

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

бөлмелік температурадан 793 К температура аралығында жүргізілді. Термобелсендірілген люминесценция қисығы 580 К температурада қарқынды шыңды көрсетеді. 3- суретте сәйкес температураларға дейін алдын ала қыздырулардан кейінгі жұтылу спектрлері көрсетілген. Байқағанымыздай, 2.21 эВ-ғы кең жолақтың құрылымы күрделі болып келеді және жоқ дегенде 14 эВ пен 2.38 эВ энергиялы екі жолақтан тұрады, олар 600 К температураға дейін қыздырғанда анық бөлінеді. 2.38 эВ жолағын $\langle 100 \rangle$ кристалдық ось бойында орналасқан екі көршілес F -центрден (электронды қармап алған аниондық вакансия) тұратын F_2 -центрмен байланыстыруға болады [5]. Негізгі жолақтың төмен энергиялы жағында тағыда екі әлсіз 1.74 эВ және 1.6 эВ жолақтары ажыратылады. Бұл жолақтарды одан да күрделірек агрегатты центрлермен байланыстыруға болады. Жеке боялу центрлері жоғары температураларда агрегатизацияға ұмтылады. F -центрдің түрлі типтері мен агрегаттары оптикалық әдіспен және электрондық-парамагниттік резонанс әдісімен толық зерттелген [5]. Сонымен, аталған жолақтарды $\langle 100 \rangle$ осі бойымен орналасқан F_2 -центрмен, қоспа маңында орналасқан F_2 -центрмен және F -центрлерінің күрделі агрегаттарымен байланыстыруға болады.

Қорытынды

Жоғары энергиялы иондармен сәулелендірілгеннен кейін оптикалық жұтылу спектрі 2.21 эВ энергиялы кең жолақ көрсетеді. Бұл жолақ электрондық боялу центрлерінің агрегатизациясының нәтижесі болып табылады. Кристалды термиялық қыздыру осы жолақтың күрделі құрылымын көрсетті, ол құрылым температураны 600 К дейін жоғарлатқанда айқындала бастайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Cooke D. W. and Bennett B. L. Optical absorption and luminescence of 14-MeV neutron-irradiated CaF₂ single crystals // J. Nucl. Mater. 2003. Vol. 321. № 2. P. 158-164.
2. Egranov A. V., Sizova T. Y., Shendrik R. Y., and Smirnova N. A. Effect of cationic impurities on the formation of radiation defects in alkaline earth fluorides // Bull. Russ. Acad. Sci. Phys. 2015. Vol. 79. № 2. P. 280-284.
3. Huisinga M. Ultraviolet photoelectron spectroscopy and electron stimulated desorption from CaF₂. - Berlin, November 1998.
4. Zdorovets M., Ivanov I., Koloberdin M., Kozin S., Alexandrenko V., Sambaev E., Kurakhmedov A., Ryskulov A., and Physics N. Accelerator Complex Based on DC-60 Cyclotron // Proc. RuPAC. 2014. P. 287-289.
5. Hayes W. Ed. Crystals with the fluorite structure - electronic, vibrational and defect properties . - London, Clarendon Press/ Oxford University Press: Oxford, UK. 1974.

УДК 530.1.51

ЛАНДАУ-ЛИФШИЦ МОДЕЛІНІҢ ЕКІӨЛШЕМДІ БЕТПЕН БАЙЛАНЫСЫ.

Базылжанова Анар Мухамадиқызы

anara.bazylzhanova@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ теоретикалық «физика» мамандығының 1-ші курс магистранты, Астана, Қазақстан.

Ғылыми жетекшісі – Серикбаев Н.С.

Шынында ішектер таза геометриялық объект болып табылады. Мысалы, ішектің әсері көпөлшемді уақыт-кеңістігінде қозғалысы кезінде ішекпен сипатталатын екіөлшемді беттің ауданы болып табылады [1-4]. Осыдан қисықтар геометриясы, беттер, шектер, браналар қозғалыс теңдеулері арасындағы терең байланыс бар екені көрініп тұр. Бұл дербес туындылы интегралданатын дифференциалдық теңдеулерге де қатысты. Математика мен физика

тұрғысынан маңызды болып есептелінетін солитонды теңдеулер Ландау-Лифшиц типті теңдеулермен берілетін, Ландау-Лифшиц моделдері болып табылады.

Заманауи теориялық физикадағы фундаментальді теориялардың барлығы дерлік геометриялық теория болып табылады. Соңғы жылдары интегралданатын немесе солитонды геометрия деп аталатын геометрияның жаңа саласының туындауына әкелген, сызықты емес интегралданатын жүйелердің геометриялық теориясы белсенді түрде дамып жатыр [6-8]. Ландау-Лифшиц модельдерінің геометриялық теориясы физика мен математикада маңызды мәнге ие.

Мысал ретінде, (1+1) өлшемді сызықты емес Шредингер теңдеуін еске түсірейік

$$i\phi_t + \phi_{xx} + 2k|\phi|^2\phi = 0 \quad (1)$$

Бұл теңдеу Гейзенбергтің ферромагнетик моделі теңдеуінің геометриялық эквиваленті болып табылады. Осында біз шектердің әлемдік кеңістігімен, яғни үшөлшемді евклидті кеңістікке салынған екіөлшемді бетпен шектелеміз. Осындай екіөлшемді бетті құрудың әр түрлі тәсілдері бар. Екіөлшемді бетті құрудың қарапайым тәсілдердің бірі оның жанама векторлармен берілуі, яғни r_x, r_y , мұндағы r үшөлшемді евклидтік кеңістіктегі радиус вектор болып табылады. Жанама векторлар үшін келесі формулаларды енгіземіз:

$$\mathbf{r}_x = a_1 \mathbf{n} \wedge \mathbf{n}_x + a_2 \mathbf{n} \wedge \mathbf{n}_y + a_3 \mathbf{n}_x + a_4 \mathbf{n}_y + a_5 \mathbf{n}, \quad (2)$$

$$\mathbf{r}_y = b_1 \mathbf{n} \wedge \mathbf{n}_x + b_2 \mathbf{n} \wedge \mathbf{n}_y + b_3 \mathbf{n}_x + b_4 \mathbf{n}_y + b_5 \mathbf{n}, \quad (3)$$

Мұнда $n(x, t)$ - бетке қатысты нормаль векторы, $a_i(x, t)$, $b_i(x, t)$ - скалярлық функциялар. (2), (3) теңдеулер ортастығының шарты мына түрде жазылады:

$$\begin{aligned} & (a_{1y} - b_{1x}) \mathbf{n} \wedge \mathbf{n}_x + (a_{2y} - b_{2x}) \mathbf{n} \wedge \mathbf{n}_y + (a_1 + b_2) \mathbf{n}_y \wedge \mathbf{n}_x + \\ & \mathbf{n} \wedge [a_2 \mathbf{n}_{yy} + (a_1 - b_2) \mathbf{n}_{xy} - b_1 \mathbf{n}_{xx}] + (a_{5y} - b_{5x}) \mathbf{n} + \\ & (a_{3y} - b_5 - b_{3x}) \mathbf{n}_x + (a_5 + a_{4y} - b_{4x}) \mathbf{n}_y + \\ & [(a_3 - b_4) \mathbf{n}_{xy} + a_4 \mathbf{n}_{yy} - b_3 \mathbf{n}_{xx}] = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Оңайлату үшін $n^2 = \text{const}$ деп аламыз. Онда (4) теңдеуден шығатыны:

$$a_{5y} - b_{5x} + \frac{1}{n^2} \{ (a_1 + b_2) \mathbf{n} \cdot (\mathbf{n}_y \wedge \mathbf{n}_x + \mathbf{n} \cdot [(a_3 - b_4) \mathbf{n}_{xy} + a_4 \mathbf{n}_{yy} - b_3 \mathbf{n}_{xx}]) \} \quad (5)$$

Бұл теңдеулерді оңайлату үшін

$$a_{1y} - b_{1x} = a_{2y} - b_{2x} = a_3 - b_4 = a_4 = b_3 = 0 \quad (6)$$

деп аламыз. Онда (4) теңдеу мына түрге келеді:

$$\begin{aligned} & (a_1 + b_2) \mathbf{n}_y \wedge \mathbf{n}_x + \mathbf{n} \wedge [a_2 \mathbf{n}_{yy} + (a_1 - b_2) \mathbf{n}_{xy} - b_1 \mathbf{n}_{xx}] + \\ & (a_{5y} - b_{5x}) \mathbf{n} + (a_{3y} - b_5) \mathbf{n}_x + (a_5 - b_{4x}) \mathbf{n}_y = 0 \end{aligned} \quad (7)$$

Осыдан алатынымыз:

$$\mathbf{n} \wedge [a_2 \mathbf{n}_{yy} + (a_1 - b_2) \mathbf{n}_{xy} - b_1 \mathbf{n}_{xx}] + (a_{3y} - b_5) \mathbf{n}_x + (a_5 - b_{4x}) \mathbf{n}_y = 0 \quad (8)$$

$$(a_{5y} - b_{5x}) + \frac{(a_1 + b_2)}{\mathbf{n}^2} \{ \mathbf{n} \cdot (\mathbf{n}_y \wedge \mathbf{n}_x) \} = 0 \quad (9)$$

Онда (8) теңдеу қандай да бір Ландау-Лифшиц моделіне айналады.

Родрига формуласымен байланысты Ландау-Лифшиц моделін қарастырайық. Білетініміздей бетке қатысты бірлік нормаль векторы мына түрге ие:

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{r}_x \wedge \mathbf{r}_y}{|\mathbf{r}_x \wedge \mathbf{r}_y|} \quad (10)$$

Келесі қатынастар орындалсын:

$$\begin{aligned} a_1 &= a_2 = a_4 = a_5 = b_1 = b_2 = b_3 = b_5 = 0, \\ a_3 &= -\rho_1, \\ b_4 &= -\rho_2. \end{aligned} \quad (11)$$

Онда (2), (3) теңдеуден келесі Родрига формулаларын аламыз

$$\mathbf{r}_x = -\rho_1 \mathbf{n}_x, \quad (12)$$

$$\mathbf{r}_y = -\rho_2 \mathbf{n}_y. \quad (13)$$

$\mathbf{n}$ - мына теңдеуді қанағаттандыратынын көреміз

$$(\rho_1 \mathbf{n}_x)_y = (\rho_2 \mathbf{n}_y)_x \quad (14)$$

Сәйкес келетін Ландау-Лифшиц моделі мына түрге ие

$$(\rho_1 - \rho_2) \mathbf{n}_{xy} - \rho_{2x} \mathbf{n}_y + \rho_{1y} \mathbf{n}_x = 0 \quad (15)$$

Ландау-Лифшиц модельдері физикада магнетизмнің классикалық теориясының негізі болып табылады және магнетиктердегі сызықты емес құбылыстарды зерттеуге қолданылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Кожамкулов Т.А., Серикбаев Н.С., Кошкинбаев А.Д., Мырзакул К., Саймбетова С.К., Рахимов Ф.К., Мырзакулов Р. О некоторых нелинейных моделях магнетиков // Препринт ОИЯИ Дубна, Россия, 2003. Р17. С.23.
2. Абловиц М., Сигур Х. Солитоны и метод обратной задачи. – М.: Мир, 1987, 450 с.
3. Косевич А.М. Иванов Б.А. Ковалев А.С. Нелинейные волны намагниченности Динамические и топологические солитоны. – Киев: Наукова Думка, 1983, 190 с.
4. Раджараман Р. Солитоны и инстантоны в квантовой теории поля. – М.: Мир, 1997, 414 с.
5. Серикбаев Н.С. Геометрия нелинейных структур в процессах переноса спиновых волн // Материалы 4-ой международной конференции "Хаос и структуры в нелинейных системах. Теория и эксперимент". – Караганда, 2004, 59-61 с.
6. Dzhunushaliev V., Folomeev V., Myrzakulov R. On the self-similar motion of a gravitating Chaplygin fluid // Phys. Lett. 2010. P. 209-212.

7. Dzhunushaliev V., Folomeev V., Singleton D., Myrzakulov R. Linear stability of spherically symmetric and wormhole solutions supported by the sine-Gordon ghost scalar field // Phys. Rev. 2010. P. 045032.
8. Myrzakulov R., Singleton D., Dzhunushaliev V., Folomeev V. Nonsingular solutions to Einstein-Klein-Gordon equations with a phantom scalar field // Journal of High Energy Physics. 2008. P. 094.

ӘОЖ 29.01.45

ХАЛЫҚ АУЫЗ ӘДЕБИЕТІНДЕГІ ПЕДАГОГИКА ЭЛЕМЕНТТЕРІН ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ

Батрбек Диана Батрбекқызы

nn_shuish@mail.ru

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің студенті,

Көкшетау қ., Қазақстан

Ғылыми жетекші – Н. Шуюшбаева

Үздіксіз іздену - әрбір мұғалімнің негізгі міндеті. Мұғалімнің шеберлігінің көрсеткіші – әдістеме саласындағы ғылыми жаңалықтар мен озық тәжірибені жетік игеру табиғат заңдарын күнделікті өмірмен байланыстыра отырып физика пәнінен танымын арттыру[1].

Оқушылар өздерінің шығармашылық ізденісі жаңа тәсіл мен оқытуда оқушы белсенді роль атқарушы ғана емес, жетекші бағытты ұсынады. Әлемді тануға, белгісіз анықтауға өзі жауап іздейді. Демек, алған білімдерін қорыта келе, ізденіп жұмыс істеуге, логикалық ойлауға, тәжірибе арқылы өмірде пайдалануға үйренеді. Әр түрлі теориялар мен қағидалардың дәлелдемесі болады, яғни ол оқушылардың дағдылары мен білімін дамытады[2].

Бала физика пәнінен тек сыныптың ішіндегі абстракт дүние ретінде түсінбеуі керек, яғни бүкіл табиғат жүйесінен бастап күнделікті тұрмыс тіршілігіне дейін осы физикалық заңдар мен құбылыстарға бағынатынын оқушының санасына жеткізу керек.

Сабақ мақсат қоюдан басталады. Алға қойған мақсатқа байланысты мынадай міндеттер жүзеге асырылады:

- оқушыларды жаңа білімді қабылдауға даярлау;
- оқушыларға жаңа білімді меңгерту, таныту;
- жаңа сабақты қорытындылау, білімді толықтырып жаңа (тәжірибе) жұмыс орындау, яғни формула қолдану, есептеу;
- білім мен білікті меңгеру нәтижесін тексеру, оқушылардың жетістіктерін талдау.

Демек, сапалы тиімді нәтижені жүргізген әрбір сабақ- ұстаздың тынымсыз еңбегінің нәтижесі болмақ. Оқу материалдарын түсіндіру кезінде оқушылардың сезіміне, эмоциясына ықпал ету арқылы ынта-ықыласын, қызығушылығын күшейту. Адам дамуының қуатты қозғаушы күші – оның бойындағы табиғат берген қабілеті екені белгілі. Сондықтан да білім берудің негізгі мақсаты оқушының бойындағы қабілеті мен дарынының көзін ашу.

Мектеп физикасының құрылымы мен білім беру деңгейлері оқушының физиологиялық, психологиялық оқып жетілу кезеңдеріне сәйкес келуі керек. Осыларды ескере келіп, әрбір сабақта ғылыми озық тәжірибенің бүгінгі даму деңгейінде, әдіс тәсілдерін еркін игеріп, әрі қолданып өткізу тиімді. «Дарынды оқушы» атты сайыс, «Мың бір мақал, жүз бір жұмбақ» атты және астрофизикалық кештер, ауызша журнал, аралас сабақ, жарыс сабақ, интегративтік сабақ, семинар, конференция сабағы, саяхат, сынақ, аукцион, қайталау сабағы және халықтық педагогикасына негізделген сабақтар өткізуге болады. Сабақ оқушыларды жалықтырмас үшін әрбір сабақ оқушы сеніміне, ынта-ықыласына әсер еткізіп, түрлендіріп, жаңаша оқу әдістерді шығармашылық, сенімділігін қалыптастырып оқушыға