

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



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



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/>, 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

қолайлы өлшемін құру мақсатында құрылыс материалдарының құрылымын наномодификациялау деп есептеген жөн.

Наномодификациялау технологияларында үш бағытты атап өткен жөн [4]:

1) Гидратты қатудағы құрылыс материалдарының маңыздылығы бірдей компоненті болып табылатын, судың құрылымын өзгерту. Сонымен бірге, гидратация жылдамдығын, жаңа құрылудың морфологиясы мен құрылымның тығыздығын өзгертуге қол жеткізіледі.

2) Кристалдық және молекула алдындағы құрылымдарды өзгерту. Бұл бағыт барлық құрылыстық композиттік материалдар үшін жалпы болып табылады, яғни гидратты қату үшін де, полимерлі тұтқыр композиттер үшін де.

3) Кристалдық құрылымдарды модификациялау. Соңғы бағыт екінші бағыттың жеке бағыты болып табылмайды, жаңа құрылуды қайта кристалдау, яғни тұтқырдың гидратациялану барысында немесе болған соң, процесімен басқару әдістерін құруға бағытталған.

Барлық атап өтілген әдістер нәтижеге қол жету амалы бойынша былайша бөлінеді: физикалық, химиялық және физика-химиялық. Мұндай, суда ерігіш тұздарды немесе органикалық қосылыстарды қосу сияқты суды активациялау әдістері жақсы таныс және олардың эффективтілігі жаңа қосылыстардың немесе комплексті модификаторлардың құрылуымен артады. Механикалық, магнитті немесе электромагнитті активацияда бұрын қолданылды, бірақ қиын басқарылатын факторлардың кездейсоқ жиынтығына қатты тәуелділігі көрсетілген физикалық әдістерді кең қолдануға мүмкіндік бермейді. Құрылыстық материалтануда қолданылмаған әдіс суды физика-химиялық активациялау болып табылады, нақты айтсақ: судың магнитті активациясының эффективтілігін көбейту мақсатында нанокөміртекті құрылымның электролиттік ерітіндісін немесе коллоидты ерітіндісін магнитті өңдеу.

Екінші бағытта кристалдық және молекула алдыңғы құрылымдарды басқарудың физикалық пен физика-химиялық тәсілдерін ерекше атауға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Баженов, Ю.М. Нанотехнология и наномодифицирование в строительном материаловедении // Вестник БГТУ им. В.Г.Шухова. 2007. № 2. С. 16-19.
2. Волков, Г.М. Объемные наноматериалы. - М.: Кнорус, 2011, 168 с.
3. Ребиндер, П.А. Физико-химическая механика дисперсных структур. - М.: Наука, 1966, 347 с.
4. Королев, Е.В. Радиационно-защитные и химически стойкие серные строительные материалы: монография. - Пенза-Оренбург, 2010, 364 с.

УДК 538.538.945

«СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ ОТКЛИК ЭЛЕКТРОННОГО КВАНТОВОГО НЕМАТИКА В МОДЕЛИ С КВАНТОВЫМ ПАРАМЕТРОМ ПОРЯДКА»

Рахимбеков Демежан Хаиртаевич

Научный сотрудник Института теоретической математики
и научных вычислений ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Сатаева Г.Е.

Аннотация

Электронный нематик является трансляционно инвариантным состоянием, которое спонтанно распадается дискретной вращательную симметрию основном кристалле. В чистой квадратной решетке, электронный нематике имеется два предпочтительных ориентации, в то время как легирующей расстройство благоприятствующей или другие ориентации на

местном уровне. Таким образом, электрон нематическая в отношении кристаллических отображений случайного поля модели Изинга. Поскольку электрон нематическая имеет анизотропную проводимость, мы ассоциируем каждую Изинга конфигурацию с резистором сети и использовать то, что известно о случайное поле модель Изинга предсказать новые способы тестирования для локального электронного заказа нематической (nematicity) используя шум и гистерезис. В частности, мы обнаружили необычайно прочную линейную зависимость между ориентационным порядком и анизотропным сопротивлением, которое имеет место в условиях широком диапазоне.

Введение

Принимая полное преимущество свойств нематика жидких кристаллов в применений детального понимания их отклик на внешнее возмущения. На общих основаниях, по термодинамике ветви возникающих по непрерывности из равновесного состояния реакция уникальное и может быть определено с помощью линейного возмущения. Рассматривая систему дальше от равновесия возникающие в связи нестабильность увеличивается обратная связь генерируется с нелинейностью. В таких сплошных средах как нематиках, соответствующие бифуркации приводят к наступлению моделей, нарушающих оригинальные симметрии ближнего равновесия в основных состояниях.

В высоко температурных сверхпроводниках в добавлений в сверхпроводниках, здесь может существовать различные типы порядка который разрушает пространственную симметрию кристалла. Однако часто сложно получить точную экспериментальное доказательство в котором основание четко разграничить, в котором материалы, и в каком диапазоне температур и легирование происходят. Один такой кандидат порядок является электронный нематик.[1] Не поступательная симметрия. Ориентационный - дальний порядок индуцирует транспортную анизотропию, так что это естественный способ искать нематического порядка. [1,6]

Нематик имеет две предпочтительные ориентации в тетрагональном кристалле, так что параметр может быть представлен через Изинговой переменной. Интересное поведения напоминающее модель Изинга для случайных поле был докладан [2] и гистеризис [3 4] измерение высокотемпературных гистеризисов. В то время как в 3D, при достаточно слабом беспорядке, то случайное поле Изингового модель имеет конечный фазы температуры перехода к низкой температуре упорядоченный фазы, в 2D критическая сила беспорядка равна нулю, и длинно диапазонная ориентация запрещена [5].

Основная часть

Теория параметра порядка для нематиков была создана в начале 1970-х с с Женном и Простом.[42] и его точная уравнение (2)

$$S_q = \int d\Omega \left[\partial_\mu Q_{ab} \partial_\mu Q_{ba} + m_Q^2 Q_{ab} Q_{ba} + w_Q Q_{ab} Q_{bc} Q_{cd} Q_{da} \right] \quad (1)$$

Однако физическая интерпретация разная. Физическая перспектива является кинетической энергией теорией газа. Когда длинная ось молекулы выстраивается в очередь потенциальная энергия достигается за счет столкновения. Параметр Q величина анизотропии и уравнение (1) Макроскопический направляющий параметр порядка, указывает точную дорогу, свойство микроскопического трехстороннего и направляющая рассматривается как внутренняя симметрия отделяется от симметрий пространства-времени. В языке в этой бумаги, теория адресуется междоузельных степени свободы.

Тяжелая работа сделана, и она становится теперь вопросом вычислительных наблюдаемых установить, что все означает, что физически. Кулона нематическая является самым основным примером, и в этом разделе мы будем использовать его, чтобы извлечь наиболее важные результаты этой работы. Приводной механизм является новым. Параметр порядка в обычной сверхтекучей регулируется порядок внедиагональная большой дальности с точки зрения операторов поля, связанных с составные частицы. Мы имеем дело с

государством, имеющим внедиагональная дальний порядок в терминах дуальных полей дислокации, объекты, соответствующие с бесконечности составных частиц

$$L_{BB}^{eff} = \frac{1}{4\mu} \left[\left(2\omega^2 + q^2 + 2|n_T|^2 q_0^2 \right) |B_{-1}^T|^2 + \left(\omega^2 + q^2 + 8|n_T|^2 q_0^2 \frac{\omega^2}{1+\omega^2} \right) |B_{-1}^L|^2 + \left(\frac{(1-\nu)\omega^2 + q^2}{1+\nu} + 2|n_T|^2 q_0^2 \frac{(1-\omega^2)^2}{1+\omega^2} |B_{-1}^T|^2 - 4|n_T|^2 q_0^2 \frac{\omega(1-\omega^2)}{1+\omega^2} (B) \right) \right].$$

Нематические жидкие кристаллы анизотропные жидкости, в котором локальная ориентация который характеризуется через вектор поля $\mathbf{n}$, называющиеся направляющим поля, последний имеет тенденцию быть однородной как возможно как результат минимизаций ориентационно эластичной энергий. Ориентация может контролироваться подходящим обращением ограничивающим образом. Во многих кристаллах таких как купраты, электрон нематик направляется закрыть удобное решеточное направление, часто один из двух «вертикальных» или «горизонтальных» к направлению Cu-O связи направлений. Два ориентаций может быть представлен псевдоспина Изинга $\sigma = \pm 1$ [7] В любом данном участке, беспорядок обусловлено легирующей примесей атомов купратными плоскостями производят электрические градиентные поля который локально благоприятно в одну сторону ориентаций или в другую и взаимодействует как случайное поле на электронный нематик, как проиллюстрирована на риунке -1. Таким образом физика электронного нематика представляется через случайного поля Изингового модели.

$$H = -J \sum_{\langle i,j \rangle} \sigma_i \sigma_j - \sum_i (h + h_i) \sigma_i, \quad (1)$$

Где $J > 0$ связь между соседними нематическими плоскостями локальный беспорядок поля берется h_i гауссовой, с беспорядочной силой Δ характеризующая через Гауссового распределения. Нарушения симметрий h может быть например одноосной деформацией большого тока [4]

Магнитного поля [9] или даже орторомбически.(2) Нематики также могут быть переставлены в соответствии во внешнее магнитное поле из-за диамагнитной анизотропии, в которой

$$h \propto (H^2) \quad [17] \quad (2)$$

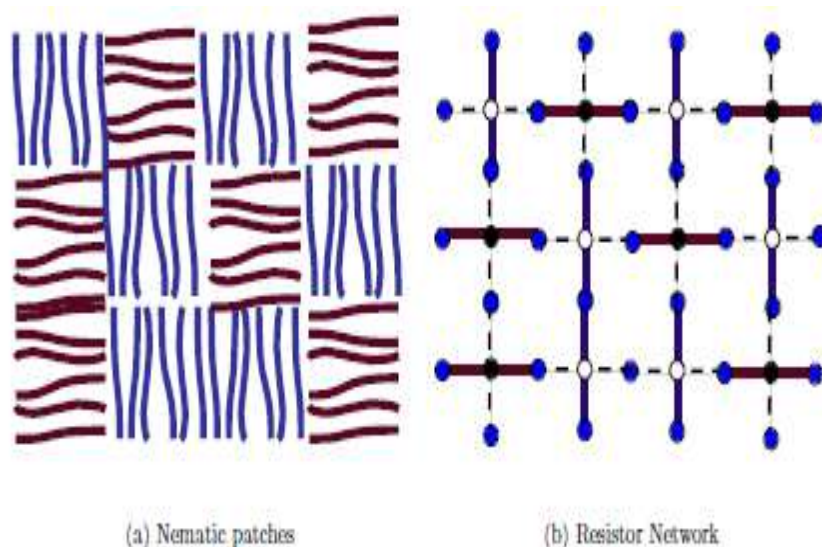


Рис-1 Наглядное представление нематического патчи резисторов сети. (a)

Конфигурация нематических патчей образующихся через случайное поле Изингового модели. (б) Соответсвий сопротивлением сети моделирования локальной анизотропной проводимости в каждом нематическом патче. Сплошные линий — маленькие резисторы, а точечные линий — большие.

Макроскопические сопротивление анизотропного нематика. Трансформируется под вращением одинаковым путем как ориентационный порядок $m = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_i \sigma_i$ и кандидат для измерения порядка нематика. Анизотропное сопротивление $R_a = \left[\frac{(r+1)/(r-1)}{\left[(R_{xx} - R_{yy}) / (R_{xx} + R_{yy}) \right]} \right]$, где $r \equiv R_{xx}(m \rightarrow 1) / R_{yy}(m \rightarrow 1)$ [12] внешне диапазонная макроскопическое сопротивление в полно ориентированном состояний. Чтобы получить транспортную свойство, мы наносим карту на каждую структуру локальную нематического ориентаций обрабатывающего через Monte Carlo симулятором для случайного поля Изингового модели.

Список использованных источников

1. S. A. Kivelson, E. Fradkin, and V. // J. Emery, Nature (London) 1998. № 393. P. 550.
2. S. Chakravarty, R. B. Laughlin, D. K. Morr, and C. Nayak. // Phys. Rev. B 63. 2001. P. 094503.
3. C. Panagopoulos, M. Majoros, T. Nishizaki, and H. Iwasaki // Cond-mat/0412570.
4. C. Panagopoulos, M. Majoros, and A. Petrovic'. // Phys. Rev. B 69. 2004. P.144508.
5. E.W. Carlson, K.A. Dahmen, E. Fradkin, S. A. Kivelson. Hysteresis and Noise from Electronic Nematicity in High-Temperature Superconductors // PHYSICAL REVIEW LETTERS. 2006. PRL 96. P. 097003.
6. Y. Ando, K. Segawa, S. Komiya, and A. N. Lavrov // Phys. Rev. Lett. 2002. № 88. 137005
7. A. Abanov, V. Kalatsky, V. L. Pokrovsky, and W. M. Saslow. // Phys. Rev. B 51. 1995. P. 1023.
8. C. Reichhardt, C. J. Olson Reichhardt, and A. R. // Bishop, Europhys. Lett. 72. 2005. P. 444.
9. Y. Imry and S. K. Ma // Phys. Rev. Lett. 35. 1975. P. 1399.
10. P.G. de Gennes, J. Prost, The Physics of Liquid Crystals, second ed. – England: Oxford, Clarendon Press, 1993.
11. P. Chaikin and T. Lubensky. Principles of Condensed Matter Physics. – England: Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

УДК 539.1.074

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ МЮОНОВ

Саитов Асылбек Аскарович

Студент 5 курса кафедры ядерной физики, новых материалов
и технологий ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – М.Мырзахмет

В последнее время ученые стали проявлять повышенный интерес к исследованию мюонов. Подобный интерес обусловлен не только интригующей разницей в массах мюона и электрона, при наблюдаемом тождестве их взаимодействий; изучение свойств мюонов может пролить свет на особенные характеристики взаимодействий при очень больших энергиях. Существуют несколько проблем, которые решаются или в определенной части решены при изучении космических мюонов больших энергий. Так, помимо научно-исследовательского