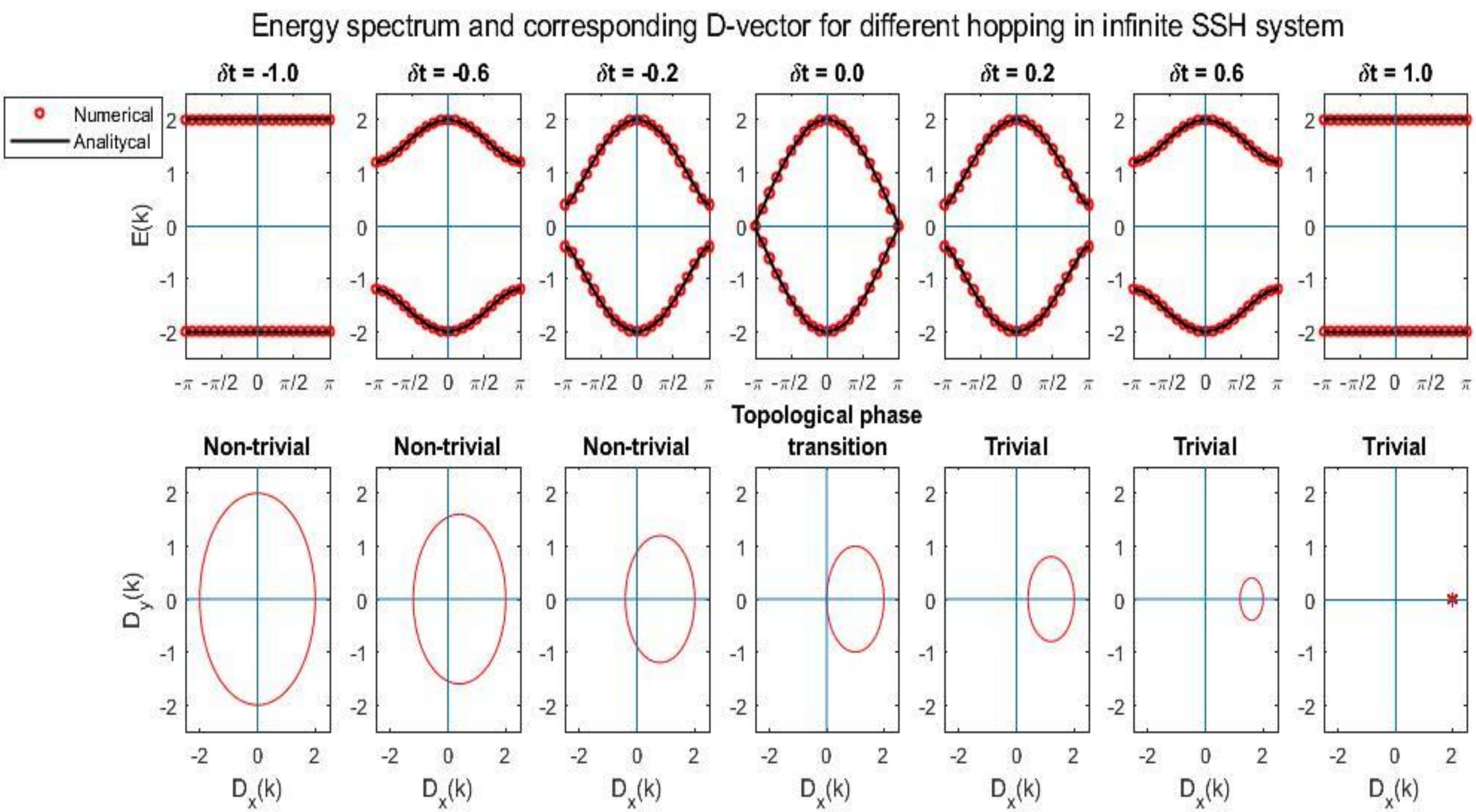
Rafał Świętek
236668

Lista 1

- Nieskończony model SSH

Energia i wektor **d** dla danego hamiltonianu $H(k) = \boldsymbol{d} \cdot \boldsymbol{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & (t+\delta t) + (t-\delta t)e^{-i\cdot k} \\ (t+\delta t) + (t-\delta t)e^{i\cdot k} & 0 \end{pmatrix}$

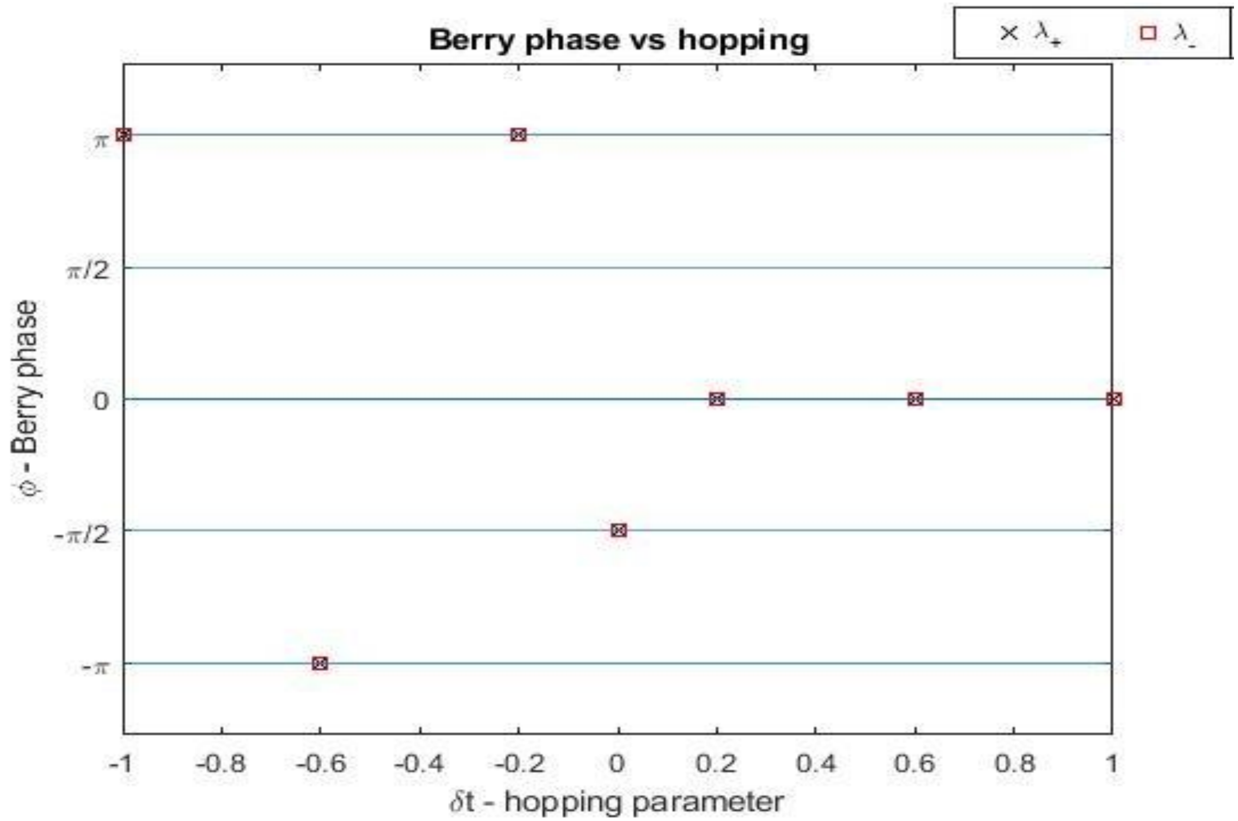
(przy założeniu t=1)



Rafał Świętek
236668

Faza Berry'ego policzona wzorem: (wektory $|\psi_{\pm}(k_i)\rangle$ to wektory własne hamiltonianu na i-tym węźle)

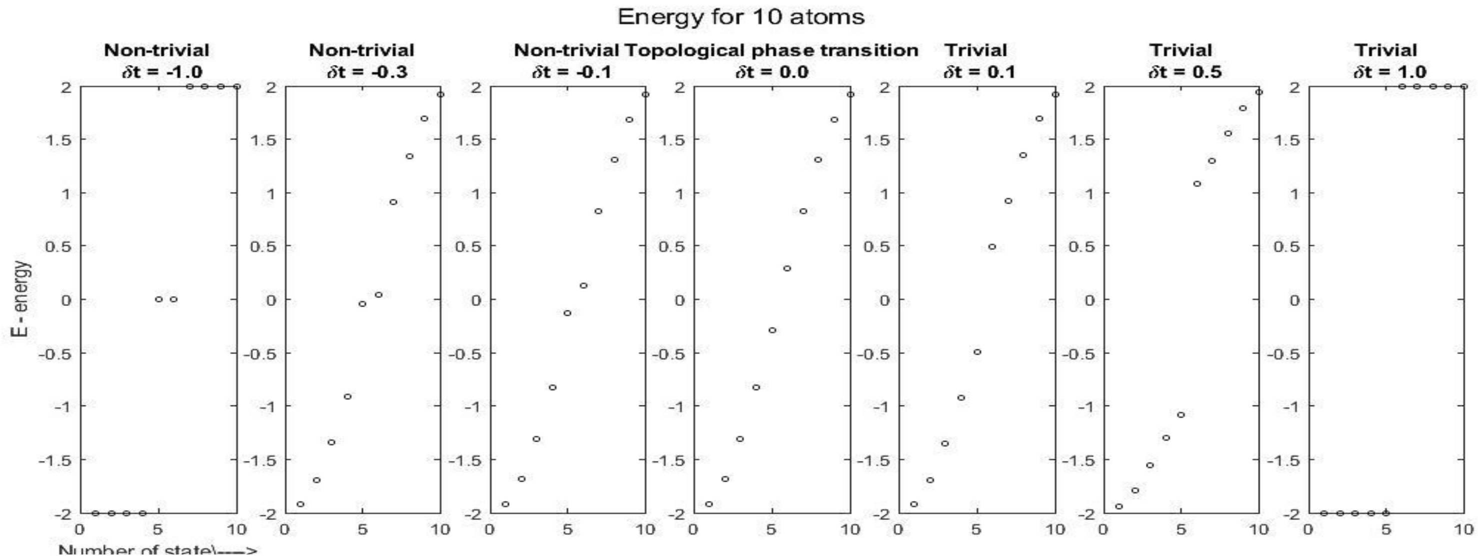
$$\lambda_{\pm} = \arg\left(\prod_{i=1}^{N-1} \frac{\langle \psi_{\pm}(k_i) | \psi_{\pm}(k_{i+1})\rangle}{|\langle \psi_{\pm}(k_i) | \psi_{\pm}(k_{i+1})\rangle|}\right)$$

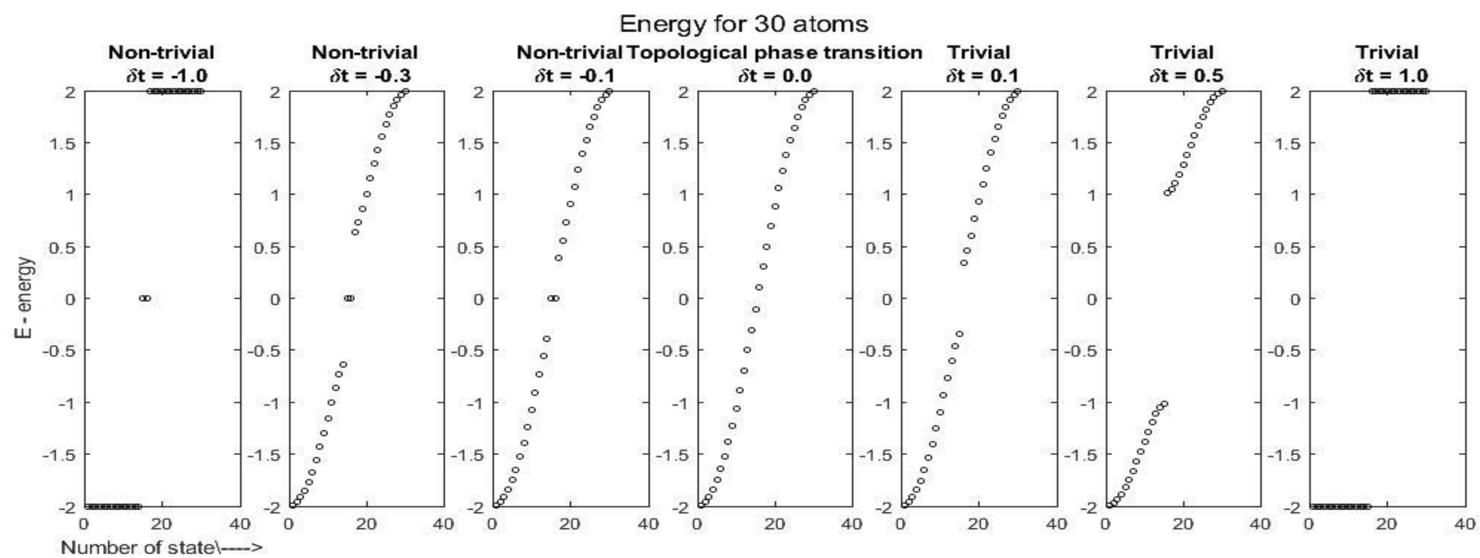


Porównując otrzymane fazy i wektor **d** na poprzedniej stronie łatwo można dojść do wniosku, że liczba okrążeni wektora **d** wokół środka układu współrzędnych c definiuje wielokrotność pi jako fazę Berry'ego: $\lambda_{\pm} = \pm c \cdot \pi$ (czyli fazę Berry'ego określa tzw Winding numer). W przypadku $\delta t = 0$ mamy topologiczne przejście fazowe i dlatego faza Berry'ego wynosi $\frac{\pi}{2}$

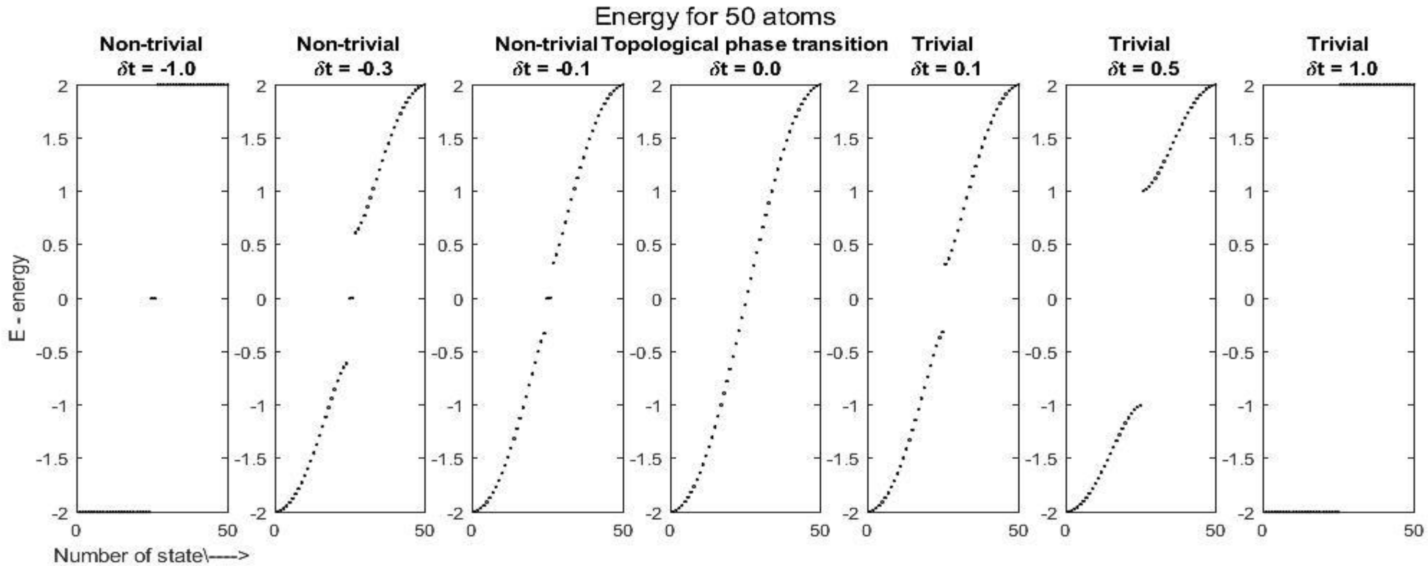
Rafał Świętek
236668

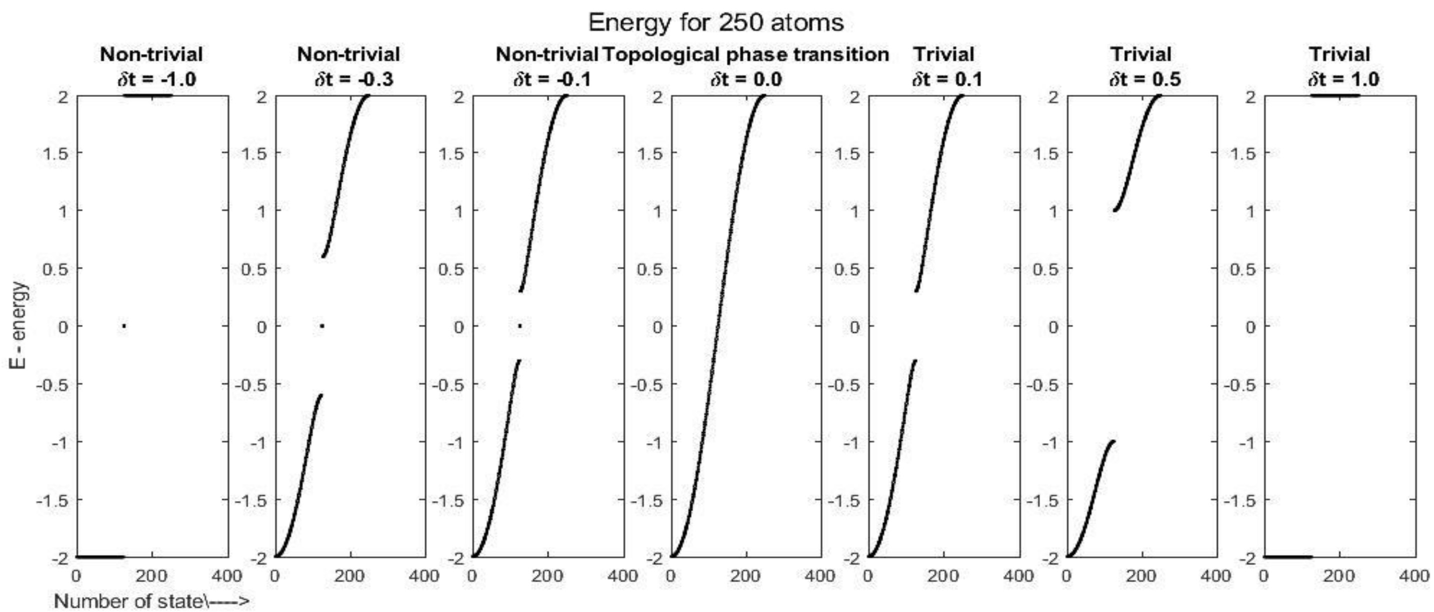
- Skończony model SSH dla różnej liczby atomów (węzłów)



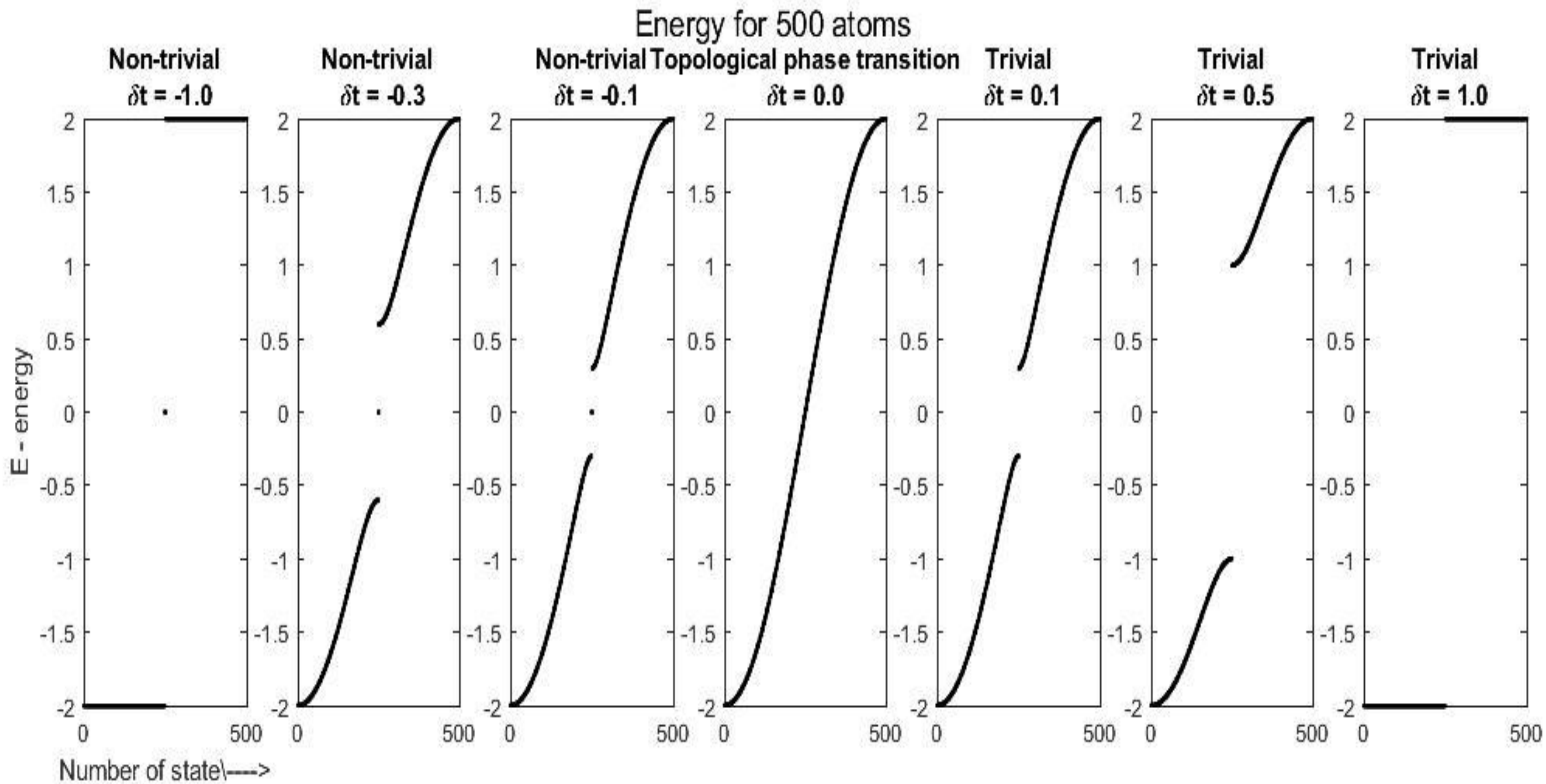


Rafał Świętek
236668

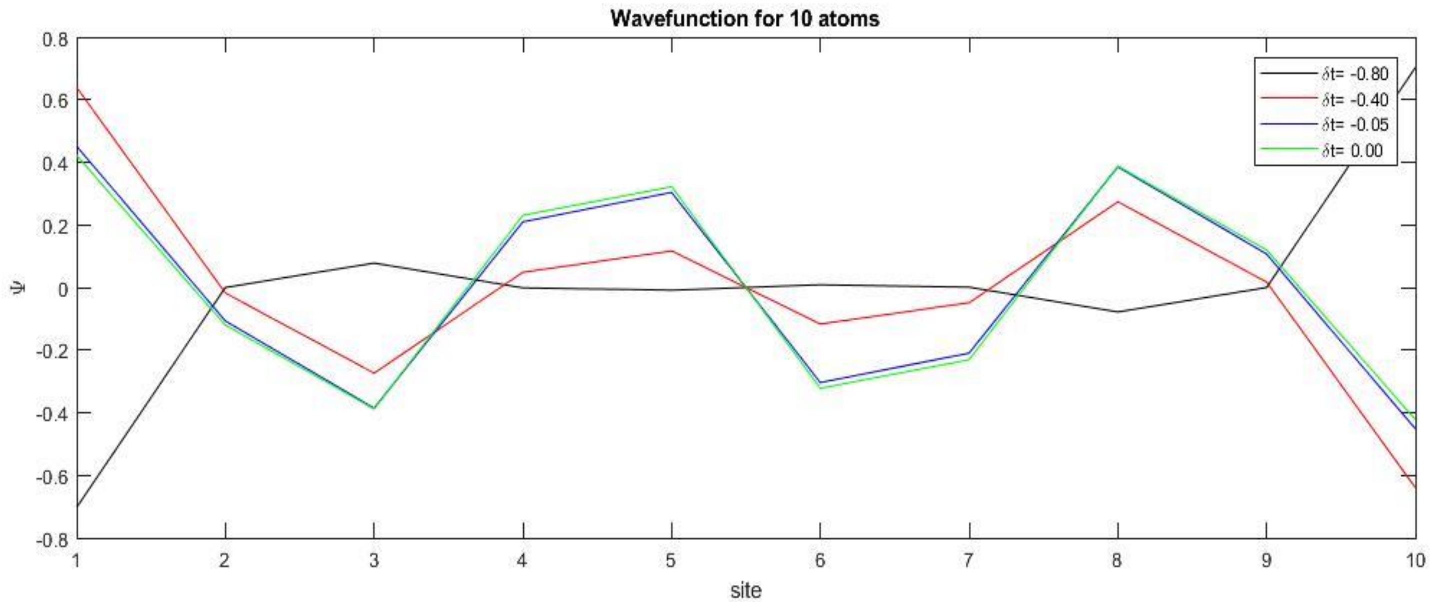


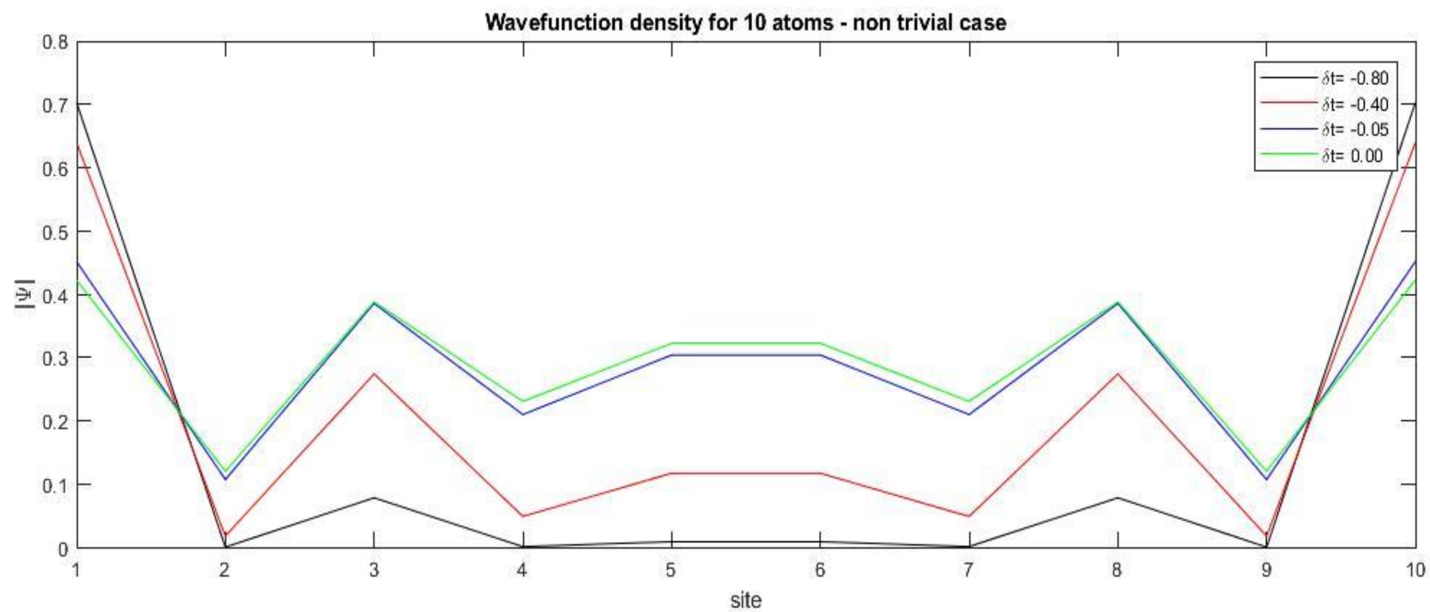


Rafał Świętek
236668

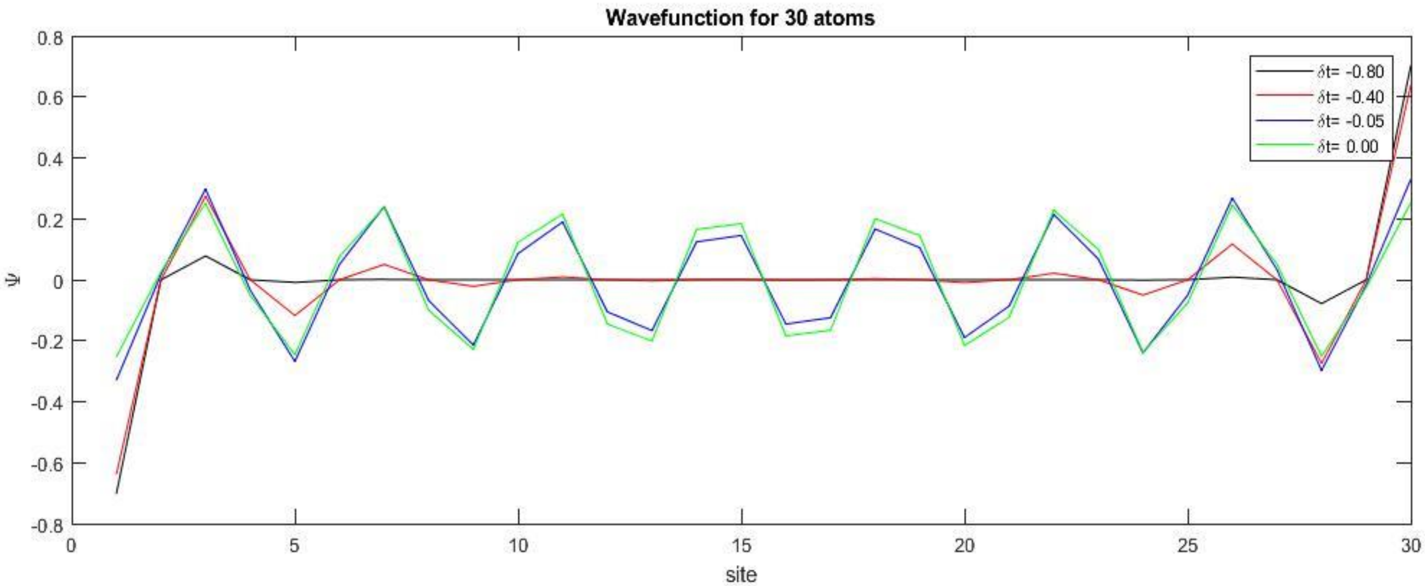


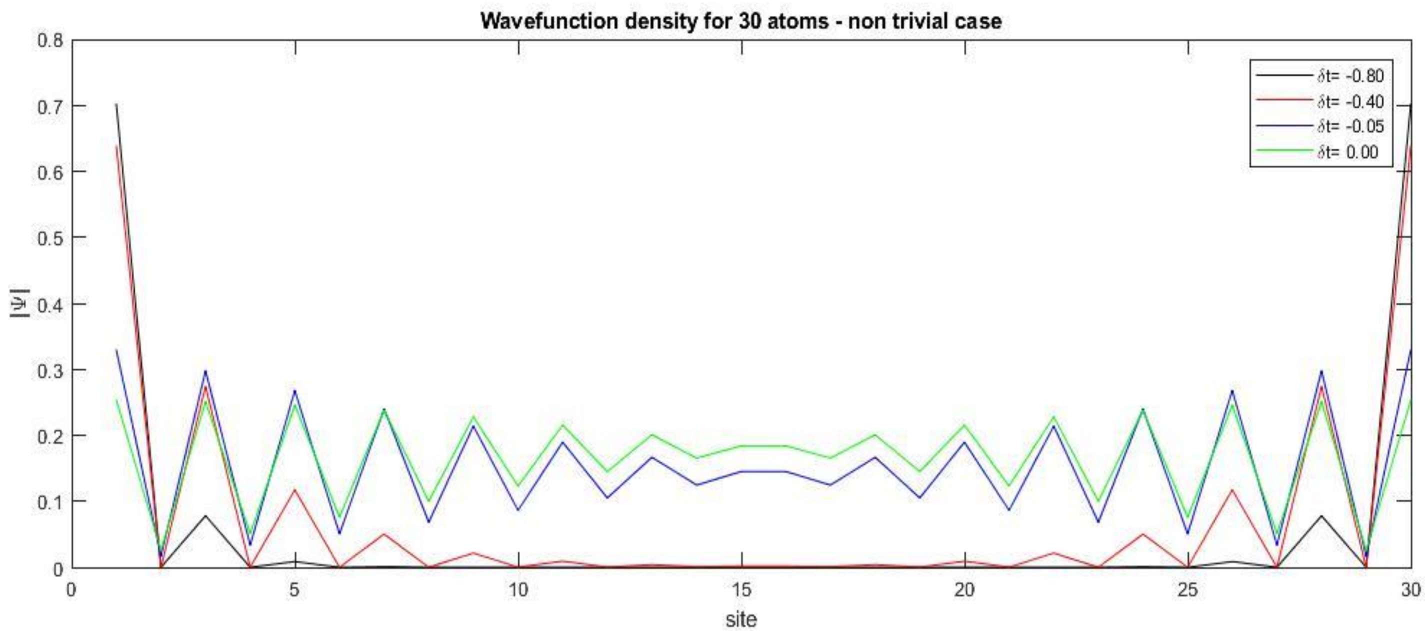
Rafał Świętek
236668



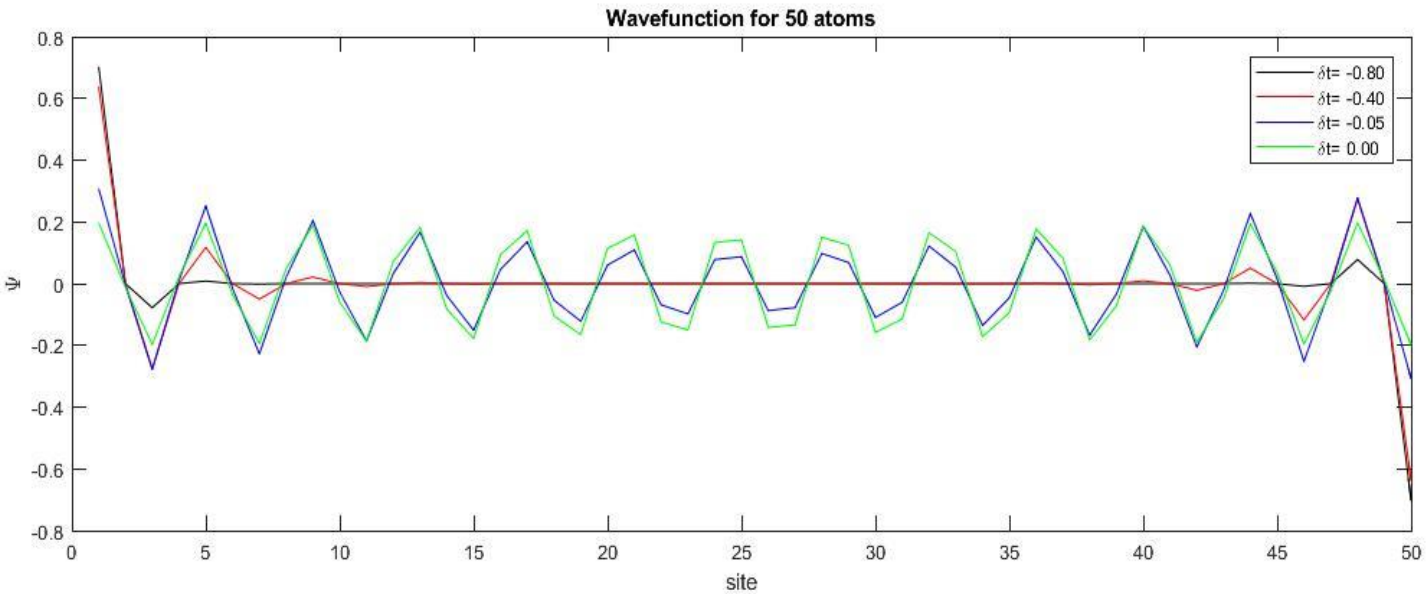


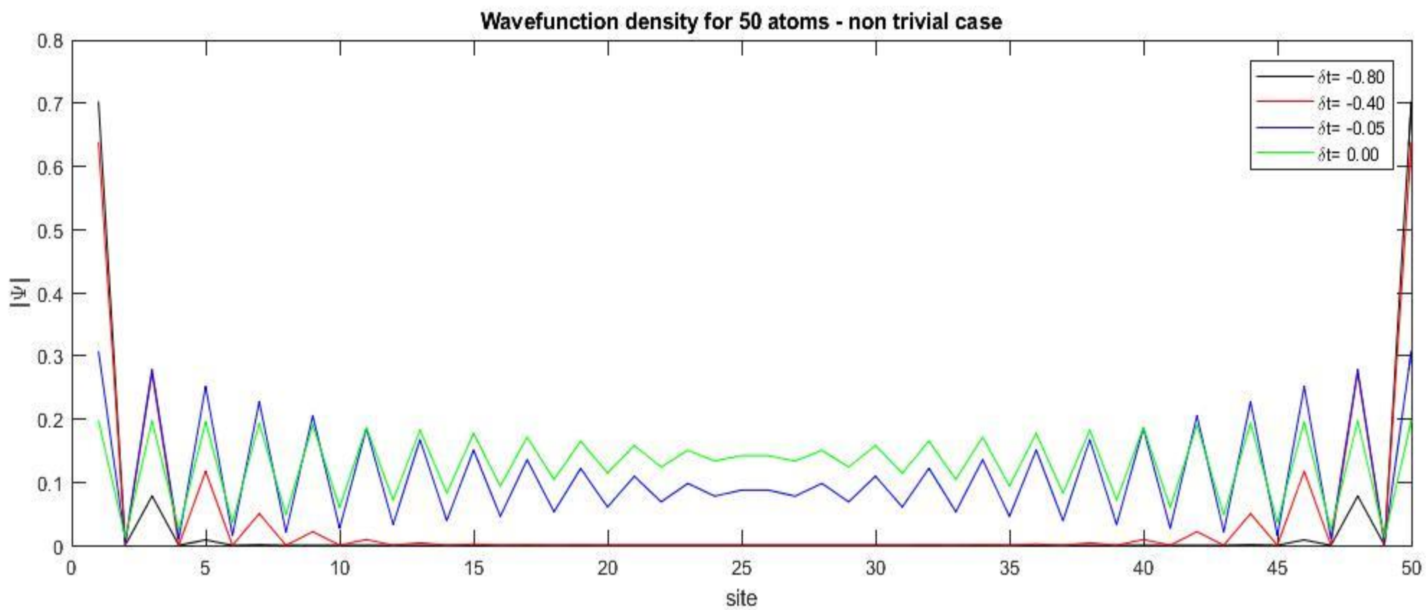
Rafał Świętek
236668



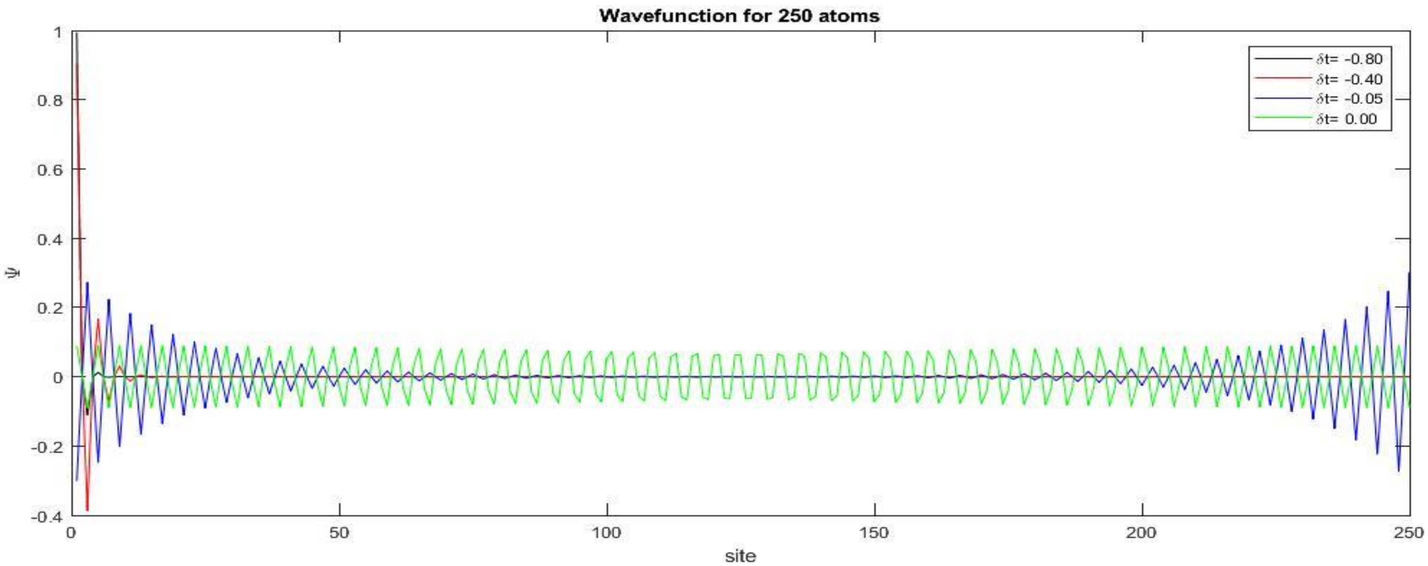


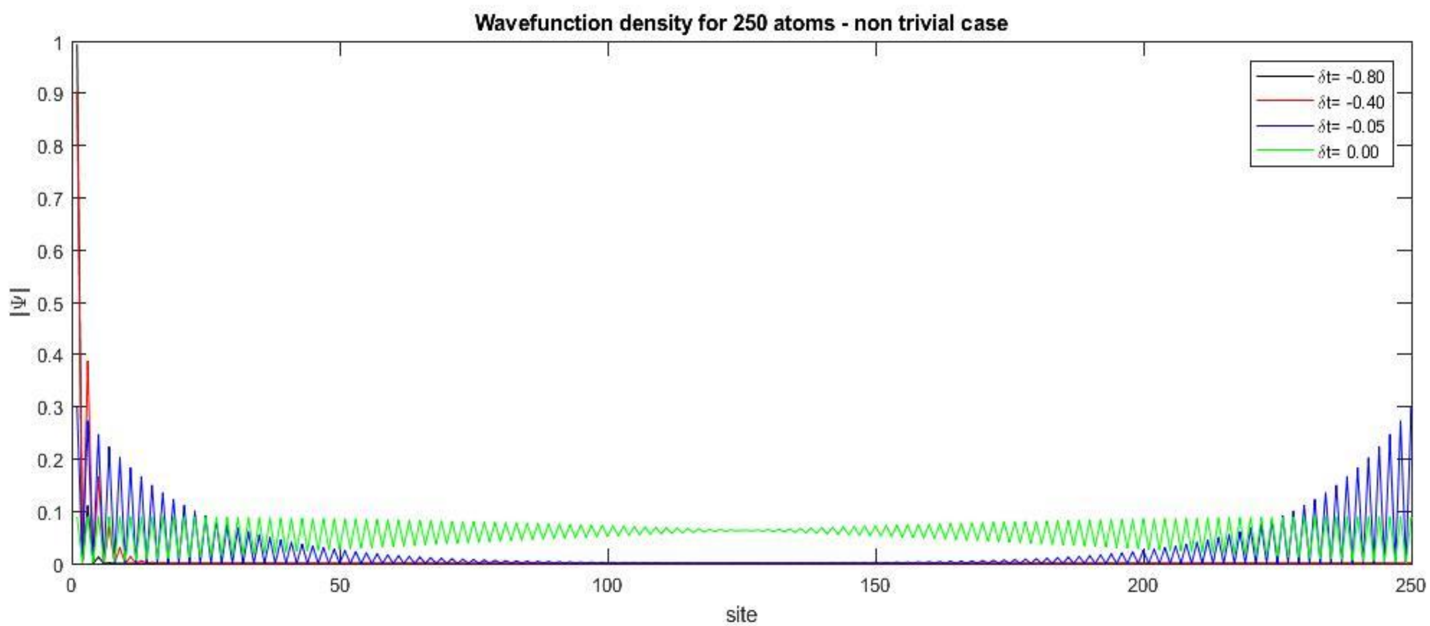
Rafał Świętek
236668



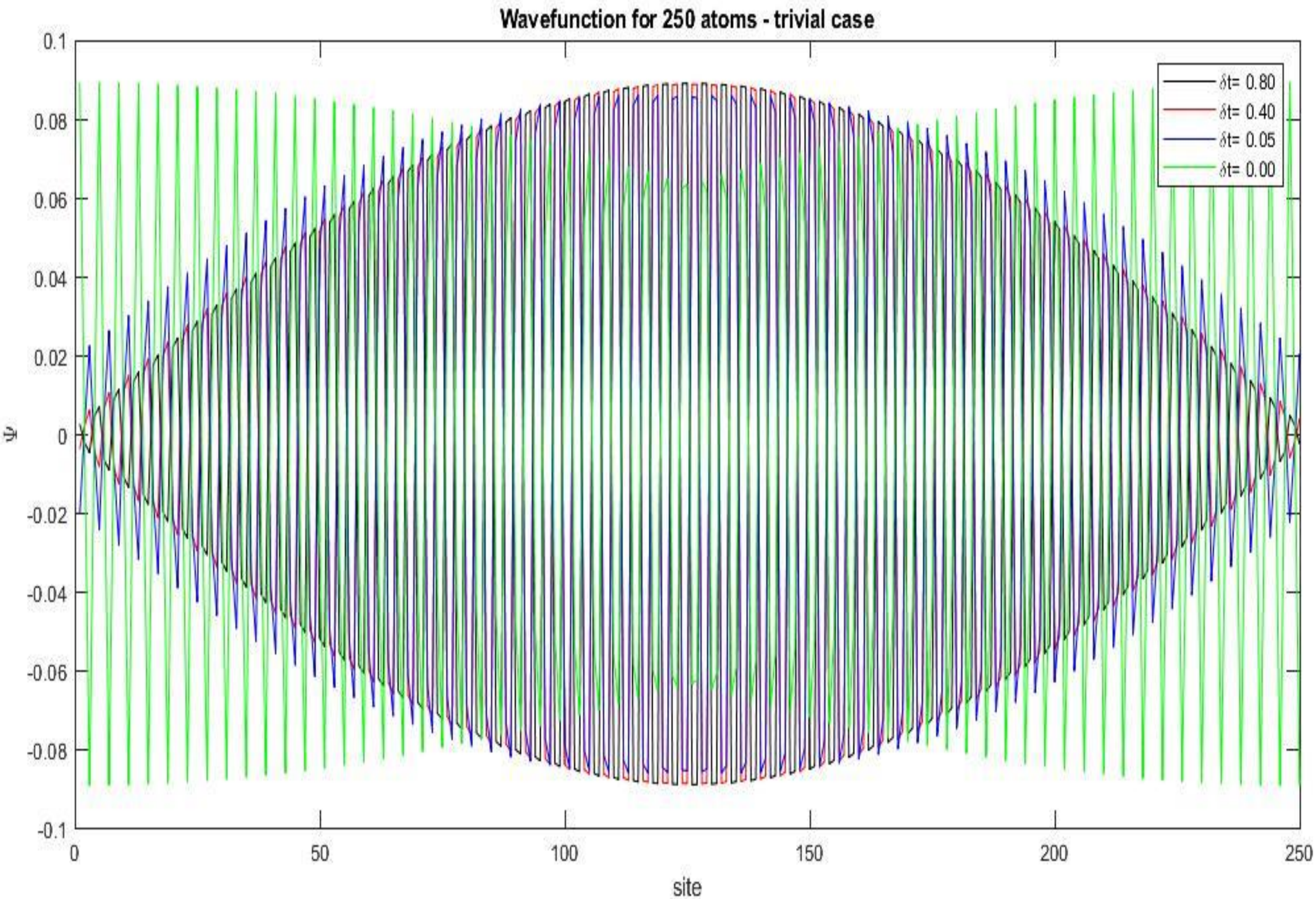


Rafał Świętek
236668

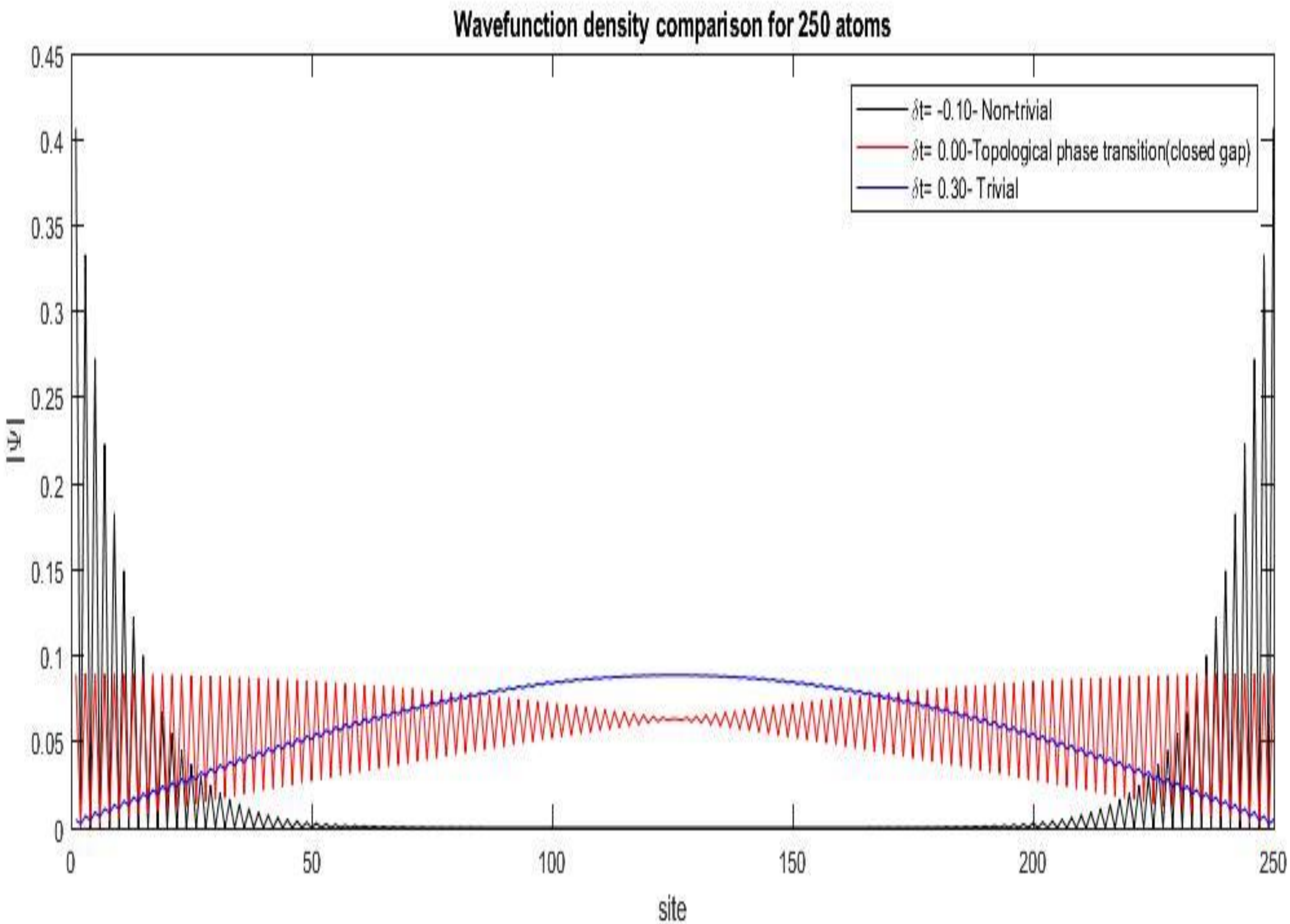




Rafał Świętek
236668



Rafał Świętek
236668



Rafał Świętek
236668

Rafał Świętek
236668

Rafał Świętek
236668