

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:

**Джумадилаев 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](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://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), 66 – 70

I.D. Kozin, I.N. Fedulina

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty, Kazakhstan

E-mail: IDKozin@yandex.ru, InnaFedulina@yandex.kz

## RADIO-WAVE ACTION ON THE RECEIVING ANTENNA

**Abstract.** It is shown that the field generated by an electric current in a conductor (antenna) contains one electrical  $E_{\parallel}$  and two magnetic  $H_{\parallel}$  and  $H_{\perp}$  components. Response vertically and horizontally oriented antenna on vertical linearly polarised radiated wave was investigated. It is shown also that only influence of  $H_{\parallel}$  radio-wave component adequately received in experiment.

**Key words:** Radio-wave, electric and magnetic components, antenna current.

УДК 621.029

И.Д. Козин, И.Н. Федулина

Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан

## Воздействие радиоволны на приёмную антенну

**Аннотация.** Показано, что генерируемое электрическим током в проводнике (антенне) поле содержит одну электрическую  $E_{\parallel}$  и две магнитные  $H_{\parallel}$  и  $H_{\perp}$  компоненты. Исследовалась реакция вертикально и горизонтально ориентированной антенны на вертикальную линейно поляризованную излучаемую волну. Показано также, что только воздействие  $H_{\parallel}$  составляющей радиоволны адекватно получаемому в эксперименте.

**Ключевые слова:** радиоволна, электрические и магнитные компоненты, ток антенны.

Радиоволна – это электромагнитные колебания, распространяющиеся со скоростью света  $c$ . Она, согласно современным представлениям, состоит из перпендикулярно расположенных, синхронно и синфазно изменяющихся электрической  $E$  и магнитной  $H$  компонент.

Со времён Г. Герца принято считать штыревую антенну открытым колебательным контуром. Схема такого преобразования приведена на рисунке 1.

На этом же рисунке изображены электрические  $E_{\parallel}$  и магнитные  $H_{\parallel}$  и  $H_{\perp}$  поля, генерируемые при прохождении электрического тока в передающей антенне. В теории электромагнетизма компоненты  $H_{\perp}$  и  $E_{\parallel}$  названы магнитной индукционной  $H_{in}$  и электрической стационарной  $E_{st}$  составляющими поля. Они сдвинуты относительно друг друга по фазе на  $90^{\circ}$ , быстро затухают в пространстве, «привязаны» к антенне и не могут распространяться в пространство. Напряжённость электрического поля  $E_{st}$  от расстояния уменьшается пропорционально  $d^3$ , а  $H_{in}$  - пропорционально  $d^2$ . Для генерации распространяющей радиоволны с указанными выше характеристиками в теорию электромагнетизма вводится мифический ток смещения - «displacement current» -  $I_v$ , образуемый электрическим полем  $E_{st}$ . Этот ток порождает новое магнитное поле  $H_w = H_{\perp}$ , а уж оно генерирует новое электрическое поле  $E_w = E_{\parallel}$ , совпадающее с ним по фазе. Этот механизм подробно описан авторами в учебном пособии [1].

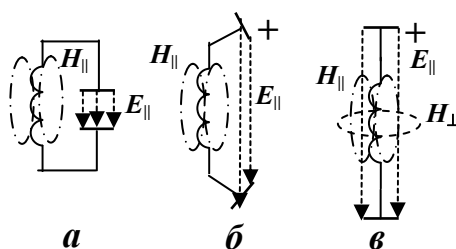


Рисунок 1 – Условная схема преобразования колебательного контура в антенну: а) закрытый колебательный контур, б) раскрытие колебательного контура, в) вертикальная штыревая антенна (монополь)

Следует отметить, что в теории электромагнетизма отсутствуют ток смещения между обкладками конденсатора закрытого контура (рисунок 1а) и магнитная составляющая поля  $H_{\parallel}$  в антенне (рисунок 1 в).

Как показывает опыт, продольная составляющая магнитного поля  $H_{\parallel}$  обладает теми же свойствами, что и  $H_{\perp}$ . Достаточно вспомнить работу электромагнита или на рисунке 2 привести схему из курса лекций Р. Феймана [2].

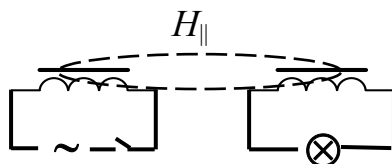


Рисунок 2 - Передача энергии из одного контура в другой

Если в первичной обмотке течёт переменный ток, лампочка во вторичной обмотке светится.

В отличие от устоявшейся интерпретации опыта Фарадея, приведенная схема доказывает передачу энергии от одного контура к другому за счёт продольной составляющей магнитного поля  $H_{\parallel}$ .

Итак, радиоволна, излучаемая вертикальным монополем, состоит из одной электрической  $E_{\parallel}$  и двух магнитных компонент  $H_{\perp}$  и  $H_{\parallel}$ .

Рассмотрим воздействие этих компонент радиоволны на приёмную антенну, роль которой будет играть вертикальный монополь, аналогичный излучающей антенне.

Излучаемая радиоволна при этом будет иметь линейно-вертикальную поляризацию. Критерием оценки таких воздействий будет достоверный факт – в вертикально ориентированной приёмной антенне наводится электрический ток, а в горизонтально расположенной антенне ток отсутствует.

Наводимый в антенне ток привёл создателей электромагнитной теории к заключению о создании магнитной компонентой волны электрической компоненты, которая создаёт в антенне электродвижущую силу – ЭДС. Первым эту идею озвучил М. Фарадей [3]. Он считал, что электрическая компонента существует, о её присутствии спорят, и он видел, однако, насколько осязательно выступают в своих действиях эти силы, в то время как самой электрической компоненты он никак не мог обнаружить.

Такого же мнения придерживался и создатель электромагнитной теории Д. Максвелл. В своей работе [4] он утверждал, что эта волна состоит *полностью из магнитных возмущений*, причём направление магнитного вектора находится в плоскости волны. Далее он утверждал, что магнитные возмущения подобны свету и поперечны к направлению распространения, то есть такие волны могут обладать всеми свойствами поляризованного света. Неудивительно, что уравнения этой волны относятся только к магнитной компоненте. Свою теорию Д. Максвелл математически представил в виде приведенной ниже системы 20 общих уравнений электромагнитного поля:

Уравнения Д. Максвелла:  
 электромагнитного количества движения  
 магнитной напряжённости  
 электродвижущей силы – ЭДС  
 тока, обусловленного (истинной) проводимостью  
 электрического тока смещения  
 полного тока (включая изменения тока смещения)  
 количества свободного электричества  
 электрического потенциала

$\Phi_x, \Phi_y, \Phi_z$   
 $H_x, H_y, H_z$   
 $\Xi_x, \Xi_y, \Xi_z$   
 $I_x, I_y, I_z$   
 $I_{yx}, I_{yz}, I_{zx}$   
 $I_{\Sigma x}, I_{\Sigma y}, I_{\Sigma z}$   
 $Q$   
 $U$

В эти уравнения электромагнитного поля входят 20 переменных величин.

Отсутствие процесса генерации электрической компоненты радиоволны магнитной составляющей отмечается во многих современных исследованиях, например, [5, 6].

*Воздействие электрической компоненты радиоволны  $E_{\parallel}$  на антенну.* На рисунке 3 изображено пространственное расположение вертикальных и горизонтальной антенн  $A$  и векторов вертикальных электрической  $E_{\parallel}$ , магнитной  $H_{\parallel}$  и горизонтальной магнитной  $H_{\perp}$  компонент радиоволны.

Вектора  $E_{\parallel}$  в любой момент времени будут создавать по всей длине приёмной антенны одинаковые потенциалы  $\varphi$ , то есть напряжение, как разность потенциалов между любыми точками антенны  $U = \varphi_1 - \varphi_2$ , всегда должно быть равно нулю и, следовательно, тока в антенне не возникнет. Но, как было сказано выше, ток в так расположенной антенне наводится.

Если антенну разместить горизонтально в направлении прихода радиоволны, то  $E_{\parallel}$  будет вдоль её длины иметь различные по величине значения напряжённости, естественно, наводит различные потенциалы и, соответственно, появится электрический ток. Но в реалии тока в так расположенной антенне не наводится. Из этого можно сделать единственно правильное заключение: электрической компоненты  $E_{\parallel}$  в радиоволне нет.

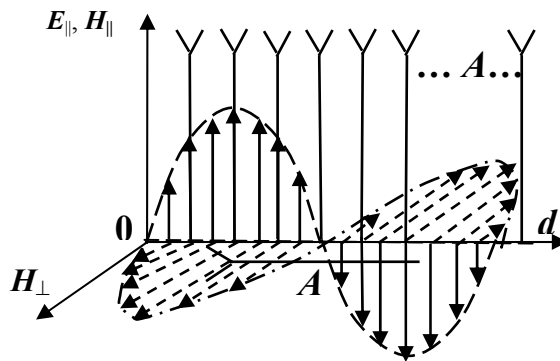


Рисунок 3 – Графики пространственного распределения компонент радиоволны и приёмных антенн

Следовательно, обнаруживаемый в вертикальной антенне ток возникает от других причин. Может ли быть, что электромагнитная волна состоит только из магнитных компонент? Можно ли с их помощью объяснить известные закономерности регистрации поля?

*Воздействие магнитных компонент радиоволны на антенну.* Рассмотрим реакцию антенного тока на изменения магнитных компонент радиоволны. Движение зарядов (электронов) в магнитном поле описывается законом Лоренца

$$\vec{F} = q[\vec{v}, \vec{H}].$$

Модуль магнитной силы равен  $F = q \cdot v \cdot H \cdot \sin \alpha$ , где  $\alpha$  - угол между векторами  $v$  и  $H$ . Направлена эта сила перпендикулярно как направлению скорости частицы  $v$ , так и направлению магнитного поля  $H$ . Движение электронов будет происходить по двум направлениям: вокруг и вдоль

магнитной силовой линии. Движение электрона вдоль линии с нулевым градиентом  $H$  будет с постоянной скоростью, а вдоль направления ненулевого положительного градиента равнозамедленным. Такие движения зарядов наблюдаются в радиационных поясах Земли.

Направление движения, скажем электронов в проводнике, будет определяться направлением самого проводника и это обстоятельство окажется существенным при наведении тока радиоволной в приёмной антенне.

*Горизонтальная составляющая* радиоволны  $H_{\perp}$  в нашем случае перпендикулярна направлению антенны, а напряжённость поля одинакова по всей её длине. Как и в случае с электрической компонентой  $E_{\parallel}$ , магнитная компонента  $H_{\perp}$  не создаст электрического тока вдоль длины антенны. Слабо связанные с ядром металла электроны приобретут лишь дополнительное вращательное движение.

Для горизонтально размещённой антенны ситуация другая. Напряжённость поля горизонтальной магнитной компоненты радиоволны  $H_{\perp}$  по длине антенны будет различной, что приведёт к смещению электронов вдоль градиента поля и антенны. Но, как известно из экспериментов, в горизонтально расположенной антенне электрический ток не наводится. Из этого можно сделать вывод, идентичный предыдущему. Магнитная составляющая  $H_{\perp}$  в радиоволне отсутствует. Или, магнитная составляющая  $H_{\perp}$  радиоволны быстро затухает в пространстве распространения.

Как среагирует вертикально расположенная антенна на  $H_{\parallel}$  составляющую магнитной компоненты радиоволны?

*Вертикальная магнитная составляющая* радиоволны  $H_{\parallel}$  параллельна направлению антенны, а напряжённость поля одинакова по всей её длине. Однако такое поле приведёт, согласно уравнению Лоренца, к движению электронов вдоль линии антенны. То есть причиной появления тока в антенне можно считать магнитную компоненту  $H_{\parallel}$  радиоволны, приводящую в металле к движению слабо связанных электронов, которое и будет подчиняться законам изменения магнитной компоненты радиоволны.

Обобщая сказанное, отметим:

1. Создаваемое вертикальным монополюсом поле содержит три компоненты: одну электрическую  $E_{\parallel}$  и две магнитные  $H_{\parallel}$  и  $H_{\perp}$ .

2. Величина составляющей  $H_{\parallel}$  зависит от магнитных свойств антенны. С увеличением магнитной проницаемости растёт и амплитуда  $H_{\parallel}$ .

3. Компоненты  $E_{\parallel}$  и  $H_{\perp}$  не могут создать наблюдаемый электрический ток в антенне. Такой эффект может создать только магнитная составляющая  $H_{\parallel}$  радиоволны.

4. Магнитная составляющая  $H_{\perp}$  в радиоволне отсутствует. Или, магнитная составляющая  $H_{\perp}$  радиоволны быстро затухает в пространстве распространения быстрее, чем  $H_{\parallel}$  составляющая. Магнитные компоненты радиоволны  $H_{\parallel}$  и  $H_{\perp}$  не создают в нейтральных средах электрической компоненты  $E_{\parallel}$ . Этот эффект возможен только в средах, содержащих свободные электроны (ионосфера, радиационные пояса, металлические проводники).

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Козин И.Д., Федулina И.Н. Распространение радиоволн: Учебное пособие. – Алматы: АУЭС, 2014. - 78 с.  
[2] Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. т. 6. Электродинамика. –М.: МИР, 1977. – 347 с.  
[3] Козин И.Д., Федулina И.Н. Развитие теории электромагнетизма. История. Проблемы: Учебное пособие. – Алматы: АУЭС, 2015. - 67 с.  
[4] Максвелл Д.К. Динамическая теория поля. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. Пер. с англ. -М.: Гос. изд. технико-теоретической литературы, 1952. - 687 с.  
[5] Авраменко Р.Ф., Грачев Л.П., Николаева В.И. Экспериментальная проверка дифференциальных законов электромагнитного поля. Научно-технический отчёт. -М.: НИИРП, 1976.  
[6] Докторович З.И. Несостоятельность теории электромагнетизма и выход из сложившегося тупика // Сознание и физическая реальность. – 1996. – т. 1. - № 3. - С. 18-27.



REFERENCES

- [1] Kozin I.D., Fedulina I.N. Rasprostranenie radiovoln. Almaty: *AUES*, **2014**. 78 p. (in Russ.).
- [2] Feynman R., Leighton R., Sands M. The Feynman Lectures on Physics. V. 6. Electrodynamics. M.: *MIR*, **1977**. 347 p. (in Russ.).
- [3] Kozin I.D., Fedulina I.N. Razvitie teorii elektromagnetizma. Istorija. Problemy. Almaty: *AUES*, **2015**. 67 p. (in Russ.).
- [4] Maxwell D.K. Dinamicheskaja teorija polja. Izbrannye sochinenija po teorii elektromagnitnogo polja. M.: *Gos. izd. tehniko-teoreticheskoy literatury*, **1952**. 687 p. (in Russ.).
- [5] Avramenko R.F., Grachev L.P., Nikolaeva V.I. Eksperimentalnaja proverka differencialnyh zakonov elektromagnitnogo polja. M.: *NIRP*, **1976**. (in Russ.).
- [6] Doktorovich Z.I. *Soznanie i fizicheskaja realnost*, **1996**, 1 (3), 18-27. (in Russ.).

**И.Д. Козин, И.Н. Федулina**

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан

**РАДИОТОЛҚЫННЫҢ ҚАБЫЛДАҒЫШ АНТЕННАҒА ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Өткізгіштегі (антеннадағы) электр тоғымен генерацияланатын өріс бір электрлік  $E||$  және екі магниттік  $H||$  және  $H\perp$  құраушыдан тұратыны көрсетілді. Вертикалды және горизонталды бағытталған антеннаның вертикалды сызықты поляризацияланған шығарылатын толқынға реакциясы зерттелді. Сонымен қатар, радиотолқынның тек қана  $H||$  құраушысы ғана тәжірибеде алынатын әсері ғана сай екені көрсетілді.

**Тірек сөздер:** радиотолқын, электрлік және магниттік компоненталар, антенна тоғы

МАЗМУНЫ

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