Январь 9, 20[illegible]

Заметка

Вот как считается интеграл:

$$\int d^2\tilde\theta \, \frac{(S+\sqrt{2}\Sigma)^2}{2S}\cdot \ln\left(1+\frac{S}{\sqrt{2}\Sigma}\right) \qquad \text{где} \quad S = \frac{i}{2}\bar D_R D_L \ln\sqrt{2}\bar\Sigma$$

производные $\bar D_L$, D_R действуют только на Σ, причём два раза (иначе будут фермионы). Если бы производная действовала на S, то опять надо два раза иначе будут фермионы, а $\bar D_L D_R S$ — это пространственная производная от чего-то, а мы такие выбрасываем, потому что нам нужен потенциал.

$$\Rightarrow \frac{S+\sqrt{2}\Sigma}{S}\cdot \bar D_L D_R\Sigma \cdot \ln\left(1+\frac{S}{\sqrt{2}\Sigma}\right)\Big| + \text{полиномиальные слагаемые от } \bar D_L D_R \ln\left(1+S/\sqrt{2}\Sigma\right)$$

применяя черту: $S\big| = \frac{iD}{\sqrt{2}\sigma}$, $\sqrt{2}\Sigma\big| = \sqrt{2}\sigma$, $\bar D_L D_R\Sigma\big| = iD$

$$\Rightarrow \frac{iD/\sigma + \bar\sigma}{iD/\bar\sigma}\cdot iD\cdot \ln\left(1+\frac{iD}{|\sigma|^2}\right) + \text{полином. слаг., слаг. с производными, фермионы}$$

$$\Rightarrow (iD+|\sigma|^2)\ln\left(1+iD/|\sigma|^2\right) + \text{полином, производные и фермионы}$$

Недостающее $iD\cdot\ln|\sigma|^2$ мы знаем откуда берётся

Потенциал в виде ряда:

$$\frac{4\pi}{N} V_{eff} = -iD\cdot\ln|\sqrt{2}\sigma|^2 + \sum_{k\geq 1}\frac{(-1)^k}{k(k+1)}\frac{(iD)^{k+1}}{\left(|\sqrt{2}\sigma|^2\right)^k}$$

Первый член ряда: $\frac{(iD)^2}{|\sqrt{2}\sigma|^2}$ — особенный! Его из этого логарифма не получить (т.е. раз как бы сокращается со второго слагаемого), а берётся он вообще из $\int \ln\Sigma$ → это и есть $\int d^4\theta \ln\Sigma \ln\bar\Sigma$.