Skala przestrzenna zmienności potencjału, która jest równa skali p. zmienności $p(x)$ >> długość fali de Broglie'a.

Ale nie będzie działało w punktach, gdzie $E \approx V(x)$. ← punkty powrotu
(bo w nich $\lambda(x) \to \infty$)

Żeby użyć WKB do znalezienia E stanów związanych w potencjałach, musimy jakoś poradzić sobie z punktami powrotu.

Uwaga: Jeśli $E \ll V(x)$ (w sensie *), to WKB też można stosować. Wtedy:

$$p(x) = i\sqrt{|2m(E-V(x))|}$$

$$\psi(x,t) = \frac{const}{\sqrt{|p(x)|}}\, e^{\frac{i}{\hbar}\left[\pm\int_0^x dx\sqrt{2m(V(x)-E)} - E\cdot t\right]}$$

Przypomnijmy sobie asymptotyczne postacie rozwiązań dla V liniowego:

$$\psi_E(x) \approx \begin{cases} \dfrac{A}{2\left(-\left(x+\frac{E}{F}\right)\right)^{1/4}}\, e^{-\frac{2}{3}\left[-\left(x+\frac{E}{F}\right)\right]^{3/2}\sqrt{\frac{2mF}{\hbar^2}}}, & x \longrightarrow -\infty \\[2ex] \dfrac{A}{\left(x+\frac{E}{F}\right)^{1/4}} \cos\left[\frac{2}{3}\left(x+\frac{E}{F}\right)^{3/2}\sqrt{\frac{2mF}{\hbar^2}} - \frac{\pi}{4}\right], & x \to +\infty \end{cases} \qquad A = \left(\frac{\hbar^2}{2mF\pi^6}\right)^{1/12}$$

Co by było, gdybyśmy zastosowali WKB do liniowego? $(V = -Fx)$

$$p(x) = \sqrt{2m(E+Fx)}$$

$$\int_{-\frac{E}{F}}^{x} dx\sqrt{2m(E+Fx)} = \frac{\frac{2}{3}\left[2m(E+Fx)\right]^{3/2}}{2mF}$$

Czyli dostaniemy taką samą postać rozwiązań, jak ściśle asymptotyczne rozwiązania.

To pozwoli nam użyć rozw. poten. liniowego, żeby zszyć WKB po obu stronach punktu powrotu.