *Мультипольное излучение*). Переходы между уровнями полосы и др. возбуждёнными состояниями ядра значительно слабее. Коллективные полосы квадрупольного типа обнаружены у всех ядер, не слишком близких к *магическим ядрам*. В большинстве случаев эти полосы нельзя разделить на чисто колебательные и чисто вращательные. Это прежде всего относится к переходным от сферических к деформированным ядрам, квадрупольные возбуждения к-рых образуют сложную промежуточную структуру колебательно-вращат. типа. В нечётных и нечётно-нечётных ядрах структура полос искажается взаимодействием нечётного нуклона с коллективным движением. Свойства квадрупольных К. в. я. существенно зависят от парных корреляций нуклонов сверхпроводящего типа.

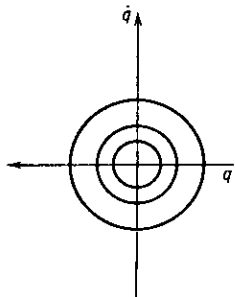


Рис. 3.

