



СВЯЗАННОЕ СОСТОЯНИЕ

СВЯЗАННОЕ СОСТОЯНИЕ, состояние системы частиц, при котором движение частиц происходит в ограниченной области пространства (т. н. финитное движение) в течение длительного времени по сравнению с характерными для этой системы периодами. С. с. очень многообразны: от звёздных скоплений и макроскопич. тел до микрообъектов – молекул, атомов, ядер и даже элементарных частиц (напр., [кварков](#)).

Для образования С. с. необходимо наличие сил притяжения между некоторыми частицами системы, находящимися на некоторых расстояниях друг от друга. Масса системы частиц в С. с. меньше суммы масс составляющих её частиц: разность Δm между ними определяет [энергию покоя](#) системы: $\mathcal{E} = \Delta m c^2$ (c – скорость света).

В классич. механике С. с. описывается финитными решениями уравнений движения системы; траектории всех частиц сосредоточены в ограниченной области пространства. В классич. механике система из двух притягивающихся частиц всегда может образовать связанное состояние.

В квантовой механике С. с. образуется, только если потенциальная энергия притяжения и радиус действия сил достаточно велики (см. [Потенциальная яма](#)). Кроме того, из потенциальной ямы возможен выход частицы за счёт [туннельного эффекта](#), поэтому стабильное С. с. не образуется. Однако если вероятность туннельного эффекта мала, возможно образование метастабильного С. с., которое с течением времени распадается.