

ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ӘЛ-ФАРАБИ АТ. ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА  
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ  
АШЫҚ ТҮРДЕГІ ҰЛТТЫҚ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ  
ЗЕРТХАНА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE RK  
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY  
SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL  
AND THEORETICAL PHYSICS  
NATIONAL NANOTECHNOLOGY OPEN LABORATORY

«ФИЗИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ЖЕТІСТІКТЕРІ ЖӘНЕ  
ІРГЕЛІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ» атты  
9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның  
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ  
*12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан*

СБОРНИК ТЕЗИСОВ  
9-ой Международной научной конференции  
«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ФИЗИКИ  
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»  
*12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан*

BOOK OF ABSTRACTS  
of the 9<sup>th</sup> International Scientific Conference  
«MODERN ACHIEVEMENTS OF PHYSICS AND  
FUNDAMENTAL PHYSICAL EDUCATION»  
*October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty*

Алматы  
«Қазақ университеті»  
2016

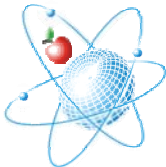
**Редакциялық алқа:**

Рамазанов Т.С., Давлетов А.Е., Лаврищев О.А., Иманбаева А.К., Габдуллин М.Т.,  
Садуев Н.О., Дьячков В.В. (мұқаба дизайны)

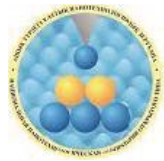
*Авторлық редакциямен жарыққа шығады*



© Қазақ университеті



© Эксперименттік және теориялық физика ғылыми-зерттеу институты



© Ашық түрдегі ұлттық нанотехнологиялық зертхана

**Физиканың** заманауи жетістіктері және іргелі физикалық білім беру: 9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның тезистер жинағы (12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан). – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 294 б.

**ISBN 978-601-04-2490-6**

**Современные** достижения физики и фундаментальное физическое образование: сборник тезисов 9-ой Международной научной конференции (12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан). – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 294 с.

**ISBN 978-601-04-2490-6**

**Modern** achievements of physics and fundamental physical education: Book of abstracts of the 9<sup>th</sup> International Scientific Conference (October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty). – Almaty: Kazakh University. 2016. – 294 p.

**ISBN 978-601-04-2490-6**

## ДАВЛЕНИЕ ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЫ

**А.І. Ниязымбетов, М.М. Муратов**

*Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан*

В данной работе с помощью парных корреляционных функций (ПКФ) и эффективного потенциала взаимодействия пылевых частиц исследуется уравнение состояния пылевой компоненты комплексной плазмы, обусловленное дипольным взаимодействием заряженных частиц в системе [1].

ПКФ находятся с помощью решения уравнения Орнштейна-Цернике, которое связывает прямую  $h(r)$  и полную  $c(r)$  корреляционные функции с парным потенциалом взаимодействия частиц. Так как уравнение содержит две неизвестные функции, то в таком виде его нельзя будет решить. Для решения данного уравнения применяется гиперцепное приближение, которое имеет следующий вид:

$$c(r) = h(r) - \ln(g(r)) - \frac{\Phi(r)}{k_B T}, \quad (1)$$

где  $\Phi(r)$  - потенциал взаимодействия.

Зная ПКФ частиц в системе, можно определить все термодинамические функции данной системы [2].

Уравнение состояния пылевой плазмы, связывающее ПКФ с термодинамической функцией, определяется с помощью следующего выражения [3]:

$$P = P_{id} - \frac{1}{3} \int_0^\infty \int_0^{2\pi} \sum_{\alpha, \beta} n_\alpha n_\beta g^{\alpha\beta}(r, \theta) \frac{\partial \Phi_{\alpha\beta}(r, \theta)}{\partial r} r^3 dr d\theta \quad (2)$$

где  $P_{id} = \sum_\alpha n_\alpha k_B T$  - давление идеальной плазмы,  $\theta$  - угол между дипольными моментами пылевых частиц.

В качестве эффективного потенциала взаимодействия использовался следующий потенциал [4]:

$$\Phi(r) = \frac{1}{r} [Ah(K_1 r) + Bh(K_2 r)] + \frac{eZ_d m}{r^2}, \quad (3)$$

здесь  $A$ ,  $B$ ,  $K_1$ ,  $K_2$  и  $h$  являются введенными для удобства коэффициентами и функцией соответственно.

Для нахождения давления, зависящего от взаимодействия заряженных частиц, использовались ПКФ, полученные с помощью эффективного потенциала взаимодействия пылевых частиц с дипольным моментом.

### Литература

1. Муратов М. М., Рамазанов Т. С., Джумагулова К. Н., Гори Дж. А., // Журнал Известия НАН РК серия физико-математическая. – 2014. – №. 2 (294). – С. 237-240.
2. Muratov M. M., Ramazanov T. S., Gabdullin M. T. // The XXII Europhysics Conference on Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases (ESCAMPIG). – Greifswald; Germany, 2014. – P. 148.
3. Ramazanov T. S., Dzhumagulova K. N., Kodanova S. K., Daniyarov T. T., and Dosbolayev M. K. // Contrib. Plasma Phys. – 2009. – Vol. 49., №. 1-2. – P. 15-20.
4. Ramazanov T. S., Moldabekov Zh. A., Pseudopotentials of the particles interactions in complex plasmas // Phys. Plasmas. – 2011. – Vol. 18. – P. 103705.

Манапбаева А.Б. 181, 186, 188

Мархабаева А.А. 265

Машеева Р.У. 72

Медетов Б.Ж. 193

Мележик В.С. 47

Мереке А.Л. 267

Мессерле В.Е. 148, 150, 155

Мигунова А.А. 211

Мирошниченко А.С. 181

Молдабеков Ж.А. 4, 78, 90, 103, 111, 116

Молдабеков Ж.М.

Момынов С.Б. 101

Морзабаев А.К. 183

Моссэ А.Л. 148, 150, 155

Мукашев К. 252

Муминов Р.А. 255

Мурадов А. 252

Муратов Д.А. 267

Муратов М.М. 83

Мусабек Г.К. 272

Мухамедрысқызы М. 115

Мухаметкаримов Е.С. 96

Мұхаметұлы Б. 61

Мясников М.И. 4

## **N, H**

Nam R. 39

Niyumanova A. 136, 160

Нағашыбай Ж. 124

Намазбаев Т. 205

Насурлла М. 31, 32

Наурызбаева А.Ж. 58, 181, 193, 197

Наурызбаев М.К. 223

Немкаева Р.Р. 238, 243, 265

Ниязов М.Н. 229, 231, 232, 233, 274, 275

Ниязымбетов А.І. 83

Нускабекова А.Ш. 164

Нұрғалиева Қ.Е. 100

## **O**

Омаралина А. 132

Омирбеков Д.Б. 86, 88

Оразбаев С.А. 86, 88

Оскомов В.В. 56, 58

Оспанова Ш. 124, 126

Отт Т.

Отыншиева Н.А. 134

## **P, П**

Pavluchenko V. 39

Piskal V. 39

Puchkov V. 39

Пазыл А.С. 68

Петров О.Ф. 4

Портнов В.С. 145, 166

## **Q**

Qveuedo H. 64

## **R, P**

Rakhat B. 157

Rueda J.A. 52

Разкул Б. 162

Рақыметов Б.А. 267

Рамазанов Т.С. 4, 68, 70, 72, 76, 78, 79, 81, 86, 88, 90, 8, 105, 107, 110, 111,

113, 118, 208, 236, 257

Рамос М. 147

Рахымжанқызы Д. 197

Рейнхольц Х. 76

Роепке Г. 76

Ростом А.М. 118

Рысбекова Ж. 115

Рягузов А.П. 238, 243

## **S, C**

Sadykov A. 21

Sadykov T.Kh. 35, 39

Sekerbayev K.S. 213

Shaulov S. 39

Shepetov A. 39

Савин С.Ф. 4

Сагинаева А.С. 140

Садуюв Н.О. 56, 58

Садыков Б.М. 31, 32

Саймбетов А.К. 222

Сальников М.В. 118

Самбаев Е.К. 183

Сарбай С.А. 248, 250

Саргужина М.К. 169

Сейдулла Ж.К. 130, 132

Сейтимбетов А.М. 186

Серик К. 103, 116

Сиваков В.А. 272

Ситдииков Ж.Ж. 148

Сламия М. 86

Слямова Э.С. 113

Соколов Д. 147

Солодухин В.П. 34

Сомсиков В.М. 20

Стржемечный Ю. 8

Суйинжанова У. 130

Сулейменова З.А. 272

Сухинин Г.И. 118

Сызганбаева С.А. 92

Сыздыкова А.Ш. 164

## **T**

Tanashev M. 268

Taukenova A. 53, 55

Taubayev E.T. 213

Tautayev Y.M. 35, 39

Temiraliev A.T. 44

Timoshenko V.Yu. 6

Tkachenko A.S. 38

Toktarbay S. 64

Tursunov A. 46

Тажена Б. 105, 107

Таипова Б.Г. 227, 228, 230, 231, 245, 274

Тапалова Р.Б. 40

Темирбаев А.А. 205

Тихонов А.В. 105

|  |     |
|--|-----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗИ КЕЙГЕНОВОЙ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ И КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ ДЛЯ ТРЕХМЕРНОЙ ЮКАВАВСКОЙ ЖИДКОСТИ<br>Р.У. Машеева, К.Н. Джумагулова, З. Донко, Т.С. Рамазанов, П. Хартман, Т. Отт, М. Бониц .....        | 72  |
| РАЗБРОС ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ В ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ПЛАЗМЕ<br>Ю.В. Архипов, А. Аскарулы, А.Б. Ашикбаева, И.М. Ткаченко .....   | 74  |
| ВЛИЯНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭКРАНИРОВКИ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕИДЕАЛЬНОЙ ПЛАЗМЫ<br>Е.О. Шаленов, К.Н. Джумагулова, Т.С. Рамазанов, Г. Роепке, Х. Рейнхольц .....  | 76  |
| ДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДВУМЕРНОЙ ЮКАВА СИСТЕМЫ, ВОЗМУЩЕННЫХ ДИПОЛЬ-ДИПОЛЬНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ<br>А.Ж. Габдулин, Т.С. Рамазанов, Ж.А. Молдабеков.....   | 78  |
| РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»<br>Е. Ерланулы, Н.Б.Кенжебаев, Т.Т.Данияров, М.К.Досболаев, Т.С.Рамазанов, М.Т.Габдуллин ..... | 79  |
| РЕВЕРСИВНОЕ ВРАЩАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПЛАЗМЕННО-ПЫЛЕВЫХ СТРУКТУР В МАГНИТНОМ ПОЛЕ<br>А.Р. Абдрахманов, М.К. Досболаев, Т.С. Рамазанов.....   | 81  |
| ДАВЛЕНИЕ ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЫ<br>А.І. Ниязымбетов, М.М. Муратов .....  | 83  |
| ВРАЩАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПЫЛЕВЫХ СТРУКТУР В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ ПРИ НАЛОЖЕНИИ ПРОДОЛЬНОГО ОДНОРОДНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ<br>К.Н. Джумагулова.....  | 84  |
| ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ СМЕСИ АРГОНА И МЕТАНА<br>М. Сламия, Т.С. Рамазанов, М.Т. Габдуллин, М.К. Досболаев, С.А. Оразбаев, Д.Б. Омирбеков .....  | 86  |
| ПОЛУЧЕНИЕ ГИДРОФОБНОЙ И ГИДРОФИЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ПЛАЗМЕННОЙ $Ar/CH_4$ СРЕДЕ<br>С.А. Оразбаев, Т.С. Рамазанов, М.Т. Габдуллин, М.К. Досболаев, Д.Б. Омирбеков .....   | 88  |
| ЭФФЕКТИВНЫЙ КВАЗИКЛАССИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИОНОВ В ПЛОТНОЙ КВАНТОВОЙ ПЛАЗМЕ<br>С.М. Амиров, Т.С. Рамазанов, Ж.А. Молдабеков.....   | 90  |
| ТЫҒЫЗ ПЛАЗМАДАҒЫ СОҚТЫҒЫСУ ПРОЦЕСТЕРІ<br>А.Б. Бактиярова, Қ.М. Төреханова.....   | 90  |
| ДИСПЕРСИЯ ВОЛН В НЕИДЕАЛЬНОЙ ПЛАЗМЕ<br>Ю.В. Архипов, А.Б. Ашикбаева, А. Аскарулы, А.Е. Давлетов, Д.Ю. Дубовцев, С.А. Сызганбаева, И.М. Ткаченко.....   | 92  |
| АҚПАРАТТЫҚ– КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ<br>З.С. Умбеталиева, Габдуллина Г.І. ....   | 93  |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ДИЭЛЕКТРИКА И ТОПОЛОГИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТОРА<br>А. Кисан, А.Е. Давлетов, И.Р. Габитов .....   | 94  |
| САМОСОГЛАСОВАННЫЙ РАСЧЕТ ЗАРЯДА ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ В ПЛАЗМЕ<br>А.Е. Давлетов, Л.Т. Еримбетова, Е.С. Мухаметкаримов .....   | 96  |
| СЕЧЕНИЯ ИОНИЗАЦИИ АТОМОВ ЭЛЕКТРОННЫМ УДАРОМ<br>К.Н. Джумагулова, Т.С. Рамазанов .....  | 98  |
| ИССЛЕДОВАНИЕ МОДУЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЗАПЫЛЕННОЙ ИОНОСФЕРЫ<br>Қ.Е. Нұрғалиева .....   | 100 |

*Ғылыми басылым*

**«ФИЗИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ЖЕТІСТІКТЕРІ ЖӘНЕ  
ІРГЕЛІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ» атты  
9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның  
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ**  
*12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан*

Шығарушы редакторлары *А. Шуриева*  
Компьютерде бетеген *А. Иманбаева*  
Мұқаба дизайны *А. Қалиева*

**ИБ №**

Басуға 03.10.2016 жылы қол қойылды. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Көлемі 24,5 б. т. Тапсырыс № . Таралымы 70 дана.  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің  
«Қазақ университеті» баспа үйі.  
Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.  
«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.