## ম-Теория: Объединённый Модуль Базиса, Варьирований и Вкладов

## I. Свод х-Определений и Геометрии

(перенесено из "Aleph Theory Core")

—  $\kappa$ -Категория, Пространство  $\kappa^{-1}$ , Мера, Функция когерентности  $\Gamma(\phi)$ ,  $\kappa$ -связности  $\Gamma_a^\mu$ , ковариантные производные  $D_\mu, D_T$ , метрики  $G_{\mu\nu}, G_T$ , потенциал V( $\phi$ , T), плотности  $\rho_T$ , энтропия S( $\phi$ ), действие S\_ $\kappa$ [ $\phi$ ].

## II. х-Варьирования и Полные Вклады

1. Кинетический Вклад  $E_K(x)$ 

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

2. Когерентный Кинетический Вклад  $E_T(x)$ 

$$egin{aligned} E_T(x) &= -rac{1}{2}\partial_T(G_TD_Tarphi) + rac{1}{2}G_TT_a^\dagger\Omega_aD_Tarphi \ &+ rac{1}{2}G_Tarphi^\dagger_a T_a^\daggerrac{\partial\Omega_a}{\partial T} \cdot rac{\partial T}{\partial arphi^\dagger}D_Tarphi \ &+ rac{1}{2}G_T(D_Tarphi)^\daggerrac{\partial\Omega_b}{\partial T} \cdot rac{\partial T}{\partial arphi^\dagger}T_barphi \ &+ rac{1}{2}rac{dG_T}{dT} \cdot rac{\partial T}{\partial arphi^\dagger} \cdot \langle D_Tarphi, D_Tarphi 
angle \end{aligned}$$

3. Потенциальный Вклад  $E_V(x)$ 

$$E_V(x) = E_{V_0}(x) + E_{V_T}(x) + E_{V_Z}(x) \ E_{V_0}(x) = 2\lambda_1(arphi^\daggerarphi - v^2)\cdotarphi \ E_{V_T}(x) = 2\lambda_2(T(arphi) - T_0)\cdot[lpha\cdotarphi + eta\cdotrac{\partial}{\partialarphi^\dagger} ext{Im}(\log\det
ho(arphi)) + \gamma\cdot E_S(x)] \ E_{V_Z}(x) = \lambda_3\sum_a 2\cdot\left(rac{\partial_T Z_a(T)}{Z_a(T)}
ight)\cdot\left[-rac{\partial_T Z_a(T)}{Z_a^2(T)}\cdotrac{\delta Z_a(T)}{\deltaarphi^\dagger} + rac{1}{Z_a(T)}\cdotrac{d}{dT}\left(rac{\delta Z_a(T)}{\deltaarphi^\dagger}
ight)
ight]$$

4. Энтропийный Вклад  $E_S(x)$ 

$$E_S(x) = rac{Z(T)^2}{2b} \sum ext{Re}[arphi^\dagger T_b arphi] \cdot ext{Re}[T_b arphi] \cdot S_Z - rac{Z(T)^2}{2a} \sum ext{Re}[arphi^\dagger T_a arphi] \cdot ext{Re}[T_a arphi] (1 + \log 
ho_T(x))$$

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

## 5. Производные (для подстановки)

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

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