

## Строение ядра. Масса и энергия, Дефект массы

- **Гравитационной массой** тела является сумма модулей масс  $M_R$  всех индивидуальных материальных точек тела  $E^{++}$  и  $E^{-}$  (формула 28а). В массу тела не включаются кванты и нейтрино, поскольку в них две материальные точки ( $E^+$  и  $E^-$ ) движутся в противоположном направлении по общей траектории.
- **Внутреннюю энергию** неподвижного тела образует сумма частот всех квантов и нейтрино, входящих в состав тела. Энергия кванта (нейтрино) –  $h\nu$ , где  $\nu$  – частота вращения  $E^+$ (и  $E^-$ ). Энергию можно представить в виде  $mc^2$ , где  $m$  – **эффективная масса**  $E^+$  (и  $E^-$ ).
- **Энергетическая масса** тела – это энергия одного кванта с эффективной массой  $E^+$  равной половине гравитационной массы тела.
- **Дефект массы** двух тел, состоящих из одинакового набора  $E^{++}$  и  $E^{-}$ , равен разнице гравитационных масс этих тел.

## **Строение ядра.** Ядро и электронная оболочка: сходство и различия

- Нейтральный атом имеет слабое силовое поле (гравитация). Но, если электроны вращаются вокруг ядра по радиусу  $R > r$ , то возникают трудности компенсации объёмного силового поля ядра плоскими силовыми полями электронов оболочки.
- Проблему снимает постулат: Каждый электрон оболочки имеет общую силовую плоскость с конкретным протоном ядра. Иными словами: Электронная оболочка повторяет структуру ядра.
- **Все силовые орбиты структурных элементов атома, включая его ядро, находятся в единой плоскости. Таких плоскостей может быть две и три (взаимно перпендикулярных).**
- Критерием оценки теоретических конструкций электронной оболочки является энергия излучаемых квантов, а для ядра не только энергия квантов ( $\gamma$ -квантов), но и других ядерных частиц, а также дефект масс.
- Особой ядерной частицей является нейтрон. Он стабилен только в ядре и является элементом, связующим протоны.
- Для протона и некоторых ядер существует вероятностная характеристика – время жизни (в статистическом варианте – период полураспада).

## Строение ядра. Силовые плоскости

Тезис о плоскостном строении атома имеет теоретические последствия:

- Могут существовать различные стабильные конструкции для каждого набора структурных элементов в плоскости?

Напрашивается ответ – нет. В одной плоскости для любого набора  $E^{++}$  и  $E^{-}$  может существовать только одна стабильная конструкция. Это легко проверить составив соответствующую таблицу. Поскольку в ядре не более трёх силовых плоскостей, то для любой суммы  $E^{++} + E^{-}$  число стабильных комбинаций ограничено цифрой 3.

- Силовые плоскости автономны. Материальные точки структурных элементов одной плоскости не могут пересекать силовые линии другой плоскости – **силовое межплоскостное взаимодействие отсутствует.**
- Стабильность взаиморасположения плоскостей обеспечивают кванты (пакеты квантов). Гамма кванты – это межплоскостные элементы ядра.
- Силовые плоскости не ограничены в пространстве. **Сферическое силовое поле не существует.** Формулы полученные из понятия сферического силового поля, являются полуэмпирическими и будут пересмотрены, исходя из плоскостной структуры силового поля.

# Таблица устойчивых комбинаций $E^{++}$ и $E^{-+}$ в ядрах

Ячейки расположены в порядке возрастания суммы  $E^{++} + E^{-+}$ .

H 1 0	<b>n</b> 1 1	D 2 1	He 3 1	T 3 2	He 4 2	<b>7</b>	<b>8</b>	Li 6 3	<b>10</b>
Li 7 4	<b>12</b>	<b>13</b>	Be 9 5	B 10 5	<b>Be</b> 10 6	B 11 6	C 12 6	<b>19</b>	C 13 7
N 14 7	<b>C</b> 14 8	N 15 8	O 16 8	<b>25</b>	O 17 9	<b>27</b>	O 18 10	F 19 10	Ne 20 10
<b>31</b>	Ne 21 11	<b>33</b>	Ne 22 12	Na 23 12	Mg 24 12	<b>37</b>	Mg 25 13	<b>39</b>	Mg 26 14
Al 27 14	Si 28 14	<b>43</b>	Si 29 15	<b>45</b>	Si 30 16	P 31 16	S 32 16	<b>49</b>	S 33 17
<b>51</b>	S 34 18	Cl 35 18	Ar 36 18	<b>55</b>	S 36 20	Cl 37 20	Ar 38 20	K 39 20	Ca 40 20
<b>K</b> 40 21	Ar 40 22	K 41 22	Ca 42 22	<b>65</b>	Ca 43 23	<b>67</b>	Ca 44 24	<b>69</b>	Ti 46 24
<b>71</b>	Ca 46 26 Ti 47 25	<b>73</b>	Ti 48 26	<b>75</b>	Ca 48 28 Ti 49 27 Cr 50 26	Sc 49 28 V 50 27	Ti 50 28	V 51 28	Cr 52 28
<b>81</b>	Cr 53 29 Fe 54 28	<b>83</b>	Cr 54 30	Mn 55 30	Fe 56 30	<b>87</b>	Fe 57 31 Ni 58 30	<b>89</b>	Fe 58 32
Co 59 32	Ni 60 32	<b>93</b>	Ni 61 33	<b>95</b>	Ni 62 34	Cu 63 34	Zn 64 34	<b>99</b>	Ni 64 36
Cu 65 36	Zn 66 36	<b>103</b>	Zn 67 37	<b>105</b>	Zn 68 38	Ga 69 38	Ge 70 38	<b>109</b>	Zn 70 40

Клетки, для которых нет стабильных ядер, заштрихованы

# Устойчивые комбинаций $E^{++}$ и $E^{-}$ в ядрах. Продолжение

Ga 71 40	Ge 72 40	<b>113</b>	Ge 73 41 Se 74 40	<b>115</b>	Ge 74 42	As 75 42	Se 76 42	<b>119</b>	Ge 76 44 Se 77 43 Kr 78 42
<b>121</b>	Se 78 44	Br 79 44	Kr 80 44	<b>125</b>	Se 80 46 Kr 81 45	Br 81 46	Kr 82 46	<b>129</b>	Se 82 48 Kr 83 47 Sr 84 46
<b>131</b>	Kr 84 48	Rb 85 48	Sr 86 48	<b>135</b>	Sr 87 49	<b>Rb 87 50</b>	Sr 88 50	Y 89 50	Zr 90 50
<b>141</b>	Zr 91 51 Mo 92 50	<b>143</b>	Zr 92 52	Nb 93 52	Mo 94 52	<b>147</b>	Zr 94 54 Mo 95 53 Ru 96 52	<b>149</b>	Mo 96 54
<b>151</b>	Zr 96 56 Mo 97 55 Ru 98 54	<b>153</b>	Mo 98 56 Ru 99 55	<b>155</b>	Ru 100 56	<b>157</b>	Mo 100 58 Ru 101 57 Pd 102 56	<b>159</b>	Ru 102 58
Rh 103 58	Pd 104 58	<b>163</b>	Ru 104 60 Pd 105 59 Cd 106 58	<b>165</b>	Pd 106 60	Ag 107 60	Cd 108 60	<b>169</b>	Pd 108 62
Ag 109 62	Cd 110 62	<b>173</b>	Pd 110 64 Cd 111 63 Sn 112 62	<b>175</b>	Cd 112 64	In 113 64	Cd 113 65 Sn 114 64	<b>179</b>	Cd 114 66 Sn 115 65
In 115 66	Sn 116 66	<b>183</b>	Cd 116 68 Sn 117 67	<b>185</b>	Sn 118 68	<b>187</b>	Sn 119 69 Te 120 68	<b>189</b>	Sn 120 70

# Устойчивые комбинаций E<sup>++</sup> и E<sup>-</sup> в ядрах. Продолжение

Sb 121 70	Te 122 70	<b>193</b>	Sn 122 72 Te 123 71 Xe 124 70	Sb 123 72	Te 124 72	<b>197</b>	Sn 124 74 Te 125 73 Xe 126 72	<b>199</b>	Te 126 74
I 127 74	Xe 128 74	<b>203</b>	Te 128 76 Xe 129 75 Ba 130 74	<b>205</b>	Xe 130 76	<b>207</b>	Te 130 78 Xe 131 77 Ba 132 76	<b>209</b>	Xe 132 78
Cs 133 78	Ba 134 78	<b>213</b>	Xe 134 80 Ba 135 79 Ce 136 78	<b>215</b>	Ba 136 80	<b>217</b>	Xe 136 82 Ba 137 81 Ce 138 80	<b>La 138 81</b>	Ba 138 82
La 139 82	Ce 140 82	Pr 141 82	Nd 142 82	<b>225</b>	Ce 142 84 Nd 143 83 Sm 144	<b>227</b>	Nd 144 84	<b>229</b>	Nd 145 85
<b>231</b>	Nd 146 86 Sm 147 85	<b>233</b>	Sm 148 86	<b>235</b>	Nd 148 88 Sm 149	<b>237</b>	Sm 150 88	Eu 151 88	Nd 150 90 Gd 152 88
<b>241</b>	Sm 152 90	Eu 153 90	Gd 154 90	<b>245</b>	Sm 154 92 Gd 155 91	<b>247</b>	Gd 156 92	<b>249</b>	Gd 157 93 Dy 158 92
<b>251</b>	Gd 158 94	Tb 159 94	Dy 160 94	<b>255</b>	Dy 156 90 Gd 160 96 Dy 161 95 Er 162 94	<b>257</b>	Dy 162 96	<b>259</b>	Dy 163 97 Er 164 96
<b>261</b>	Dy 164 98	Ho 165 98	Er 166 98	<b>265</b>	Er 167 99 Yb 168 98	<b>267</b>	Er 168 100	Tm 169 100	Yb 170 100

# Устойчивые комбинаций $E^{++}$ и $E^{-}$ в ядрах. Окончание

<b>271</b>	Er 170 102 Yb 171 101	<b>273</b>	Yb 172 102	<b>275</b>	Yb 173 103 Hf 174 102	<b>277</b>	Yb 174 104	Lu 175 104	Hf 176 104
<b>Lu176 105</b>	Yb 176 106 Hf 177 105	<b>283</b>	Hf 178 106	<b>285</b>	Hf 179 107 W 180 106	Ta 180 107	Hf 180 108	Ta 181108	W 182 108
Cs 133 78	W 183 109 Os 184 108	<b>293</b>	W 184 110	Re 185 110	Os 186110	<b>297</b>	W 186 112 Os 187 111	<b>Re187 112</b>	Os 188 112
La 139 82	Os 189 113 Pt 190 112	<b>303</b>	Os 190 114	Ir 191 114	Pt 192 114	<b>307</b>	Os 192 116	Ir 193 116	Pt 194 116
<b>311</b>	Pt 195 117 Hg 196 116	<b>313</b>	Pt 196 118	Au 197 118	Hg 198 118	<b>317</b>	Pt 198 120 Hg 199 119	<b>319</b>	Hg 200 120
<b>321</b>	Hg 201 121	<b>323</b>	Hg 202 122	Tl 203 122	Pb 204 122	<b>327</b>	Hg 204 124	Tl 205 124	Pb 206 124
<b>331</b>	Pb 207 125	<b>333</b>	Pb 208 126	Bi 209 126	<b>336</b>	<b>337</b>	<b>338</b>	<b>339</b>	<b>340</b>
<b>341</b>	<b>342</b>	<b>343</b>	<b>344</b>	<b>345</b>	<b>346</b>	<b>347</b>	<b>348</b>	<b>349</b>	<b>350</b>
<b>351</b>	<b>352</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>355</b>	<b>356</b>	<b>357</b>	<b>358</b>	<b>359</b>	<b>360</b>
<b>361</b>	<b>362</b>	<b>363</b>	Th 232 142	<b>365</b>	<b>366</b>	<b>367</b>	U 235 143	<b>369</b>	<b>370</b>
			U 238 146						

Для любого числа не существует более трёх комбинаций  $E^{++}$  и  $E^{-}$ .  
 Три комбинации имеют: 76 120 130 148 152 158 164 174 194 198 204 208 214  
 218 226 246 256 . Далее идёт закономерное снижение. Последняя сумма 335

# Строение ядра. Силовая плоскость атома

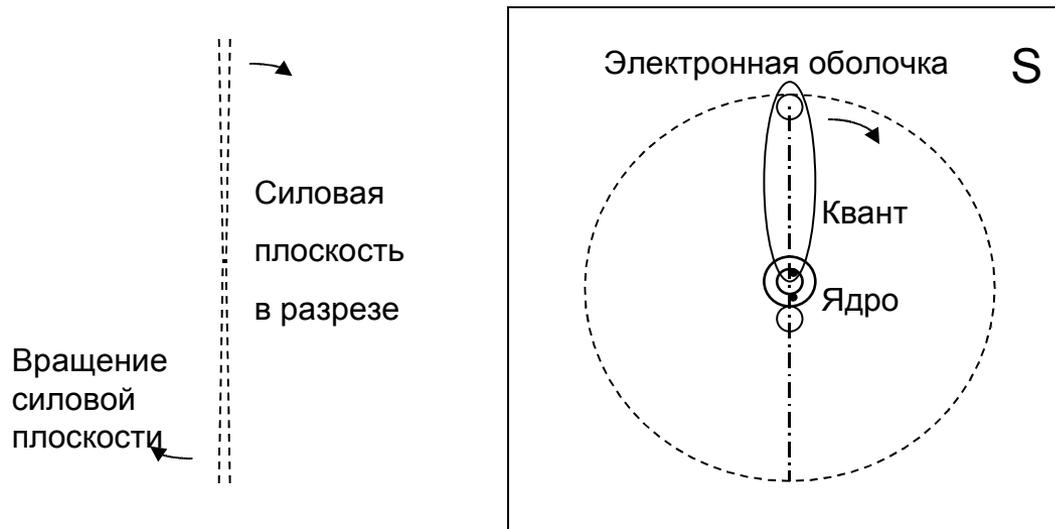


Рис.14. Две проекции силовой плоскости

Силовая плоскость имеет толщину, увеличивающуюся с удалением от атома. О толщине точки на уровне размера ядра будем судить по времени жизни автономного нейтрона, равной 100 с.

Из составляющих нейтрон частиц: протон, электрон и нейтрино – последняя является связующей частицей. Связующую способность нейтрино (рис. 4а), определяет взаиморасположение двух точек. Обозначив через  $\Delta x$  расстояние между двумя силовыми окружностями (по центру точек окружности), составим уравнение сближения точек на половину окружности за  $n$  оборотов:  $n\Delta x = \pi r$ ,  $2\pi m/c = 100$  (секунд). Находим:  $\Delta x = \pi^2 r^2 / 50c$ , где  $r$  – радиус орбиты нейтрино (м),  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с