

Б. разделим на малые группы $\psi(x)$ (действит. и мним. со всеми фазовыми) \Rightarrow 8 мн. гр. во, образуя супер-мн.

На прве оперфаврассм. след операции:

1) Умножение оперфав: $\hat{f} \cdot \hat{g}$, оно не коммутат. .

2) $[\hat{f}, \hat{g}] = \hat{f}\hat{g} - \hat{g}\hat{f}$ - коммутирование.

Комм-атор опред-ет на мн-ве алгебры \mathcal{M} (аналог. выч-ся 3 св-ва).

Пусть мн-ся мн-н по перемен-ой:

$$f(x, p) = \sum_{k=0}^N f_k(x) p^k \quad \text{Надо построить оперф.}$$

p зам. на дифференц по x .
степень p зам. на степ. дифференц.

$$\Rightarrow \sum_{k=0}^N p^k f_k(x), \text{ но } \quad \phi(x) \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k \quad \text{и} \quad \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k \phi(x) \quad \text{— фаз-ные вещи.}$$

Построим Вейлев-го оперфа по многоч.

$$\text{пусть есть } f(x, p) = \sum_{k=0}^N f_k(x) \cdot p^k$$

опр: Вейлевский оперф \hat{f} , соотв-ий мн-н $y f$, есть оперф, действ-ий след. образом:

$$(*) \quad \hat{f} u(x) = \left(\sum_{k=0}^N \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k \cdot f_k \left(\frac{x+y}{2}\right) u(x) \right) \Big|_{y=x}$$

Положим $y=x$ сразу, тогда
— сначала дифференц. еще
если $y=x$ брать в конц. точке:

$$\sum_{k=0}^N \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k f_k(x) u(x) =: \hat{f}^* u$$

$$\sum_{k=0}^N \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k f_k(y) u(x) \Big|_{y=x} =: \hat{f}_* u$$

$$\hat{f}_* u = \sum_{k=0}^N f_k(y) \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k u(x) \Big|_{y=x} = \sum_{k=0}^N f_k(x) \left(-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}\right)^k u$$