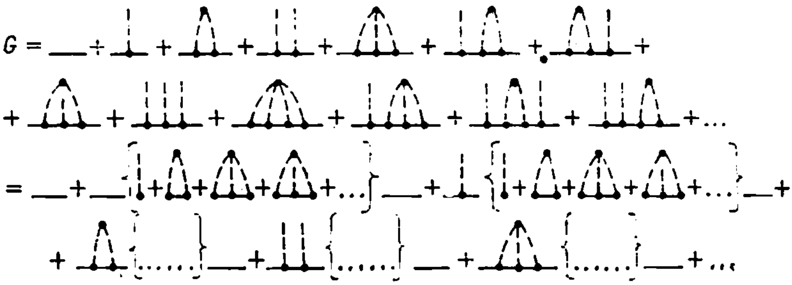
(П.62) содержит в таком случае пять следующих возможных случаев:

где в первой диаграмме суммирование осуществляется по $\mathbf{k}'$ и $\mathbf{k}''$, во второй диаграмме $\mathbf{k}' = \mathbf{k}$, в третьей $\mathbf{k}'' = \mathbf{k}'''$, в четвертой $\mathbf{k}' = \mathbf{k}''$ и в пятой диаграмме $\mathbf{k} = \mathbf{k}' = \mathbf{k}'' = \mathbf{k}'''$.

Диаграммы, которые имеют части, связанные только линией $G_0$, называются приводимыми. Они могут при частичных суммированиях распадаться на сомножители. Например, возможно следующее преобразование борновского ряда:



Если собрать стоящий в фигурных скобках ряд по всем неприводимым диаграммам в новый символ , то $G$ будет иметь вид

Эту последовательность диаграмм интерпретируем как ряд вида

$$G = G_0 + G_0\Sigma G_0 + G_0\Sigma G_0\Sigma G_0 + \ldots = G_0 + G_0\Sigma G, \qquad \text{(П.63)}$$

или

$$G = \frac{G_0}{1 - G_0\Sigma} = \frac{1}{G_0^{-1} - \Sigma}. \qquad \text{(П.64)}$$

$\Sigma$ называется *собственной энергией*.

В $\mathbf{k}$-представлении $G^{-1}(\mathbf{k}, E) = G_0^{-1}(\mathbf{k}, E) - \Sigma(\mathbf{k}, E)$ и, в сравнении с $G_0^{-1}(\mathbf{k}, E) = E - E(\mathbf{k}) = E - (\hbar^2 k^2)/2m$ [см. (П.49)], получаем

$$G(\mathbf{k}, E) = \frac{1}{E - [E(\mathbf{k}) + \Sigma(\mathbf{k}, E)]}. \qquad \text{(П.65)}$$

Собственные значения энергии $E(\mathbf{k})$ невозмущенной задачи, следовательно, будут смещаться потенциалом $V(\mathbf{r})$ на величину $\Sigma(\mathbf{k}, E)$.

В случае статистически распределенных потенциалов (жидкости, аморфные твердые тела) плотности состояний, вероятности перехода и другие физические величины (и, тем самым, и функция Грина) должны еще усредняться по возможным конфигурациям потенциалов.