



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың 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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

TANH-COTH ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ҚОС СИНУС-ГОРДОН ТЕНДЕУІНІҢ ТОЛҚЫНДЫҚ ШЕШІМІ

Назарбек Жанар Мейрамбекқызы

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Физика-техникалық факультетінің студенті,

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Г.Н.Шайхова

Кіріспе. Сызықты емес теңдеулер ғылыми салаларда маңызды рөл атқарады. Атап айтқанда, теңдеулер классы,

$$u_{tt} - u_{xx} + f(u) = 0.$$

Осы мақалада біз қос синус-Гордон теңдеуін қарастырамыз [1-2]

$$u_{xt} = \sin(u) + \lambda \sin(2u). \quad (1)$$

Бұл теңдеу физика саласында көп қолданылады. Мысалы сызықты емес оптикада, джозефсоновтық торда, ферромагниттік материалдарда, өрістің зарядтық толқынында, сұйық гелийді зерттеуде және т.б. (1) теңдеудің толқындық шешімін алу үшін tanh-coth әдісін пайдаланамыз[3].

Енді, түрлендірулер енгізіп, алатынымыз:

$$v = e^{iu}, \quad (2)$$

$$\sin u = \frac{2v}{1+v^2}, \quad \cos u = \frac{1-v^2}{1+v^2}, \quad \sin(2u) = 2 \frac{2v}{1+v^2} \frac{1-v^2}{1+v^2}, \quad (3)$$

$$u = \arccos\left[\frac{v+v^{-1}}{2}\right] \text{ немесе } u(x,t) = 2 \arctan(v(x,t)), \quad (4)$$

$$v(x,t) = V(\xi). \quad (5)$$

(1) теңдеуді түрлендіре отырып, дербес туындысын аламыз

$$u_{xt} - \frac{2V(1+V^2)}{(1+V^2)^2} - 2\lambda \frac{2V(1-V^2)}{(1+V^2)^2} = 0, \quad (6)$$

немесе (6) теңдеуге эквивалентті

$$\alpha \mu (V'' + V^2 V'' - 2VV'^2) + (1+2\lambda)V + (1-2\lambda)V^3 = 0, \quad (7)$$

мұндағы α және μ тұрақтылар, штрихтар ξ бойынша дифференциал.

Біз, $\xi = \alpha x + \mu t$, толқындық айнымалыны пайдаланамыз. V^3 және V'' теңестіргенде $M=1$ болатынын аламыз. Tanh-coth әдісін пайдаланғанда бізге төмендегідей шешім береді.

$$V(\xi) = \sum_{j=0}^1 a_j Y^j + \sum_{j=1}^1 b_j Y^{-j}. \quad (8)$$

(8) теңдеуді (7) теңдеуге қоя отырып, Maple көмегімен $a_0, a_1, b_1, \alpha, \mu$ анықтаймыз.

Maple көмегімен теңдеулер жүйесін, біз әртүрлі жағдайларды ажырата аламыз, дәл айтқанда:

$$\mu = \frac{b_1^2}{\alpha(b_1^4 - 1)}, a_0 = 0, a_1 = 0, \quad (9)$$

$$\mu = \frac{a_1^2}{\alpha(a_1^4 - 1)}, a_0 = 0, b_1 = 0, \quad (10)$$

$$\alpha = \frac{a_1^2}{\mu(a_1^4 - 1)}, a_0 = 0, a_1 = b_1, \quad (11)$$

$$\alpha = \frac{a_1^2}{\mu}, a_0 = 0, b_1 = -a_1. \quad (12)$$

(9) теңдеу толқындық шешімдерді береді

$$u_1(x, t) = \arctan \left(\frac{b_1}{\tanh \left(\alpha x + \frac{b_1^2}{\alpha(b_1^4 - 1)} t \right)} \right), \quad (13)$$

және

$$u_2(x, t) = \arctan \left(b_1 \coth \left(\alpha x + \frac{b_1^2}{\alpha(b_1^4 - 1)} t \right) \right), \quad (14)$$

(10) теңдеу де толқындық шешімді береді

$$u_3(x, t) = \arctan \left(a_1 \tanh \left(\alpha x + \frac{a_1^2}{\alpha(a_1^4 - 1)} t \right) \right), \quad (15)$$

және

$$u_4(x, t) = \arctan \left(\frac{a_1}{\coth \left(\alpha x + \frac{a_1^2}{\alpha(a_1^4 - 1)} t \right)} \right), \quad (16)$$

(11) теңдеуден,

$$u_5(x, t) = \arctan \left(a_1 \tanh \left(\frac{a_1^2}{\mu(16a_1^4 - 1)} x + \mu t \right) + \frac{a_1}{\tanh \left(\frac{a_1^2}{\mu(16a_1^4 - 1)} x + \mu t \right)} \right), \quad (17)$$

және

$$u_6(x, t) = \arctan \left(\frac{a_1}{\coth \left(\frac{a_1^2}{\mu(16a_1^4 - 1)} x + \mu t \right)} + a_1 \tanh \left(\frac{a_1^2}{\mu(16a_1^4 - 1)} x + \mu t \right) \right), \quad (18)$$

(12) теңдеуден шығатын толқындар

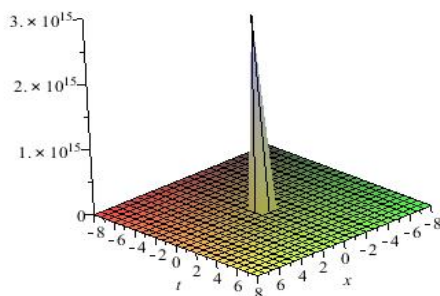
$$u_7(x, t) = \arctan \left(a_1 \tanh \left(\frac{a_1^2}{\mu} x + \mu t \right) - \frac{a_1}{\tanh \left(\frac{a_1^2}{\mu} x + \mu t \right)} \right), \quad (19)$$

және

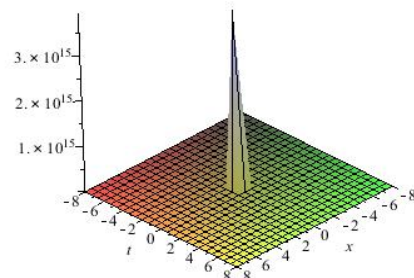
$$u_8(x, t) = \arctan \left(\frac{a_1}{\coth \left(\frac{a_1^2}{\mu} x + \mu t \right)} + a_1 \coth \left(\frac{a_1^2}{\mu} x + \mu t \right) \right). \quad (20)$$

Алынған шешімдердің графигін Maple бағдарламасын қолдана отырып құрамыз:

$u_1(x, t)$

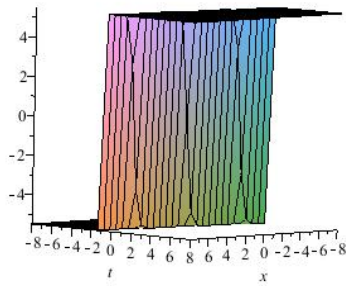


$u_2(x, t)$

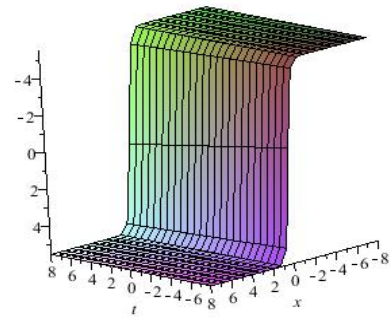


1-сурет. $a_0 = 0, a_1 = 0, b_1 = 2.5, \alpha = 1.1, x = -8 \dots 8, t = -8 \dots 8$.

$$u_3(x, t)$$

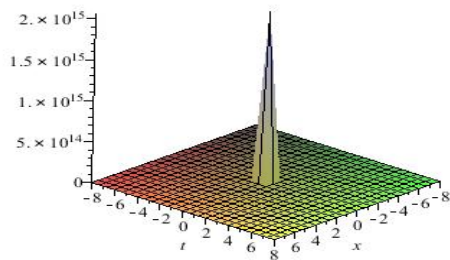


$$u_4(x, t)$$

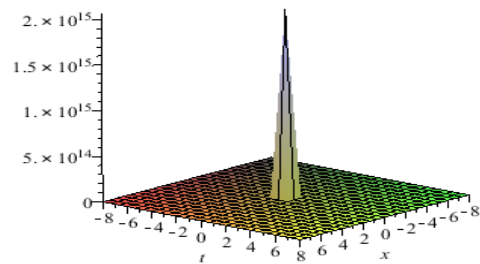


2-сурет. $a_0 = 0, b_1 = 0, a_1 = 5.5, \alpha = 2, x = -8 \dots 8, t = -8 \dots 8$.

$$u_5(x, t)$$

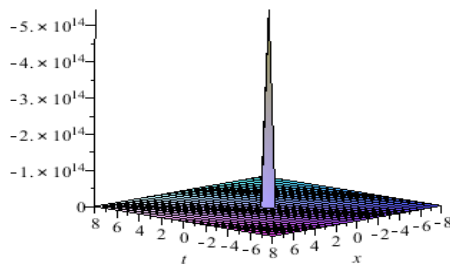


$$u_6(x, t)$$

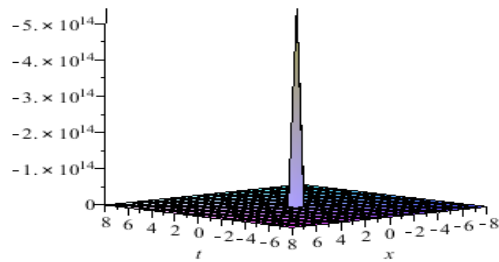


3-сурет. $a_0 = 0, a_1 = b_1, a_1 = 3.5, \mu = 2.5, x = -8 \dots 8, t = -8 \dots 8$.

$$u_7(x, t)$$



$$u_8(x, t)$$



4-сурет. $a_0 = 0, b_1 = -a_1, a_1 = 3.5, \mu = 1.5, x = -8 \dots 8, t = -8 \dots 8$.

Қорытынды. Біз бұл мақалада сызықты емес қос синус-Гордон тендеуін зерттедік. Tanh-coth әдісімен сызықты емес шешімдер алдық. Алған шешім бойынша график тұрғыздық.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Ощепкова, А. Ю. Теория солитонов математическое описание и физическое приложения. –Пермь, 2007. -27.

2. A. L. Fabian, R. Kohl, and A. Biswas, Perturbation of topological solitons due to sine-Gordon equation and its type, Commun Nonlinear Sci Numer Simul 14 (2009). 1227–1244.
3. A.-M. Wazwaz, Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory, Chicago: Saint Xavier University, 2009. 491–493.

УДК 53.06

ОБРАБОТКА БИОЭТАНОЛА ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНЫМ СПОСОБОМ

Нуркенова Айгерим Жанайдаровна, Калманова Динара Мирзабековна

Студент 1 курса специальности 5В090700 - «Кадастр» Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

Старший преподаватель Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

Период XXI века эра – биоэкономики, то есть основанная на биотехнологиях. Используется как возобновляемое сырье для производства энергии и материалов. Сырьем для большинства продуктов биоэкономики являются сахар (глюкоза), крахмал (зерно, сахарный тростник) или целлюлоза (солома, опилки). Наиболее значительными продуктами биоэкономики являются биоэтанол и биодизель – единственные возобновляемые жидкие топлива, использование которых в качестве добавки к автомобильному топливу не требует изменения конструкции двигателей [1].

Правительство Казахстана разрабатывает государственную программу по производству биоэтанола и биодизеля [2]. По данным специалистов, Казахстану приемлемо использовать в качестве сырья мягкую пшеницу, причиной этому почвенно-климатические условия государства.

В стране имеются все экономические условия производства и реализации биотоплива. Так же возрастает внутренняя потребность и экспорт биотоплива, свободные площади для выращивания зерновых и масличных культур. Электроимпульсный способ обработки сырья был и остается постоянным источником рождения множества прогрессивных технологических процессов, которые сейчас уже широко применяются во всем мире.

Целью данной работы, является повышение эффективности обработки сырья путем использования электроимпульсного метода для разрушения клеточной структуры биоэтанола.

Задачи, предусмотренные работой:

- изучение физико-химических свойств биоэтанола и этилового спирта;
- анализ способов предварительной обработки сырья в технологических линиях получения биоэтанола;
- изучить электроимпульсные воздействия на исследуемую среду;
- провести экспериментальные исследования основных параметров и режимов электроимпульсного воздействия на сырье;
- провести экспериментальные исследования процесса электроимпульсного метода обработки биоэтанола.

Биоэтанол—это обычный этанол, получаемый в процессе переработки растительного сырья для использования в качестве биотоплива.

Биоэтанол является топливом имеющее высокооктановое число. Его можно использовать вместе с бензином, а так же и в неразбавленном виде с денатуратом.

Биоэтанол вырабатывается из сельскохозяйственной продукции, которая содержит крахмал или сахар, выделяющийся из кукурузы, картофеля, зерновых или сахарных тростников [3]. Этанол в мире широко используется как альтернативное автомобильное топливо. Что касается экологии, этанол способствует снижению выбросов котельных и автомобильных выбросов, токсических веществ и аэрозолей в атмосферу.