

Բազմամասնիկային և տոպոլոգիական երևույթների դերը նորագույն նանոկառուցվածքներում բարձր հարմոնիկների գեներացիայի պրոցեսում

Ավետիսյան Հ.Կ.

Երևանի պետական համալսարան

Հաղորդակից հեղինակ՝ avetissian@ysu.am

Ուսումնասիրվել է Բեռնալի վերադրմամբ երկշերտ գրաֆենի (ԲԵԳ) խիստ ոչ-գծային էլեկտրամագնիսական արձագանքը ուժեղ բիքրոմատիկ լազերային դաշտերի նկատմամբ բարձր հարմոնիկների գեներացիայի (ԲՀԳ) պրոցեսում: Դիրակյան ճեղքի առաջացման համար կիրառված արտաքին հաստատուն էլեկտրական դաշտում, որը խախտում է ինվերսիոն սիմետրիան, ԲԵԳ-ը ձեռք է բերում էներգետիկ գոտիների ոչ-տրիվիալ տոպոլոգիական հատկություններ, որոնք բնութագրվում են Բերրի-կորոլյամբ և շեղման վեկտորով: Այսպիսի գրաֆենային նանոկառուցվածքի Բերրի-կորոլյունը և շեղման վեկտորը երկու կարգով գերազանցում են երկչափ (2D) գրաֆենանման հայտնի նանոկառուցվածքների (միաշերտ hBN, MoS₂) համապատասխան մեծությունները [1]:

Ուսումնասիրվել է ԲՀԳ-ն միաչափ քվադրյուբերաներում, որտեղ, ի տարբերություն չկարգավորված համակարգերի, Անդերսոնի փուլային անցում տեղի է ունենում, երբ միամասնիկային ալիքային ֆունկցիաները ընդլայնված վիճակներից անցնում են լոկալիզացված վիճակների՝ ոչ-կարգավորվածության կրիտիկական աստիճանի սահմաններից դուրս: Միաչափ Անդերսոնի մոդելում այսպիսի փուլային անցում տեղի է ունենում նույնիսկ չափազանց թույլ անկարգավորվածության դեպքում: 1D քվադրյուբերանի դեպքում, միամասնիկային սպեկտրում ի հայտ է գալիս շարժունակության եզր, որը ծառայում է որպես կրիտիկական կետ՝ տարբերակելով մասնիկների ընդլայնված սեփական վիճակները իրենց լոկալիզացված համարժեքներից [2], որը կարող է ծառայել որպես հստակ հայտանիշ՝ 1D քվադրյուբերանների ԲՀԳ սպեկտրասկոպիայի համար [3]:

Գրականություն

- [1] H. K. Avetissian, H. H. Matevosyan, G. F. Mkrtchian. Berry curvature and shift vector effects at high-order wave mixing in biased bilayer graphene, *Physical Review B*, 2025, 111 (4), 045415/12.
- [2] H. K. Avetissian, B. R. Avchyan, A. Brown, G. F. Mkrtchian. High-harmonic spectroscopy of mobility edges in one-dimensional quasicrystals, *arXive*, 27, 1-12, 2025.
- [3] H. K. Avetissian, B. R. Avchyan, A. Brown, G. F. Mkrtchian. High-harmonic spectroscopy of mobility edges in one-dimensional quasicrystals, *New Journal of Physics* (in press).