



ӘЛ-ФАРАБИ атындағы  
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

AL-FARABI KAZAKH  
NATIONAL UNIVERSITY

# ХАБАРШЫ

ФИЗИКА СЕРИЯСЫ

# ВЕСТНИК

СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ

# BULLETIN

PHYSICS SERIES

3(54) 2015

---

## CONTENTS

### Section 1 Plasma Physics

<i>Dzhumagulova K.N., Ramazanov T.S., Masheyeva R.U., Donkó Z.</i>	
Effect of magnetic field on the velocity autocorrelation function of dust particles.....	4
<i>Momynov S.B., Mukhametkarimov E.S., Gabitov I.R., Davletov A.E.</i>	
The parametric interaction of waves in anisotropic metamaterials .....	10
<i>Dzhumagulova K.N., Shalenov E.O., Gabdullina G.L.</i>	
Influence of Ramseur effect of the dense semiclassical plasmas.....	18
<i>Kudyshev Zh.A., Davletov A.Ye., Gabitov I.R., Kisan A., Mukhametkarimov Ye.S.</i>	
Second harmonic generation in metamaterials with zero refractive index .....	26

### Section 2 Condensed Matter Physics and Materials Science Problems

<i>Manakov S.M.</i>	
Research of epitaxial structure NiSb-GaAs morphology by optical and atomic-force microscopy.....	36
<i>Ryskul kyzzy G., Dorjueva G.J., Jeenbaev N.J.</i>	
Determination of the gold content in the low-temperature plasma of DGP-50M BY atomic emission spectrometry.....	42

### Section 3 Theoretical Physics

<i>Bakirova E.M., Folomeev V.N.</i>	
Chameleon cosmology: the nonminimal coupling function from the observational data .....	48
<i>Issadykov A.N., Ivanov M.A., Zhaugasheva S.A., Nurbakova G.S., Saidullaeva, G.G., Mukushev B.A.</i>	
Diquark state of $a_0(980)$ meson and its decay width calculation in covariant quark model.....	56

### Section 4 Nuclear and Elementary Particle Physics

<i>Ismanov Y.H., Sagynbaev A.A.</i>	
Talbot holographic effect in scientific holomovie.....	64
<i>Sagynbaev A. A., Ismanov Y. H.</i>	
Dependence of image quality on the length of the reconstructing wave .....	72
<i>Shakirov A.L.</i>	
Model of optical microscope with convertible lens.....	80
<i>Umbetov A.U.</i>	
Bipolizator from the Icelandic spar.....	88
<i>Khizirova M.A., Bisariyeva Zh.B., Iskakova S.K.</i>	
Study of electrostatic fields using Bessel functions.....	96

### Section 5 Methods of Teaching High School Physics

<i>Imanbayeva A.K., Syzdykova R.N.</i>	
Methodology of the concept of dynamic chaos in the university .....	102
<i>Moldabekova M.C., Akzholova A.A.</i>	
Mandatory component of majors in the program of preparation of masters on speciality «Physics».....	110

УДК 533.09.01

<sup>1\*</sup>Джумагулова К.Н., <sup>1</sup>Рамазанов Т.С.,  
<sup>1</sup>Машеева Р.У., <sup>2</sup>Донко З.

<sup>1</sup>НИИЭТФ, Казахский национальный университет имени аль-Фараби,  
Республика Казахстан, г. Алматы

<sup>2</sup>Институт физики твердого тела и оптики,  
Вигнеровский исследовательский центр Академии наук Венгрии,  
Будапешт, Венгрия

\*E-mail: dzhumagulova.karlygash@gmail.ru

## ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА АВТОКОРРЕЛЯЦИ- ОННЫЕ ФУНКЦИИ СКОРОСТЕЙ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ

### Введение

Сильно связанная плазма включает в себе большой класс физических систем, в которых соотношение потенциальной и кинетической энергии выражается с помощью параметра связи  $\Gamma$ , превышающего 1. Пылевая плазма [1] – примечательный вид многочастичной неидеальной системы, которая встречается в астрофизических средах, также может быть реализована в лабораторных условиях. В лабораторных установках пылевые частицы могут расти в реактивной плазменной среде либо преднамеренно вводиться в плазму. В последнем случае может быть реализована как трехмерная, так и двумерная конфигурация частиц. В условиях микрографитации предпочтительнее трехмерные установки, в то время как в присутствии силы тяжести регулярно образуются конфигурации меньшей размерности.

Двумерный слой частиц может быть реализован в обычных установках [2]. При этом положения частиц определяются с помощью баланса основных сил, действующих на частицы, это обычно электростатическая сила, гравитационная сила и сила ионного увлечения. Дополнительные силы, например термофоретическая, сила могут резко изменить конфигурацию частиц и реализовать трехмерную структуру в присутствии теплового градиента фонового газа. Широкий спектр физических явлений, например формирование двумерного кристалла и плавление, процессы переноса [3], а также распространение волн [4], были тщательно исследованы с помощью экспериментальных, теоретических и численных методов.

Влияние магнитного поля на сильно связанную пылевую плазму стало важной темой в последние несколько лет [5-7]. Теоретические и численные исследования показали формирование магнитоплазмонов и их высших гармоник в сильно связанных Кулоновской и Юкавовской системах [5].