РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ

20 АСТАНА

ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»

12[th] April 2018, Astana

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

Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»

PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

потенциалдарды қосымша параметрлерсіз қарастырғанда, бірқалыпты траекторияны көре аламыз, ал оларға ұйытқуларды енгізетін болсақ, траектория күрделінеді. Яғни $\alpha, \beta -$ параметрлермен өрнектелсе хаостық қозғалысты көрсетеді. Бастапқы ұйытқусыз жүйелер, оның қозғалысы орнықты болады, ал қосымша ұйытқуларды енгізгенде, жүйенің қозғалысындағы орнықтылық азайып, хаостық қозғалыстар байқалады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Кенжалиев Д.И., Мырзакулов Р. Статистикалық физика, термодинамика және физикалық кинетика негіздері. –Алматы: Эверо, 2015, С. 352.
2. Генкин И.Л., Кенжалиев Д.И. Формальный интеграл движения для потенциала Кузмина. // Астрономический журнал, т.66, 1989, С. 428-431.
3. Кенжалиев Д.И. Неаналитический интеграл движения для возмущенного потенциала Кузмина. // Сб. Вопросы небесной механики и звездной динамики. -Алма-Ата: Наука, 1990, С. 91-92.
4. Кузмин Г.Г., Тарту публ. 32.5, 1952.

УДК 517.9

ПРИМЕНЕНИЕ УРАВНЕНИЕ ЯНГА -БАКСТЕРА ДЛЯ МАССИВНОГО ПРОПАГАТОРА ФЕЙНМАНА

Мейрамбай Айдана, Ержанова Жансая Омирбековна

Докторант Общей и теоретической физики им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Магистрант Общей и теоретической физики им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель– К.К. Ержанов

Уравнение Янга-Бакстера (УЯБ) [1,2] является важным в современной теоретической физике [3]. Необходимость детального изучения уравнения УЯБ связана с его ключевой ролью в точно решаемых моделях статистической механики [2,3] и теории поля в малых размерностях [1], конформной теории поля [4] и в квантовых интегрируемых системах [5]. УЯБ имеет вполне немаловажный вклад в интегрируемых квантовых и классических систем и точно решаемых моделей статистической физики. В последние годы оно подвергается усиленному изучению. В этой работе рассмотрим применение УЯБ в квантовой теории поля.

Известен вариант УЯБ (1) [2], который представляется в виде уравнения треугольников и имеет красивое графическое изображение (Рисунок 1). Индексы приписываются не «ребрам», а «граням»:

$$R_{23}(\theta-\theta')R_{13}(\theta)R_{12}(\theta') = R_{12}(\theta')R_{13}(\theta)R_{23}(\theta-\theta') \qquad (1)$$

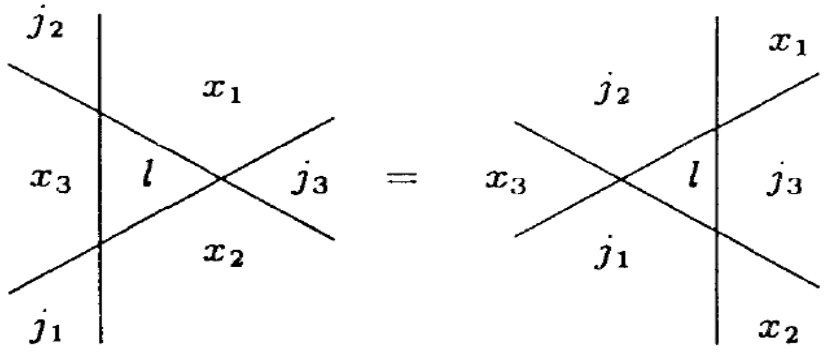
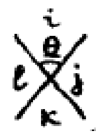


Рисунок - 1 Уравнение треугольников.

где $R^{ij}_{kl}(\theta)=$ 

$=R^{kl}_{ij}(\theta)$ и суммирование ведется по индексу *l*.

Соотношение (Рисунок 1) так же, как и (1) дает условия интегрируемости двухмерных решеточных статистических систем с весами, определяемыми *R* матрицами $R^{ij}_{kl}(\theta)$. УЯБ (Рисунок 1) имеет решение в виде $R^{ij}_{kl}(\theta)=G^{i}_{k}(\theta)G^{j}_{l}(\pi-\theta)$, где матрицы $G^{x}_{x'}=G^{x'}_{x}$ удовлетворяют звезднотреугольному соотношению [6,7]:

$$f(\theta,\theta')G^{x_1}_{x_2}(\theta+\theta')G^{x_2}_{x_3}(\pi-\theta')G^{x_3}_{x_1}(\pi-\theta)=\sum_{x}G^{x_1}_{x}(\theta')G^{x_2}_{x}(\theta)G^{x_3}_{x}(\pi-\theta-\theta') \tag{2}$$

где *f*(.,.)-произвольная функция. Соотношения (2) при *f*=1 графически представляются в виде

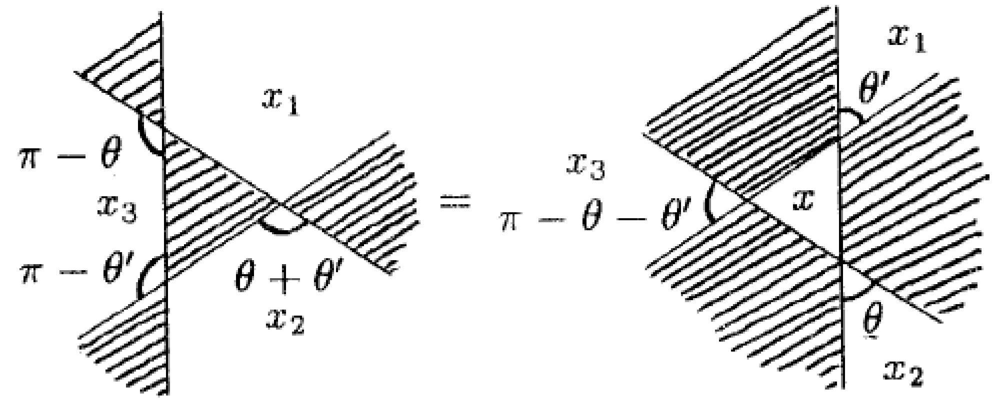


Рисунок – 2 Звездно-треугольное соотношение.

Рассмотрим массивный пропагатор Фейнмана:

$$G_D(x-x'|)=\int\frac{d^Dk}{(2\pi)^D}\frac{ie^{-ik(x-x')}}{k^2-m^2+ie} \tag{3}$$

где $\alpha=D/2-1+\beta$, $D=4-2\varepsilon$ размерность пространства-времени, x_μ- его координаты, а ε и β-параметры размерной и аналитической регуляризации соответственно. Пропагатор (3) удовлетворяет соотношению

$$G_D\left(x_1-x_2\middle|\frac{D}{2}-\alpha_3\right)G_D\left(x_2-x_3\middle|\frac{D}{2}-\alpha_1\right)G_D\left(x_3-x_1\middle|\frac{D}{2}-\alpha_2\right)=^{\sum\alpha_{i=D}}\int\frac{d^Dx}{\pi^{D/2}}\prod_{i=1}^{3}G_D(x-x_i|\alpha) \tag{4}$$

которое легко получается, если в правой части (4) выбрать $x_3=0$ и сделать одновременное преобразование инверсии переменных интегрирования: $x^\mu\to x^\mu/x^2$ и координат $x^\mu_{1,2}$. Соотношения (2) и (4) эквивалентны, если мы положим

$$G^{x}_{x''}(\theta)=G_D\left(x-x'\middle|\frac{D}{2}-\frac{D\theta}{2\pi}\right),\qquad f(\theta,\theta')=1 \tag{5}$$

Таким образом, аналитически и размерно регуляризованный безмассовый пропагатор (3) удовлетворяет бесконечномерному звездно-треугольному соотношению (2) и, соответственно, исходя из (3), (5) можно строить решения УЯБ (Рисунок-1). Данное замечание сделано в работе [7] , где были вычислены вакуумные диаграммы с бесконечным числом вершин, соответствующие планарной квадратной решетке (теория $\phi^4, D=4$), $D=4$ планарной треугольной решетке (теория ϕ^6, $D=3$)и шестиугольной решетке «пчелиные соты» (теория ϕ^3, $D=6$). Звездно-треугольное соотношение (4) (известное также как соотношение уникальности) применялось, кроме того, для аналитического вычисления диаграмм, дающих вклады в 5-петлевую β-функцию теории $\phi^4_{D=4}$, безмассовых лестничных диаграмм, а также для исследовагия групп симметрий размерно и аналитически-регуляризованных безмассовых диаграмм Фейнмана .

Список использованных источников

1. Yang C. N Some exact results for the many-body problem in one dimension with repulse delta-function interaction // Physical Review Letters.,№19, 1967, P. 1312–1315.

2. Baxter R. J. Partition function for the eight-vertex model // Annals of Physics, № 70, 1972, P. 193–228.

3. Baxter R. Exactly Solved Models in Statistical Mechanics. - London: Academic Press, 1982.

4. Di Francesco P., Mathieu P., Senechal D. Conformal Field Theory. - Berlin: Springer-Verlag, 1997. P. 890.

5. Faddeev L. D., Reshetikhin N. Y., Takhtajan L. A. Quantum Lie groups and Lie algebras // Leningrad Mathematical Journal, № 1, 1990, P. 193–236.

7. Zamolochikov A.B. // Physics Letters, № B133, 1980, P.406.

УДК 524.834

МОДЕЛЬ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ТЕЛЕПАРАЛЛЕЛИ ГРАВИТАЦИИ

Мейрбеков Бекдаулет Камалбекулы
Докторант 3-го курса кафедры «Общая и теоретическая физика»

Ввиду наличия новых наблюдательных данных в последнее время ученые ищут новую обобщенную модель гравитации, которая бы описала наблюдаемые явления. Одной из таких моделей является $F(R)$ модель гравитации. Рассмотрим модель, включающую скалярное поле. Уравнения поля для такой модели будут иметь следующий вид [1-3]:

$$1) C + Q + \frac{a}{3}Q_a - \dot{a}Q_{\dot{a}} - Q_{\dot{a}}\dot{a}\frac{\dot{a}a}{3} - Q_{\dot{a}}\dot{a}\frac{\ddot{a}a}{3} + (4\dot{H} + 6H^2)R_0 + \frac{x_0}{2}\dot{\varphi}^2 = 0 \quad (1)$$

$$2) \frac{C_\varphi}{x_0} - 3H\dot{\varphi} - \ddot{\varphi} = 0 \quad (2)$$

$$3) \frac{x_0}{2}\dot{\varphi}^2 - C + Q_{\dot{a}}\dot{a} - 6H^2(R_0) - Q = 0 \quad (3)$$

$$4) Q_{\dot{a}}\dot{a}(aN - \frac{1}{2}) + 3(C + Q) - \frac{3}{2}\frac{C_\varphi}{N} = 0 \quad (4)$$

$$5) Q_{\dot{a}}\dot{a} - 12\frac{\dot{a}}{a}R - \frac{3}{2}\frac{x_0}{N}\dot{\varphi} = 0 \quad (5)$$