**Протонно-нейтронная модель ядра**

В 1932 г. советским физиком Д. Д. Иваненко и немецким ученым В. Гайзенбергом была предложена протонно-нейтронная модель ядра.

Согласно протонно-нейтронной модели ядра состоят из элементарных частиц двух видов — протонов и нейтронов.

Так как в целом атом электрически нейтрален, а заряд протона равен модулю заряда электрона, то число протонов в ядре равно числу электронов в атомной оболочке. Следовательно, число протонов в ядре равно атомному номеру элемента Z в периодической системе элементов Д. И. Менделеева.

Массовое число (*A*) – это сумма числа протонов *Z* и числа нейтронов *N* в ядре:

*A*=*Z*+*N*

Массы протона и нейтрона близки друг к другу, и каждая из них примерно равна атомной единице массы. Масса электронов в атоме много меньше массы его ядра. Поэтому массовое число ядра равно округленной до целого числа относительной атомной массе элемента.

Изотопы представляют собой ядра с одним и тем же значением *Z*, но с различными массовыми числами А, т. е. с различными числами нейтронов  *N*.

**Ядерные силы**

Так как ядра весьма устойчивы, то протоны и нейтроны должны удерживаться внутри ядра какими-то силами, причем очень большими.

Ядерные силы – это особые силы, которые действуют между ядерными частицами (протонами и нейтронами). Это самые мощные силы, они примерно в 100 раз превышают электрические (кулоновские) силы. Это короткодейственные силы, они заметно проявляются лишь на расстояниях, равных размерам ядра (10^−12−10^−13 см).

Сильные взаимодействия – это особый тип взаимодействий, присущий большинству элементарных частиц наряду с электромагнитными взаимодействиями. Сильные взаимодействия так называются, потому что они основаны на самых мощных из всех существующих сил – ядерных.

Нуклоны – это общее название ядерных частиц (протонов и нейтронов).