

ISSN 2518-1726 (Online),  
ISSN 1991-346X (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ**



**PHYSICO-MATHEMATICAL  
SERIES**

**5 (315)**

**ҚЫРКУЙЕК – ҚАЗАН 2017 Ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2017 Г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2017**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы  
ф.-м.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **Ғ.М. Мұтанов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Жұмаділдаев А.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Кальменов Т.Ш.** проф., академик (Қазақстан)  
**Жантаев Ж.Ш.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Өмірбаев У.У.** проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Жүсіпов М.А.** проф. (Қазақстан)  
**Жұмабаев Д.С.** проф. (Қазақстан)  
**Асанова А.Т.** проф. (Қазақстан)  
**Бошқаев К.А.** PhD докторы (Қазақстан)  
**Сұраған Д.** корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Quevedo Hernando** проф. (Мексика),  
**Джунушалиев В.Д.** проф. (Қырғыстан)  
**Вишневский И.Н.** проф., академик (Украина)  
**Ковалев А.М.** проф., академик (Украина)  
**Михалевич А.А.** проф., академик (Белорус)  
**Пашаев А.** проф., академик (Әзірбайжан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Тигиняну И.** проф., академик (Молдова)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математикалық сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)  
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде  
01.06.2006 ж. берілген №5543-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.  
Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://physics-mathematics.kz)

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор  
д.ф.-м.н., проф. академик НАН РК **Г.М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

**Джумадильдаев А.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Кальменов Т.Ш.** проф., академик (Казахстан)  
**Жантаев Ж.Ш.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Умирбаев У.У.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Жусупов М.А.** проф. (Казахстан)  
**Джумабаев Д.С.** проф. (Казахстан)  
**Асанова А.Т.** проф. (Казахстан)  
**Бошкаев К.А.** доктор PhD (Казахстан)  
**Сураган Д.** чл.-корр. (Казахстан)  
**Quevedo Hernando** проф. (Мексика),  
**Джунушалиев В.Д.** проф. (Кыргызстан)  
**Вишневский И.Н.** проф., академик (Украина)  
**Ковалев А.М.** проф., академик (Украина)  
**Михалевич А.А.** проф., академик (Беларусь)  
**Пашаев А.** проф., академик (Азербайджан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Тигиняну И.** проф., академик (Молдова)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов  
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://physics-mathematics.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

E d i t o r i n c h i e f  
doctor of physics and mathematics, professor, academician of NAS RK **G.M. Mutanov**

E d i t o r i a l b o a r d:

**Dzhumadildayev A.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Kalmenov T.Sh.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Zhantayev Zh.Sh.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Umirbayev U.U.** prof. corr. member. (Kazakhstan)  
**Zhusupov M.A.** prof. (Kazakhstan)  
**Dzhumabayev D.S.** prof. (Kazakhstan)  
**Asanova A.T.** prof. (Kazakhstan)  
**Boshkayev K.A.** PhD (Kazakhstan)  
**Suragan D.** corr. member. (Kazakhstan)  
**Quevedo Hernando** prof. (Mexico),  
**Dzhunushaliyev V.D.** prof. (Kyrgyzstan)  
**Vishnevskiy I.N.** prof., academician (Ukraine)  
**Kovalev A.M.** prof., academician (Ukraine)  
**Mikhalevich A.A.** prof., academician (Belarus)  
**Pashayev A.** prof., academician (Azerbaijan)  
**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief.  
**Tiginyanu I.** prof., academician (Moldova)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.**

**ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz/physics-mathematics.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/physics-mathematics.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 5, Number 315 (2017), 55 – 59

**I.V. Vassilyev<sup>1</sup>, B.T. Zhumabayev<sup>2</sup>**<sup>1</sup>«STDB Granite» Ltd, Kazakhstan, Almaty<sup>2</sup>National Center of Space Research and Technology, Institute of Ionosphere, Kazakhstan, Almaty  
[iv@granit.kz](mailto:iv@granit.kz)**INFLUENCE OF GRAVITATION ON FORMATION  
OF THE ELECTRIC FIELD OF THE EARTH**

**Abstract.** The hypothesis of contribution of the gravitational structured quartz molecules to formation of the electric field of the Earth is presented. It is assumed that under the influence of gravitational forces heavier atoms of silicon in the asymmetrical molecules of quartz at their crystallization hold position closer towards the center of the Earth, than lighter atoms of oxygen. As atoms of silicon are charged positively, and oxygen atoms negatively, the similar dominating structural orientation of molecules of quartz has to lead to structural orientation of electric dipoles of these molecules. Addition of the electric fields created by all molecules of quartz which are in a crystalline state creates the resultant field. The given calculations show that the behavior of this field is comparable to the values of an electric field of Earth observed in practice.

**Keywords:** gravitation, electrical dipole moment, quartz, electric field.

УДК: 550.3

**И.В. Васильев<sup>1</sup>, Б.Т. Жумабаев<sup>2</sup>**<sup>1</sup>ТОО Специальное конструкторско-технологическое бюро «Гранит», г. Алматы, Казахстан;<sup>2</sup>Национальный центр космических исследований и технологий ДТОО «Институт ионосферы»,  
Алматы, Казахстан**ВЛИЯНИЕ ГРАВИТАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ**

**Аннотация.** Представлена гипотеза о вкладе гравитационно-структурированных молекул кварца в формирование электрического поля Земли. Предположено, что под действием гравитационных сил более тяжёлые атомы кремния в несимметричных молекулах кварца при их кристаллизации занимают положение ближе в сторону центра Земли, чем более лёгкие атомы кислорода. Так как атомы кремния заряжены положительно, а атомы кислорода отрицательно, то подобная доминирующая структурная ориентация молекул кварца должна приводить к структурной ориентации электрических диполей этих молекул. Сложение электрических полей, создаваемых всеми молекулами кварца, находящимися в кристаллическом состоянии, создаёт результирующее поле. Приведённые расчёты показывают, что характер поведения этого поля сопоставим с наблюдаемыми на практике значениями электрического поля Земли.

**Ключевые слова:** гравитация, дипольный момент, кварц, электрическое поле.

Природа возникновения электрического поля Земли остаётся предметом дискуссий до настоящего времени. Существует много теорий его происхождения. В русскоязычной литературе достаточно подробный обзор этих теорий приведён в монографии Кузнецова В.В. [1]. Большинство моделей связывают происхождение поля с облаками и грозами. Несколько особняком стоит идея Ландау и Лифшица, связывающая появление поля с трением атмосферы о Землю при её вращении. Представления о связи атмосферного электричества с циркуляцией воды

продолжает доминировать в научной среде, и Земля моделируется как сферический конденсатор [2].

Характер электрического поля Земли достаточно странный, его напряжённость слишком резко убывает с высотой. Наиболее типичные зависимости напряжённости поля от высоты показаны на рис. 1 [3].

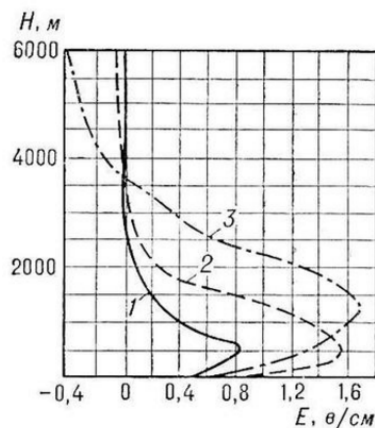


Рисунок 1 - Изменение напряжённости электрического поля  $E$  с высотой  $H$ . 1 - Ленинград; 2 - Киев; 3 - Ташкент

На сайте Института космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН (г. Якутск) приведена схожая типовая зависимость (рис. 2) [4].

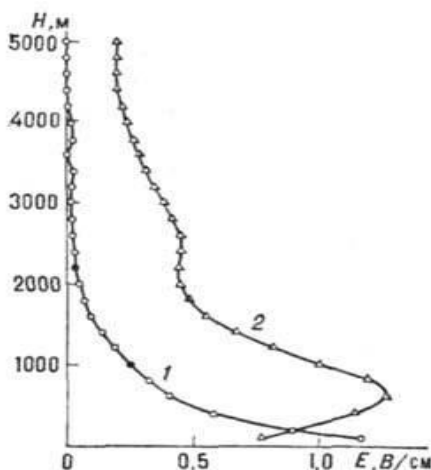


Рисунок 2 - Ход напряжённости электрического поля  $E$  с высотой  $H$  в зонах "хорошей" погоды. 1 - в чистой атмосфере (океан, арктические районы и т. д.); 2 - над континентами

Напряжённость поля у поверхности Земли в разных районах земного шара различна (таблица 1) [5], и в среднем составляет около 130 В/м.

Таблица 1 - Значение градиента потенциала в разных пунктах

Пункт наблюдений	$E$ , В/м	Пункт наблюдений	$E$ , В/м
Павловск (СПб, Россия)	171	Южно-Сахалинск	147
Потсдам (Германия)	203	Ташкент	128
Кью (Лондон, Англия)	363	Самоа (группа островов)	115
Упсала (Швеция)	70	Ява (о., Индонезия)	86
Шпицберген (арх., Норвегия)	78	Антарктида (Мирный), по данным МГГ	140
Екатеринбург	161		
Иркутск	192	Океаны, по данным МГГ	134

Основной проблемой при построении всех теорий является странное поведение электрического поля Земли, которое не вписывается в модели поведения заряженных тел, изучаемые в курсах электростатики. Какой бы моделью ни пытались описать поведение электрического поля (заряженная сфера, заряженный шар, заряженный сферический конденсатор «Земля – ионосфера» и т.п.), основной проблемой было то, что напряжённость поля уменьшается не обратно пропорционально квадрату расстояния от центра Земли до точки измерения, а значительно быстрее! В таблице 2 приведены усреднённые значения напряжённости электрического поля в зависимости от высоты точки измерения над поверхностью Земли [6].

Таблица 2

Высота, км	0	0.5	1.5	3	6	12
Напряжённость, В/м	130	50	30	20	10	2,5

Учитывая, что радиус Земли 6380 км (высота над поверхностью Земли 0 км), то напряжённость поля должна уменьшаться в 4 раза только на высоте, на которой радиус удваивается, то есть высота над поверхностью – 6380 километров, а она падает до такой величины уже на высоте 1,5 километра. На высотах, на которых летают искусственные спутники Земли, чувствительность современных приборов не позволяет измерить величину электрического поля. Это свидетельствует о том, что в целом Земля является электрически нейтральной, но существует некий локальный эффект, приводящий к появлению быстро спадающего по уровню электрического поля у поверхности Земли.

В то же время, появление гипотезы о природе возникновения магнитного поля Земли как следствия структурной ориентации молекул кварца под действием гравитации [7,8] позволяет пересмотреть подход к теории происхождения атмосферного электричества. Вертикально расположенные диполи этого минерала при своём вращении вокруг оси Земли, приводили к появлению не скомпенсированного градиента напряжённости магнитного поля. Это позволило сделать численный расчёт значения магнитного поля Земли, достаточно хорошо совпавшего с результатами наблюдений.

Гравитационно-упорядоченные диполи молекул кварца, в целом электрически нейтральные, должны создавать нескомпенсированное электрическое поле в направлении вдоль оси электрического диполя, на которой расположены эти заряды. А это направление перпендикулярно поверхности земного шара. Из-за того, что отрицательно заряженные атомы кислорода расположены выше положительно заряженных атомов кремния, то общее поле отрицательных зарядов должно несколько доминировать. Поле гравитационно структурированных диполей молекул кварца должно соответствовать полю, создаваемому пластиной поляризованного диэлектрика.

Математически это можно выразить как интеграл полей зарядов отдельных диполей, расположенных вдоль оси, идущей от центра Земли до её поверхности и далее до точки измерений. Пределы интегрирования от  $r_1$  (расстояние от точки измерения поля до границы верхней мантии, где горные породы уже находятся в твёрдом состоянии) до  $r_2$  (расстояние от точки измерения поля до границы осадочных пород или дна водоёмов, выше которых упорядоченная ориентация кварца отсутствует).

Поле одного диполя

$$E_d = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} - \frac{q}{4\pi\epsilon_0 (r + \Delta r)^2} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{(r + \Delta r)^2 - r^2}{r^2 \cdot (r + \Delta r)^2} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \cdot \frac{2r\Delta r + \Delta r^2}{(r + \Delta r)^2} \approx \frac{q\Delta r}{2\pi\epsilon_0 r^3} \quad (1)$$

Здесь, символом  $\Delta r$  обозначено расстояние между зарядами в молекуле. Фактически, числитель этой формулы – это дипольный момент единичной молекулы кварца. Для системы соосных диполей напряжённость поля будет описываться интегралом

$$E = \int_{r_1}^{r_2} E_d dr = \int_{r_1}^{r_2} \frac{q\Delta r}{2\pi\epsilon_0 r^3} dr = \frac{q\Delta r}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{r^2} \Big|_{r_1}^{r_2} = \frac{q\Delta r}{4\pi\epsilon_0} \cdot \left( \frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_1^2} \right) \quad (2)$$

На самом деле таких систем соосных диполей, расположенных параллельно друг другу, множество и величина поля будет больше пропорционально их числу. Из уравнения (2) видно, что член уравнения, который содержит квадрат расстояния от поверхности Земли до границы верхней мантии, настолько мал, что фактически напряжённость поля зависит только от расстояния до границы осадочных пород  $r_2$  (а это не так далеко от поверхности Земли). Можно упростить уравнение:

$$E = \frac{q\Delta r}{4\pi\epsilon_0} \cdot \left(\frac{1}{r_2^2}\right) \text{ или } E = A \cdot \left(\frac{1}{r_2^2}\right), \text{ где} \quad (3)$$

$A$  – коэффициент пропорциональности.

Разделим  $r_2$  на две части, на расстояние от границы осадочных пород (воды) до поверхности Земли ( $x$ ) и на высоту от точки измерений до поверхности Земли ( $h$ ).

$$r_2 = x + h \quad (4)$$

Вычислим значение  $A$ , подставив в уравнение (3) уровень напряжённости поля на поверхности Земли ( $h = 0$  км,  $E = 130$  В/м), равное  $A = 130 \cdot x^2$ .

Найдём величину  $x$ , через значение напряжённости поля на высоте, например, 12 км ( $h = 12$  км,  $E = 2.5$  В/м), где влияние приземных факторов минимально.

$$x = \sqrt{\frac{A}{E}} - h = \sqrt{\frac{130x^2}{2.5}} - 12 = 7,2x - 12$$

Искомое значение будет равно 1,94 км. Следовательно, в нашем случае, коэффициент пропорциональности  $A$  будет равен 489. Теперь можно рассчитать напряжённость поля для остальных высот (таблица 3). В скобках, для сравнения, показаны значения из ранее приведённой таблицы 2.

Таблица 3

Высота над Землёй (км)	0,5	1,5	3	6
$r_2$	2,44	3,44	4,94	7,94
$r_2^2$	6,0	11,8	24,4	63
$E$ (В/м)	82 (50)	41 (30)	20 (20)	7,7 (10)

### Заключение

1 Как следует из таблицы 3, совпадение расчётных и усреднённых величин напряжённостей электрических полей достаточно высокое, что свидетельствует о возможности применения предложенной модели для описания электрического поля Земли. Земля в целом электрически нейтральна.

2 Увеличение значений наблюдаемого поля на поверхности Земли в ряде регионов (таблица 1) свидетельствует о более близком к поверхности Земли залегании гравитационно-ориентированных молекул кварца.

3 Снижение напряжённости электрического поля непосредственно над сушей вероятнее всего происходит вследствие компенсации электрического поля Земли поляризованными частицами пыли. Они ориентируются в пространстве таким образом, чтобы скомпенсировать земное электрическое поле. С высотой, концентрация пылевых частиц уменьшается, и характер поля становится аналогичен характеру поля над морской поверхностью, над которой пылевых частиц существенно меньше, чем над сушей.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кузнецов В. В. Физика Земли // Новосибирск, 2011г.  
 [2] Смирнов Б.М. Электрический цикл в земной атмосфере // Успехи физических наук, Том 184, №11, ноябрь 2014г., стр. 1153-1176.  
 [3] Имянитов И. М. и Чубарина Е. В., Электричество свободной атмосферы, Л., 1965, 240 с.



- [4] <http://ikfia.ysn.ru/telefony/9-uncategorised/860-priroda-atmosfer-polya.html>, посещение 1.05.2017г.
- [5] Л.В.Кашлева, Атмосферное электричество Учебное пособие. - СПб.: изд. РГГМУ, 2008. - 116 с.
- [6] <http://e4-cem.ru/Guide/GuidePhysics/ElectricityAndMagnetism/EIPotentials/EIPotentialEarth.html>, посещение 6.05.2017г.
- [7] Васильев И.В. Влияние гравитации на формирование магнитного поля Земли // Журнал проблем эволюции открытых систем, т.1 (16), 2014, стр.48-55.
- [8] Васильев И.В. О возможности экспериментальной проверки теории происхождения магнитного поля Земли // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2016 [текст]: сб. тр. междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф.: в 4 т. Т.1./ под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2016; Рязань, стр. 51-55.

**И.В. Васильев<sup>1</sup>, Б.Т.Жумабаев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>«Гранит» арнайы конструкторлық және технологиялық бюросы ЖШС, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>2</sup> Ұлттық ғарыштық зерттеулер мен технологиялар орталығы,  
"Ионосфера институты" ЕЖШС, Алматы қ., Қазақстан

### **ЖЕРДІҢ ЭЛЕКТРЛІК ӨРІСІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ КҮШІНІҢ ӘСЕРІ**

**Түйін.** Жердің электр өрісін қалыптастыруда гравитациялық-құрылымдалған кварц молекулалардың қосқан үлесінің гипотезасы ұсынылды. Гравитациялық күштердің әсерінен кварцтың симметриялы емес молекулаларындағы кремнийдің ауырлау атомдарының кристалдану кезінде жеңіл оттегінің атомдарынан қарағанда жер орталығына жақынырақ деп болжанып отыр. Кремний атомдары оң зарядталған, ал оттегі атомдары теріс зарядталғандықтан, онда мұндай үстем құрылымдылық бағдар беретін кварц молекулалары осы молекулалардың электр өрісінің құрылымдық бағдарына әкелуі тиіс. Кварцты барлық молекулаларынан туындаған электр өрістерінің қосындысы нәтижелі өрісті жасайтын кристалдық күйде болады. Келтірілген есептеулер бұл өрістің сипаттамасын, Жердің электр өрісінің байқаланған тәжірибелік мәндерімен салыстырғанда сәйкес екенін көрсетеді.

**Кілт сөздер:** гравитация, дипольдік момент, кварц, электр өрісі.

#### **Сведения об авторах:**

Васильев И.В., к.ф.-м.н., заместитель генерального директора СКТБ «Гранит», г.Алматы, Казахстан, Адрес: 050060, Республика Казахстан, г.Алматы, ул.Хусаинова, 292. Служ. тел. 302-25-99; e-mail: [iv@granit.kz](mailto:iv@granit.kz)

Жумабаев Б.Т., к.ф.-м.н., начальник отдела солнечно-земной физики, ДТОО «Институт ионосферы», г.Алматы, Казахстан, Адрес: 050020, Алматы, Каменское плато. Служ. тел. 380-37-08; e-mail: [beibit.zhu@mail.ru](mailto:beibit.zhu@mail.ru)

МАЗМУНЫ

Кульжумиева А.А., Сартабанов Ж.А. Сызықты біртекті $D_e$ -жүйелерді жордандық канондық түрге келтіру.....	5
Сайдуллаева Н.С., Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Каликулова А.О., Пазылова Д.Т. Matlab бағдарламалар пакетін қолданып «Сыртқы күш әсер еткенде мәжбүрлі тербелістерді есептеу және визуализациялау» компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастыру.....	13
Сайдуллаева Н.С., Тагаев Н.С., Пазылова Д.Т., Каликулова А.О. Влияние однократной перегрузки на развитие усталостной трещины.....	22
Жантаев Ж.Ш., Виляев А.В., Серикбаева Э.Б. Солтүстік Тянь-Шаньнің сейсмикалық тәртіп ерекшелігін бағалауда геотермиялық үлгілеуді қолдану.....	26
Гордиенко Г.И., Яковец А.Ф., Литвинов Ю.Г. Ионосфералақы F-аймақтың биіктігін бағалау әдістерін салыстыру.....	35
Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Крюков С.В., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г. Электрондық концентрацияның ионосфераның F2-қабатының максималындағы күнделікті өзгеруі.....	44
Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г., Абдрахманов Н. Максимум F2-қабатының түнгі көбеюлерінің жұқа құрылымы.....	50
Васильев И.В., Жұмбаев Б.Т. Жердің электрлік өрісінің қалыптасуына гравитациялық күшінің әсері.....	55
Козин И.Д., Феодулина И.Н. Радиофизика есептерін шешудегі вакуум – орта.....	60
Козин И.Д., Феодулина И.Н. Радиотолқынның қабылдағыш антеннаға әсері.....	66
Жантаев Ж.Ш., Стихарный А.П., Виляев А.В. Жердің қазіргі заманғы қозғалысының GPS бақылауындағы уақыттық қатарларының кедергісін сүзу алгоритмі.....	71
Батрышев Д.Ф., Ерланұлы Е., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т. Бір қабырғалы көміртекті нанотүтікшелердің құрылымдық және электрондық қасиеттерін BECKE 3-PARAMETER LEE-YANG-PARR (B3LYP) гибрид функционалы негізінде зерттеу.....	75
Серебрянский А. В., Усольцева Л. А., Комаров А. А., Рева И.В. Атмосфералық экстинкцияның лездік мәндері және ауысуы коэффициенттері.....	84
Бақтыбаев Қ., Бақтыбаев М.К., Наукенов Д.Д., Далелханкызы А. Өзара әрекеттесуші бозондар моделінің микроскоптық негіздемесі және ядролық теориядағы жалпыланған квазиспиндік формализм.....	91
Бапаев К.Б., Слэмжанова С.С. Айырымдық-динамикалық жүйелердің орнықтылығы.....	101
Иманбаева А.Б., Шалданбаев А.Ш., Копжасарова А.А. Коэффициенттері тұрақты кәдімгі дифференциалдық теңдеулер системасының сингуляр әсерленген Коши есебін спектралдік әдіспен шешу.....	112
Копжасарова А.А., Шалданбаев А.Ш., Иманбаева А.Б. Ұқсастық әдісі бойынша, сингуляр әсерленген Кошидің есебін шешу.....	127
Косов В.Н., Жакебаев Д.Б., Федоренко О.В. Изотермиялық диффузия кезіндегі тік каналдардағы үшкомпонентті газдар қоспаларында пайда болатын конвективтік қозғалыстардың сандық талдауы.....	134
Мырзақұл Ш.Р., Белисарова Ф.Б., Мырзақұл Т.Р., Мырзакулов К.Р. Старобинский моделінің негізіндегі F-эссенция динамикасы.....	143
Мамырбаев О.Ж., Мухсина Қ.Ж. Мәтін үндесітілігін анықтауға арналған қолданыстағы жүйелерді талдау.....	149
Омашова Г.Ш., Спабекова Р., Қабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Абдрахманова Х.К., Аширбаев Х.А. Физикалық құбылыстарды компьютерлік моделдеуде MATLAB жүйесін қолдану.....	156

## СОДЕРЖАНИЕ

Кульжумиева А.А., Сартабанов Ж.А. Приведение линейных однородных $D_e$ -систем к жордановому каноническому виду.....	5
Сайдуллаева Н.С., Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Каликулова А.О., Пазылова Д.Т. Организация выполнения компьютерной лабораторной работы «Расчет и визуализация вынужденных колебаний при наличии внешней силы» с применением пакета программ Matlab.....	13
Сайдуллаева Н.С., Тагаев Н.С., Пазылова Д.Т., Каликулова А.О. Влияние однократной перегрузки на развитие усталостной трещины.....	22
Жантаев Ж.Ш., Виляев А.В., Серикбаева Э.Б. Применение геотермического моделирования в оценке особенностей сейсмического режима Северного Тянь-Шаня.....	26
Гордиенко Г.И., Яковец А.Ф., Литвинов Ю.Г. Сравнение методов оценки высоты максимума F-области ионосферы.....	35
Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Крюков С.В., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г. День ото дня вариации электронной концентрации в максимуме F2-слоя ионосферы.....	44
Яковец А.Ф., Гордиенко Г.И., Жумабаев Б.Т., Литвинов Ю.Г., Абдрахманов Н. Тонкая структура ночных увеличений в максимуме F2-слоя.....	50
Васильев И.В., Жумабаев Б.Т. Влияние гравитации на формирование электрического поля земли.....	55
Козин И.Д., Федулина И.Н. Вакуум – среда в решении задач радиофизики.....	60
Козин И.Д., Федулина И.Н. Воздействие радиоволны на приёмную антенну.....	66
Жантаев Ж.Ш., Стихарный А.П., Виляев А.В. Алгоритм фильтрации помех временных рядов GPS мониторинга современных движений земной поверхности.....	71
Батрышев Д.Г., Ерланулы Е., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т. Исследование структурных и электронных свойств одностенных углеродных нанотрубок на основе гибридного функционала bescke 3-PARAMETER LEE-YANG-PARR (B3LYP).....	75
Серебрянский А. В., Усольцева Л. А., Комаров А. А., Рева И. В. Коэффициенты перехода и мгновенные значения атмосферной экстинкции.....	84
Бактыбаев К., Бактыбаев М.К., Наукенов Д.Д., Далелханкызы А. Микроскопическое обоснование модели взаимодействующих бозонов и обобщенный квазиспиновый формализм в теории ядра.....	91
Бапаев К.Б., Сламжанова С.С. Об устойчивости разностно – динамических систем.....	101
Иманбаева А.Б., Копжасарова А.А., Шалданбаев А.Ш. Асимптотическое разложение решения сингулярно возмущенной задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.....	112
Копжасарова А.А., Шалданбаев А.Ш., Иманбаева А.Б. Решение сингулярно возмущенной задачи Коши методом подобия.....	127
Косов В.Н., Жакебаев Д.Б., Федоренко О.В. Численный анализ конвективных движений, возникающих при изотермической диффузии в вертикальных каналах в трехкомпонентных газовых смесях.....	134
Мырзакул Ш.Р., Белисарова Ф.Б., Мырзакул Т.Р., Мырзакулов К.Р. Динамика F-эссенции в рамках модели старобинского.....	143
Мамырбаев О.Ж., Мухсина Қ.Ж. Анализ существующих систем для определения тональности текста.....	149
Омашова Г.Ш., Спабекова Р., Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Абдрахманова Х.К., Аширбаев Х.А. Использование системы MATLAB при компьютерном моделировании физических процессов.....	156

CONTENTS

<i>Kulzhumiyeva A.A., Sartabanov Zh.A.</i> Reduction of linear homogeneous $D_e$ -systems to the jordan canonical form.....	5
<i>Saidullayeva N.S., Kabyzbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Kalikulova A.O., Pazylova D.T.</i> Organization of computer lab work "Calculation and visualization of forced oscillations in the presence of an external force" with the use of the software package Matlab.....	13
<i>Saidullayeva N.S., Tagaev N.S., Pazylova D.T., Kalikulova A.O.</i> Effect of single overload on the development of a fatigue crack.....	22
<i>Zhantaev Zh.Sh., Vilyayev A.V., Serikbaeva E.B.</i> The application of geothermal modeling in the assessment of the features of the seismic regime of the Northern Tien Shan.....	26
<i>Gordienko G.I., Yakovets A.F., Litvinov Yu.G.</i> Comparison of the methods for estimating the hight of the maximum of th $F$ region of the ionosphere.....	35
<i>Yakovets A.F., Gordienko G.I., Kryukov S.V., Zhumabayev B.T., Litvinov Yu.G.</i> Day-to-day variability of electron concentration n the ionospheric $F2$ layer maximum.....	44
<i>Yakovets A.F., Gordienko G.I., Zhumabayev B.T., Litvinov Yu.G., Abdrakhmanov N.</i> Fine structure of nighttime enhancements of the electron concentration in the $F2$ layer maximum .....	50
<i>Vassilyev I.V., Zhumabayev B.T.</i> Influence of gravitation on formation of the electric field of the earth.....	55
<i>Kozin I.D., Fedulina I.N.</i> Vacuum - environment in the decision of radio physics problems.....	60
<i>Kozin I.D., Fedulina I.N.</i> Radio-wave action on the receiving antenna.....	66
<i>Zhantaev Zh.Sh., Stikharny A.P., Vilyayev A.V.</i> The algorithm for filtering the errors of time series GPS monitoring of factual movements of the earth's surface.....	71
<i>Batryshev D.G., Yerlanuly Ye., Ramazanov T.S., Gabdullin M.T.</i> Investigation of structural and electronic properties of single-walled carbon nanotubes on the basis of a hybrid functional becke 3-parameter LEE-YANG-PARR (B3LYP).....	75
<i>Serebryanskiy A., Usoltseva L., Komarov A., Reva I.</i> The trasformation coefficients and instantaneous values of atmospheric extinction.....	84
<i>Baktybaev K., Baktybaev M.K., Naukenov D.D., Dalelkhankyzy A.</i> Microscopic justification of the model of interacting bosons and a generalizedquasispin formalism in the theory of the nuclei.....	91
<i>Bapayev K.B., Slamzhanova S.S.</i> On stability of difference-dynamical systems .....	101
<i>Imanbayeva A.B., Shaldanbayev A.Sh., Kopzhasarova A.A.</i> Asymptotic decomposition the decision is singular the indignant task of Cauchy for the system of the ordinary differential equations with constant coefficients.....	112
<i>Kopzhasarova A.A., Shaldanbayev A.Sh., Imanbayeva A.B.</i> The decision is singular the indignant task of Cauchy by a similarity method.....	127
<i>Kossov V.N., Zhakebaev D.B., Fedorenko O.V.</i> Numerical analysis of convective motions occurring under isothermal Diffusion in the vertical channels in ternary gaseous mixtures.....	134
<i>Myrzakul S.R., Belisarova F.B., Myrzakul T.R., Myrzakulov K.R.</i> Dynamics of F-essence in frame of the starobinsky model.....	143
<i>Mamyrbayev O.Zh., Muhsina K.Zh.</i> Analysis of existing systems for determination of tonnity of text.....	149
<i>Omashova G. Sh., Spabekova R., Kabyzbekov K. A., Saidahmetov P. A., Abdrakhmanova H. K., Ashirbaev H. A.</i> The use of the system MATLAB in the compyter simulation of physical processes.....	156

---

**Publication Ethics and Publication Malpractice  
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.physics-mathematics.kz>

**ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)**

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *А. М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 25.09.2017.  
Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11 п.л. Тираж 300. Заказ 5.

---

*Национальная академия наук РК*  
*050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19*