

## Tételes szerzői hozzájárulás

Alulírott György Zoltán, a 36. OTDK Fizika, Földtudományok és Matematika szekciójába nevezett „Négyzetrácsban elhelyezett kvantumbitek megszólítása” című dolgozat szerzője alább nyilatkozom a dolgozatban megoldott tudományos kérdésekről, illetve a használt módszerekről. A feladatokat témavezetői segítséggel végeztem el.

### 1. A dolgozatban megválaszolt tudományos kérdés:

Félvezetőkben létrehozott, négyzetrácsban elhelyezett spin kvantumbitek szelektív vezérlése kevés elektróda használatával eddig megoldatlan probléma volt, erre javasoltuk a bikromatikus elektromos vezérlést, mint egy lehetőséget.

### 2. Használt módszerek:

Egy konkrét, ezelőtt is ismert rendszerre, az ún. „flopping-mode spin qubit”-re [1] alkalmaztuk a bikromatikus vezérlést. Egy egyszerű elméleti modellt állítottunk fel, analitikus, közelítő számolásokat végeztünk, Schrieffer-Wolff transzformációt [2] és az általánosított Floquet-formalizmust [3] használva. A közelítő analitikus eredményeket numerikus számolásokkal erősítettük meg.

### 3. Eredmények:

- Spin kvantumbitek bikromatikus vezérlése lehetséges
- A bikromatikus vezérlés lehetővé teszi a szelektív vezérlést és az egykvantumbites műveletek párhuzamos végrehajtását
- A bikromatikus vezérléshez a kvantumbit elhangolása szükséges
- A Rabi frekvencia az elektromos tér négyzetével arányos
- A Rabi frekvencia függ az elektromos terek frekvenciáitól
- A g-faktor aszimmetria növeli a zaj káros hatását és Bloch-Siegert eltolódást okoz
- A bikromatikus vezérlés lassabb műveleteket tesz lehetővé, mint a monokromatikus

Szentegyháza,  
2022.12.29.

Aláírás,



### Hivatkozások

- [1] - Benito, Mónica, et al. "Electric-field control and noise protection of the flopping-mode spin qubit." *Physical Review B* 100.12 (2019): 125430.
- [2] - Schrieffer, J. R., & Wolff, P. A. (1966). Relation between the anderson and kondo hamiltonians. *Physical Review*, 149(2), 491.
- [3] - Ho, T. S., Chu, S. I., & Tietz, J. V. (1983). Semiclassical many-mode Floquet theory. *Chemical Physics Letters*, 96(4), 464-471.