

Таблица 1

Параметр	Расчетные формулы			
K	$K = \frac{\beta_1^2}{2\pi(1-\beta_1^2)} \left[\frac{J_{n_1}(\eta_1\beta_1)}{J_{n_1}(\eta_1\beta_1)} + \frac{J_{n_1}(\eta_1\beta_1)}{\beta_1^2 J_{n_1}(\eta_1\beta_1)} \right] - \frac{\beta_2^2}{2\pi(1-\beta_2^2)} \left[\frac{J_{n_2}(\eta_2\beta_2)}{J_{n_2}(\eta_2\beta_2)} + \frac{J_{n_2}(\eta_2\beta_2)}{\beta_2^2 J_{n_2}(\eta_2\beta_2)} \right]$	I ряд	K = 7N K ₁ = 44N N _{max} = 113	
		II ряд	K = 113N K ₁ = 710N N _{max} = 33 215	
		III ряд	K = 33215N K ₁ = 208696N N _{max} = 99 532	
		IV ряд	K = 99 532N K ₁ = 625 378N N _{max} = 364 913	
K ₁	$K_1 = n_1 - n_2$			
Внутренние параметры "элементарных" частиц				
β, β ₁ , β ₂	$\beta = 1 - \frac{3(1 - \frac{2\pi K}{K_1})}{1 + 6(1 - \frac{2\pi K}{K_1})} \quad \beta_1 = \beta + \frac{K_1(\frac{2\pi K}{K_1} - \beta)}{2\pi} \quad \beta_2 = \beta - \frac{K_1(\frac{2\pi K}{K_1} - \beta)}{2\pi}$			
n, n ₁ , n ₂	$n = \frac{[1 + \sqrt{1 + 8(1 - \beta^2)}]^{3/2}}{4(1 - \beta^2)^{3/2}} \quad n_1 = n + \frac{K_1}{2} \quad n_2 = n - \frac{K_1}{2}$			
f(β), f(1), f(2)	$f(\beta) = n(1 - \beta^2)^{3/2} \quad f(1) = n_1(1 - \beta_1^2)^{3/2} \quad f(2) = n_2(1 - \beta_2^2)^{3/2}$			
$\frac{R_2}{R_1}, N_{opt}$	$\frac{R_2}{R_1} = 1 - \frac{2\pi K}{\beta_1 n_1} \quad N_{opt} \approx \frac{3f(1)}{4\pi K \beta_1 (1 - \beta_1^2)} \left[\frac{(1 + \beta_1)(1 + \beta_2)}{\beta_2 \epsilon_1} \right]^{1/2} \quad 4)$			
Q ² ₁ , Q ² ₂	$Q_1^2 = \frac{3[f(1)]^2}{\pi K (1 - \beta_1^2) \beta_1^2} \quad Q_2^2 = \frac{3[f(2)]^2}{\pi K (1 - \beta_2^2) \beta_2^2}$			
	Частицы (античастицы)	Дубль - частицы (антидубль - частицы)	Первое составное состояние	Нейтральное состояние
t _y	$t_y = \frac{n K_1}{\beta_2 2\pi f(1)} \left(\frac{2\pi K}{K_1} - \beta_1 \right)$	$t_{yd} = \frac{8}{9} \epsilon_1^2 t_y$	$\bar{t}_y = \frac{8}{9} t_y$	$t_{y0} \approx t_y$
S	$S = \frac{2\beta_1 [f(1)]^2}{\pi K (1 + \beta_1) (1 - \beta_1^2)} \left[1 + \frac{\beta_2 n_2 (1 + \beta_2^2) (1 + \epsilon_1)}{\beta_1 n_1 (1 - \beta_2^2)} \right]$	$S_d = \frac{3\beta_1 [f(1)]^2}{\sqrt{2} \pi K (1 + \beta_1) (1 - \beta_1^2)} \left[1 + \frac{\beta_2 n_2 (1 + \beta_2^2) (1 + \epsilon_1)}{\beta_1 n_1 (1 - \beta_2^2)} \right]$	$\bar{S} \approx \frac{8}{9} S$	$S_0 \approx S \frac{\beta}{\epsilon_{2opt}}$
Параметры вакуума (виртуальных состояний)				
ε ₁ , ε ₂	$\epsilon_1 = \left\{ 1 + \frac{\beta_2 f(2)}{\beta_1^2 f(1) S} \left[\frac{(1 - \beta_1^2) \beta_1 f(1) S_d}{\beta_2 f(2)} \right]_{I_{opt}} \right\}^{-1}$ $\epsilon_2 = \left\{ 1 + \frac{\beta_2 f(2)}{\beta_1^2 f(1) S} \left[\frac{(1 - \beta_2^2) \beta_2^2 f(1) S_d}{\beta_1 f(2)} \right]_{I_{opt}} \right\}^{-1}$	$\epsilon_{1d} = \left\{ 1 + \frac{\beta_2 f(2)}{\beta_1^2 f(1) S_d} \left[\frac{(1 - \beta_1^2) \beta_1 f(1) S_d}{\beta_2 f(2)} \right]_{I_{opt}} \right\}^{-1}$ $\epsilon_{2d} = \left\{ 1 + \frac{\beta_2 f(2)}{\beta_1^2 f(1) S_d} \left[\frac{(1 - \beta_2^2) \beta_2^2 f(1) S_d}{\beta_1 f(2)} \right]_{I_{opt}} \right\}^{-1}$	$\bar{\epsilon}_1 \approx \epsilon_{1d}$ $\bar{\epsilon}_2 \approx \epsilon_{2d}$	$\epsilon_0 \approx 1$
n _v	$n_v \approx \frac{S}{4\pi^2 R^3}$	$n_{vd} \approx \frac{S_d}{4\pi^2 R^3}$	$\bar{n}_v \approx n_v$	$n_{v0} \approx n_v$
Внешние параметры всех состояний (частиц)				
m	$m = \frac{\beta_1 f(1) S (1 - \beta_2^2)^{1/2}}{\beta_2 f(2) \epsilon_{2opt}} \left[\frac{\beta_2 f(2) \epsilon_2}{S_d f(1) (1 - \beta_2^2)} \right]^{1/2}$	$m_d = m \frac{S_d}{S}$	$m_i \approx \frac{8}{9} m$	$m_0 \approx m_q \frac{\beta}{\epsilon_2} \quad 1)$
J	$\frac{J}{J(m)} = \frac{\beta_1 \epsilon_1 (1 + \epsilon_2^{1/2})}{4\epsilon_{2opt}} \quad N \leq N_{opt}$ $\frac{J}{J(m)} = 0 \quad N > N_{opt}$	$J_d = J$	$J_i / J_i(m) \approx \sum J$	$J_0 \approx J_q \quad 1)$
q ² _i	$q_i^2 = 2S q_i^2 \left(\frac{n_i}{n} \right)^{1/2} \left(\frac{1 + \epsilon_1}{1 + \epsilon_2} \right)^{1/2} \left(\frac{n_i^2 \epsilon_1}{n^2} \right)^{1/2} \quad 2)$	$q_{id}^2 = 2S_d q_i^2 \left(\frac{n_i}{n} \right)^{1/2} \left(\frac{1 + \epsilon_{1d}}{1 + \epsilon_{2d}} \right)^{1/2} \left(\frac{n_i^2 \epsilon_{1d}}{n^2} \right)^{1/2} \quad 2)$	$q_i^2 \approx q_i^2$	$q_{i0}^2 \approx q_i^2$
(q ₂ /q ₁) ²	$\frac{q_2^2}{q_1^2} = \frac{\beta_1^2 (1 + \beta_2)^2 (1 + \epsilon_1)^{1/2}}{\beta_2^2 (1 + \beta_1)^2} \left(\frac{n_2^2 \epsilon_1}{n^2} \right)^{1/2} \quad 2)$	$\frac{q_{2d}^2}{q_{1d}^2} = \frac{\beta_1^2 (1 + \beta_2)^2 (1 + \epsilon_{1d})^{1/2}}{\beta_2^2 (1 + \beta_1)^2} \left(\frac{n_2^2 \epsilon_{1d}}{n^2} \right)^{1/2} \quad 2)$	$\frac{q_2^2}{q_1^2} \approx \frac{q_2^2}{q_1^2}$	$q_{20} = q_{10}$
q ²	$q^2 = (q_1 - q_2)^2$	$q_d^2 = (q_{1d} - q_{2d})^2$	$q_i^2 = (\bar{q}_1 - \bar{q}_2)^2$	$q_0 = (q_{10} - q_{20}) = 0$
μ	$\mu = \frac{\beta_1 \beta}{\epsilon_1 \epsilon_{2opt}} \left[\frac{\epsilon_1 \beta_2 R_2}{\epsilon_2 \beta_1 R_1} + \frac{1 - \frac{\epsilon_1 \beta_2 R_2}{\epsilon_2 \beta_1 R_1}}{1 - \frac{q_{2d}}{q_1}} \right]$	$\mu_d = \frac{\beta_1 \beta}{\epsilon_{2opt}} \left[\frac{\beta_2 R_2}{\beta_1 R_1} + \frac{1 - \frac{\beta_2 R_2}{\beta_1 R_1}}{1 - \frac{q_{2d}}{q_1}} \right]$	$\bar{\mu}_i \approx 0, \text{ или } \bar{\mu}_i \approx 2\mu$	$\mu_0 \approx \beta_1 \epsilon_{2opt} \frac{1 - \frac{\beta_2 R_2}{\beta_1 R_1}}{1 - q_2/q_1}$
1) m _q = m, или m _d , или $\bar{m}$; J _q = J, или J _d , или $\bar{J}$ 2) Показатель степени перед скобками для частиц, в скобках для античастиц. 3) Решаются совместно методом итерирования. 4) ε _{opt} , t _{yopt} и т.д. для N _{opt} в каждом ряду.				