**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың**
# «ǴYLYM JÁNE BILIM - 2023»
**XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының**
**БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**
**XVIII Международной научной конференции**
**студентов и молодых ученых**
# «ǴYLYM JÁNE BILIM - 2023»

**PROCEEDINGS**
**of the XVIII International Scientific Conference**
**for students and young scholars**
# «ǴYLYM JÁNE BILIM - 2023»

**2023**
**Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың 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 001+37**
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

УДК 517.957, 532.5

# КОНОПЕЛЧЕНКО-ДУБРОВСКИЙ ТЕҢДЕУ ҮШІН ҚОЗҒАЛМАЛЫ ТОЛҚЫНДЫҚ ШЕШІМ

**Сұлтанбекова Гүлдана**
guldanas02@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ 4-курс студенті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі-Г.Н.Шайхова

Сызықты емес эволюция теңдеулері математикалық физика мен техниканың модельдерінде маңызды рөл атқарады, мысалы, оптикалық талшықтар, гидромеханика, плазмалық толқындар, сызықты емес оптика, өрістің кванттық теориясы, талшықты оптика, қатты дене физикасы, плазма физикасы және т.б. [1-3]. Физикалық құбылыстарды сипаттау үшін сызықты емес толқындық модель шешімдері орындалады. Бұл бағыттағы зерттеулер өзекті бағыт болып табылады. Сызықты емес эволюция теңдеулерінің дәл толқындық шешімдерін зерттеудің әртүрлі әдістері бар, мысалы, tanh-coth кеңейту әдісі [4], экспоненциалды рационалды функция әдісі [5], Бернулли қосалқы теңдеу әдісі [6-7].

Бұл мақалада Конопелченко-Дубровский теңдеуі қарастырылады [8-9].

$$u_t - u_{xxx} - 6buu_x + \frac{2}{3}a^2u^2u_x - 3v_y + 3au_xv = 0\ , \tag{1}$$

мұндағы a және b нағыз параметрлер, $u_y = v_x$,. Теңдеу (1)-(2) Кортевег-де Фриз теңдеуінің жалпыланған түрі болып табылады.

Толқындық түрлендіруді қолдану арқылы

$$u(x, y, t) = u(\xi) = u(x + y - ct), \tag{2}$$

берілген дербес туынды дифференциалдық теңдеуді (1) келесі теңдеуге келтіруге болады

$$(c + 3) + 3(b - 0{,}5a)u^2 - 0{,}5a^2u^3 + u'' = 0, a \neq 0.$$

Егер a=2b болса, біз астында көрсетілген теңдеуді аламыз:

$$(c + 3)u - 0{,}5a^2u^3 + u'' = 0, a \neq 0. \tag{3}$$

Енді (3) теңдеуді синус әдісімен шешеміз. Шешімді алу үшін

$$u(x, y, t) = \lambda\, sin^{\beta}(\mu\xi), \tag{4}$$

$$u'' = -\mu^2\beta^2\lambda\, sin^{\beta}(\mu\xi) + \mu^2\lambda\beta\,(\beta - 1)sin^{\beta-2}(\mu\xi), \tag{5}$$

түрінде берілген функцияның туындыларын табамыз (3) теңдеуге сәйкесінше (4) және (5)теңдеулерді қойып, келесі түрде жазамыз:

$$(c + 3)\lambda sin^{\beta}(\mu\xi) - 0{,}5a^2\lambda^3\, sin^{3\beta}(\mu\xi) + \mu^2\lambda\beta(\beta - 1)sin^{\beta-2}(\mu\xi) - \mu^2\beta^2\lambda\, sin^{\beta}(\mu\xi)\ = 0. \tag{6}$$

Тепе-теңдік әдісін қолданып, (15) теңдеудегі $sin^{\beta}$ функциясының дәрежелерін теңестіреміз және β мәнін анықтаймыз

$$3\beta = \beta - 2,$$

Осыдан

$$\beta = -1. \tag{7}$$

Синус функцияларының әрбір жұбының коэффициенттерін теңестіру арқылы келесі алгебралық теңдеулер жүйесін табамыз.

$$sin^{-1}(\mu\xi)\,|(c+3)\lambda + \mu^2\lambda = 0, \tag{8}$$

$$sin^{-3}(\mu\xi)\,|2\lambda\mu^2 - 0{,}5a^2\lambda^3 = 0. \tag{9}$$

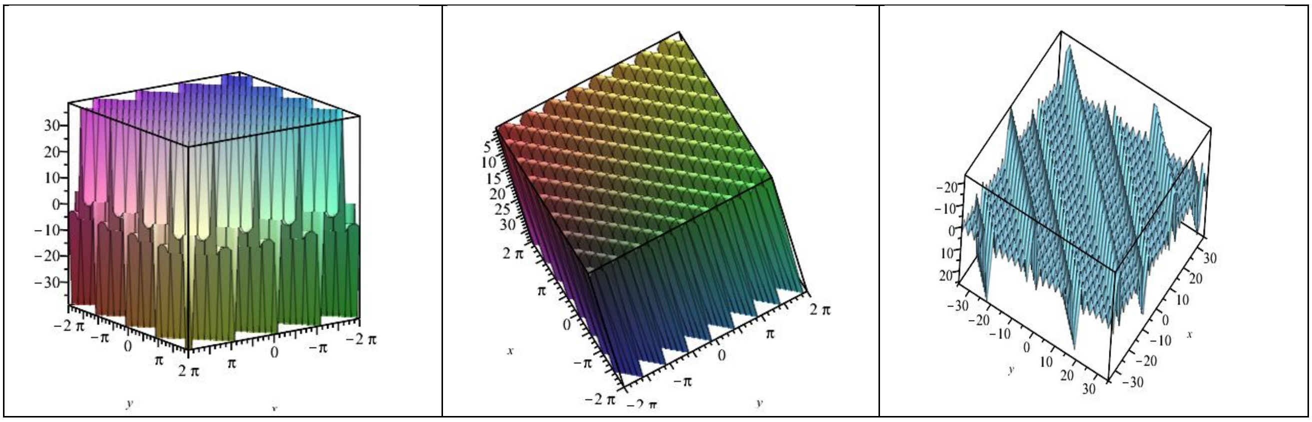
Теңдеулер жүйесі (13,14) шешу арқылы келесі шешімдерді табамыз

$$\lambda = \frac{2}{a}\sqrt{c+3}\,,\ \mu = \sqrt{c+3}\,. \tag{10}$$

Жоғары табылған мәндерді (4) формуланы ескеріп, (5) теңдеуге қойсақ, теңдеуінің (1) синустық шешімі шығады:

$$u(x,y,t) = \frac{2}{a}\sqrt{c+3}sin^{-1}(\sqrt{c+3}\,(x+y-ct)) \tag{11}$$

$$v(x,y,t) = \frac{2}{a}\sqrt{c+3}sin^{-1}\left(\sqrt{c+3}\,(x+y-ct)\right) \tag{12}$$



Сурет. $u$ шешімі келесі параметрлермен t=0 ; a=2 ; c=1

Бұл мақалада Коноплеченко Дубровский теңдеу үшін қозғалмалы толқындық шешімдерін алыңыз. Алынған шешімдер кейбір практикалық физикалық есептерге қолданылуы мүмкін. Қолданылатын әдіс сызықты емес теңдеулерінің басқа түрлері үшін қолданылуы мүмкін.

*Зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитетінің жобасы аясында дайындалған (ЖТН жобасы: AP09057947).*

**Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Alam, M.N., Akbar, M.A., 2014. A novel ðG0=GÞ-expansion method for solving the (3 +1)-dimensional modified KdV-Zakharov-Kuznetsov equation in mathematical physics. Int. J. Comput. Sci. Math. 6 (4), 404–415.
2. Alam, M.N., Akbar, M.A., Hoque, M.F., 2014a. Exact traveling wave solutions of the (3 +1)-dimensional mKdV-ZK equation and the ð1þ1Þ-dimensional compound KdVB equation using new approach of the generalized ðG0=GÞ-expansion method. Pramana J. Phys. 83 (3), 317–329.

3. Alam, M.N., Akbar, M.A., Mohyud-Din, S.T., 2014b. A novel ðG0 =GÞ-expansion method and its application to the Boussinesq equation. Chin. Phys. B 23 (2). 020203.
4. Alam, M.N., Belgacem, F.B.M., 2016. Microtubules nonlinear models dynamics investigations through the expð/ðnÞÞ-expansion method implementation. Mathematics 4, 6.
5. Alam, M.N., Li, X., 2019. Exact traveling wave solutions to higher order nonlinear equations. J. Ocean Eng. Sci. 4 (3), 276–288.
6. Alam, M.N., Tunc, C., 2016. An analytical method for solving exact solutions of the nonlinear Bogoyavlenskii equation and the nonlinear diffusive predator-prey system. Alexandria Eng. J. 55, 1855–1865.
7. Alqurana, M., Jaradata, I., Baleanu, D., 2019. Shapes and dynamics of dual-mode Hirota-Satsuma coupled KdV equations: Exact traveling wave solutions and analysis. Chin. J. Phys. 58, 49–56.
8. Alquran, M., Jaradat, H., Syam, M.I., 2018. A modified approach for a reliable study of new nonlinear equation: two-mode Korteweg-de Vries-Burgers equation. Nonlinear Dynam. 91 (3), 1619–1626.
9. Fan, E., Zhang, J., Hon, B., 2001. A new complex line soliton for the two-dimensional KdV-Burgers equation. Phys. Lett. A 291, 376–380.

UDC 524.852, 524.834

## STUDY OF THE COSMOLOGICAL MODEL BY METHODS OF THE $F(R, X, \varphi, Y, \psi, \overline{\psi})$ SYMMETRY THEORY

**Amangeldiyev Alikhan Nurkasymovich[1], Kabibolla Dilnaz Talapkyzy[2]**
aamangeldiev525@gmail.com, dilnazkabibolla@gmail.com
[1]1-st grade master of the ENU named after L.N. Gumilyov
[2] 4-th grade student of the ENU named after L.N. Gumilyov
Astana, Kazakhstan
Scientific director: Yerzhanov K.K

The $F(R, X, \varphi, Y, \psi, \overline{\psi})$ gravity model is a theoretical framework that extends Einstein's general theory of relativity to include additional gravitational effects. This model proposes modifications to the traditional Einstein-Hilbert action by introducing new terms that include higher-order curvature invariants, scalar fields, and non-minimal matter coupling. The $F(R, X, \varphi, Y, \psi, \overline{\psi})$ model has been proposed as a possible solution to some open problems in modern cosmology such as dark energy and dark matter. This model has also received considerable attention in recent years due to its ability to unify the fundamental forces of nature. In this context, $F(R, X, \varphi, Y, \psi, \overline{\psi})$ gravity model has become an exciting area of research that could revolutionize our understanding of the universe [1-2].

We have Lagrangian the next form [3]:

$$L = a^3F - a^3F_RR - a^3F_Ru - 6F_R\dot{a}^2a - 6\dot{F}_R\dot{a}a^2 -$$
$$-a^3F_X\left(X - v - \frac{1}{2}\dot{\varphi}^2\right) - a^3F_Y\left(Y - \omega - \frac{1}{2}i\left(\overline{\psi}\gamma^0\dot{\psi} - \dot{\overline{\psi}}\gamma^0\psi\right)\right). \tag{1}$$

Here: $R$ – curvature scalar, $Y$ – kinetic term of the fermion field, $X$ – kinetic term of the scalar field, $\varphi$ – scalar field, $\psi$ – fermion field [1].

$$X = v + \frac{1}{2}\dot{\varphi}^2, \tag{2}$$