Х. построить гладкое реш-ие, лок-ое при $h \to 0$.

Расс-м

$$\underline{e^{\frac{iS(x)}{h}}}\ \varphi(x)$$

(здесь exp от. маленькая вдали с т. $\overset{\circ}{x}$ при $h \to 0$), а тогда $\varphi(x)$ не важна.

Б. счит, что $\min \operatorname{Im} S$ не вырожден, тогда

$$\operatorname{Im} S = \left(x - x^\circ, B(x - x^\circ)\right)$$ . Пусть $B$ — невырожд. матрица

при $h \to 0$ влияние окаж-ет только эта квадратич. форма.

Расс-им в **одном случае**

$$\operatorname{Im} S = B(x - x^\circ)^2 + C(x - \overset{\circ}{x})^3 + \dots \qquad , S_1 = \operatorname{Re} S$$

$$e^{\frac{iS}{h}} = e^{\frac{iS_1}{h}} \cdot e^{-\frac{B(x-\overset{\circ}{x})^2}{h} - \frac{C(x-\overset{\circ}{x})^3}{h} \dots}$$ Обозн-м: $z := \frac{x - \overset{\circ}{x}}{\sqrt{h}}$,

тогда $$e^{\frac{iS}{h}} = e^{\frac{iS_1}{h}} e^{-Bz^2 - C\sqrt{h} z^3 \dots} =$$

вынесем, а остальное даёт малые добавки (огр. функц умнож-ся на $h$ и т.д.)

$$= e^{\frac{iS_1}{h}} \cdot e^{-\frac{B(x-\overset{\circ}{x})^2}{h}} + O(\sqrt{h})$$

Расс-м ф-цию $\varphi(x)$ (предпол, что $S$ — квадр-ая ф-ция),

тогда $$e^{\frac{iS_1}{h}} \cdot e^{-Bz^2} \varphi(\overset{\circ}{x} + z\sqrt{h}) = e^{\frac{iS}{h}} \varphi(\overset{\circ}{x}) + O(\sqrt{h}).$$

**Итак:**

[ с точ-ю до младш. чл-в разл-ия м. счит.
$S$ — кв. ф-цией,
$\varphi$ — константой ]