ℵ-Теория: Объединённый Модуль Базиса, Варьирований и Вкладов

I. Свод ℵ-Определений и Геометрии

(перенесено из "Aleph Theory Core")

— ℵ-Категория, Пространство ℵ⁻¹, Мера, Функция когерентности T(ϕ), ℵ-связности Γ_a^μ , ковариантные производные D_μ, D_T , метрики $G_{\mu\nu}, G_T$, потенциал V(ϕ, T), плотности ρ_T , энтропия S(ϕ), действие S_ℵ[ϕ].

II. ℵ-Варьирования и Полные Вклады

1. Кинетический Вклад $E_K(x)$

$$\begin{aligned}
E_K(x) = &-\frac{1}{2}\partial_\mu(G^{\mu\nu}D_\nu\varphi) + \frac{1}{2}G^{\mu\nu}T_a^\dagger\Gamma_a^\mu D_\nu\varphi \\
&+ \frac{1}{2}G^{\mu\nu}\varphi^\dagger T_a^\dagger\left(\kappa_1\cdot\mathrm{Im}\left[\frac{\partial\varphi^\dagger}{\partial T}T_a\partial^\mu\varphi + \varphi^\dagger T_a\partial^\mu\left(\frac{\partial\varphi}{\partial T}\right)\right] + \kappa_2\cdot\partial^\mu T\cdot\frac{d\mathcal{F}_a}{dT}\right)\cdot\frac{\partial\varphi^\dagger}{\partial T}D_\nu\varphi \\
&+ \frac{1}{2}G^{\mu\nu}(D_\mu\varphi)^\dagger\left(\kappa_1\cdot\mathrm{Im}\left[\frac{\partial\varphi^\dagger}{\partial T}T_b\partial^\nu\varphi + \varphi^\dagger T_b\partial^\nu\left(\frac{\partial\varphi}{\partial T}\right)\right] + \kappa_2\cdot\partial^\nu T\cdot\frac{d\mathcal{F}_b}{dT}\right)\cdot\frac{\partial\varphi^\dagger}{\partial T}T_b\varphi \\
&+ \frac{1}{2}\frac{\partial G^{\mu\nu}}{\partial T}\cdot\frac{\partial\varphi^\dagger}{\partial T}\cdot\langle D_\mu\varphi, D_\nu\varphi\rangle
\end{aligned}$$

2. Когерентный Кинетический Вклад $E_T(x)$

$$\begin{aligned}
E_T(x) = &-\frac{1}{2}\partial_T(G_T D_T\varphi) + \frac{1}{2}G_T T_a^\dagger\Omega_a D_T\varphi \\
&+ \frac{1}{2}G_T\varphi^\dagger T_a^\dagger\frac{\partial\Omega_a}{\partial T}\cdot\frac{\partial T}{\partial\varphi^\dagger}D_T\varphi \\
&+ \frac{1}{2}G_T(D_T\varphi)^\dagger\frac{\partial\Omega_b}{\partial T}\cdot\frac{\partial T}{\partial\varphi^\dagger}T_b\varphi \\
&+ \frac{1}{2}\frac{dG_T}{dT}\cdot\frac{\partial T}{\partial\varphi^\dagger}\cdot\langle D_T\varphi, D_T\varphi\rangle
\end{aligned}$$

3. Потенциальный Вклад $E_V(x)$

$$E_V(x) = E_{V_0}(x) + E_{V_T}(x) + E_{V_Z}(x)$$

$$E_{V_0}(x) = 2\lambda_1(\varphi^\dagger\varphi - v^2)\cdot\varphi$$

$$E_{V_T}(x) = 2\lambda_2(T(\varphi) - T_0)\cdot\left[\alpha\cdot\varphi + \beta\cdot\frac{\partial}{\partial\varphi^\dagger}\mathrm{Im}(\log\det\rho(\varphi)) + \gamma\cdot E_S(x)\right]$$

$$E_{V_Z}(x) = \lambda_3\sum_a 2\cdot\left(\frac{\partial_T Z_a(T)}{Z_a(T)}\right)\cdot\left[-\frac{\partial_T Z_a(T)}{Z_a^2(T)}\cdot\frac{\delta Z_a(T)}{\delta\varphi^\dagger} + \frac{1}{Z_a(T)}\cdot\frac{d}{dT}\left(\frac{\delta Z_a(T)}{\delta\varphi^\dagger}\right)\right]$$

4. Энтропийный Вклад $E_S(x)$

$$E_S(x) = \frac{Z(T)^2}{2b}\sum\mathrm{Re}[\varphi^\dagger T_b\varphi]\cdot\mathrm{Re}[T_b\varphi]\cdot S_Z - \frac{Z(T)^2}{2a}\sum\mathrm{Re}[\varphi^\dagger T_a\varphi]\cdot\mathrm{Re}[T_a\varphi](1 + \log\rho_T(x))$$

$$S_Z := \int d^4x' \, (1 + \log \rho_T(x')) \, \left(\sum_a (\mathrm{Re}[\varphi^\dagger(x') T_a \varphi(x')])^2 + \delta_0^2 \right)$$

5. Производные (для подстановки)

- $\frac{\partial G^{\mu\nu}}{\partial T} = -G^{\mu\alpha} G^{\nu\beta} \frac{\partial G_{\alpha\beta}}{\partial T}$
- $\frac{\partial G_{\alpha\beta}}{\partial T} = \epsilon \cdot (\text{развёртка по } \partial T / \partial \varphi)$
- $\frac{\partial \Gamma^\mu_a}{\partial T} = \kappa_1 \cdot \mathrm{Im}[\ldots] + \kappa_2 \cdot \partial^\mu T(\varphi) \cdot \frac{d\mathcal{F}_a}{dT}$
- $\frac{\partial T}{\partial \varphi^\dagger} = \alpha \cdot \varphi + \beta \cdot \frac{\partial \varphi^\dagger}{\partial \mathrm{Im}(\log \det \rho)} + \gamma \cdot E_S(x)$

(Дополнения к символическим производным могут быть внесены по запросу.)