

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



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

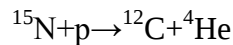
В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

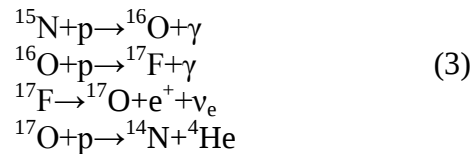
©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016



(2)

Протонды ^{15}N ядросымен қосылу реакциясында ^{16}O ядросының γ -квантын шығаруымен түзілуі сияқты тағы бір альтернативті шығу каналы болуы мүмкін, бұл реакция NOI-циклі үшін негізгі болып табылады.

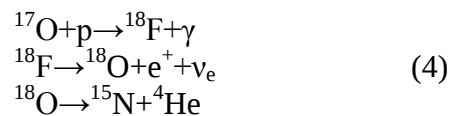
NOI-циклі реакциясы



Соңғы келтірілген

реакция протонның ^{17}O ядросымен әсерлесуі NOII-циклі деп аталатын басқа шығыс каналына ие.

NOII-циклі реакциясы



Мақалада Күн және жұлдыздар қойнауларында болатын алғашқы ядролық процестердің бірі сутегі жануының протон-протон және CNO тізбектері сипатталды.

Қолданылған әдебиет тізімі

1. A.Ray. Stars as thermonuclear reactors: their fuels and ashes. Электронный ресурс. [arXiv:astro-ph/0405568](https://arxiv.org/abs/astro-ph/0405568)
2. W.D. Arnett. Supernovae and Nucleosynthesis // Princeton University Press. 1996.
3. Дубовиченко С.Б. Әлемнің термоядролық процестері. - Алматы: В.Г. Фесенков атындағы астрофизикалық институт «ҰҒЗТО» ҚРҰҒА, 2011. 402 б.
4. H.A. Bethe. Energy production in Stars // Phys.Rev. 1939. Vol. 55. P. 434-457.
5. Christian Illiadis. Nuclear Physics of stars. - Weinheim: 2007, 606 p.

ӘОЖ 534:004.42

БІЛІМ БЕРУ ОРЫНДАРЫНЫҢ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ РЕТІНДЕ ФИЗИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ МАТЛАВ ОРТАСЫНДА КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ

Уйсінбаева Жадыра Куанышовна

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Жалпы және теориялық физика кафедрасының
магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Кенжалиев Д.И.

Физика – эксперименттік ғылым, нақтырақ айтқанда барлық физикалық білім экспериментке негізделген. Алайда нақты физикалық нысанды математика көмегімен игеру күрделі болып табылады. Сондықтан кез келген құбылыстардың болмысын түсіну үшін олардың моделін – идеал бейнесін құруға тура келеді. Бұл физикалық жүйелердің «виртуалдық» көшірмелерін игеру кезінде игерілетін нысанды бөлшектеу арқылы жеңілдетуге және осы жеңілдетілген модель үшін математикалық аппарат қолдануға мүмкіндік береді. Сол арқылы физикалық теория «виртуалдық» физикалық нысандар немесе

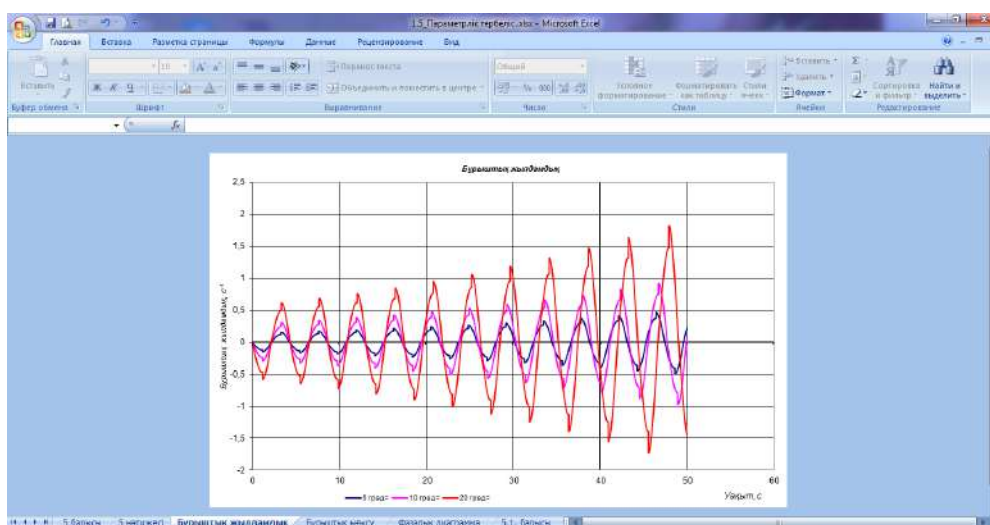
құбылыстармен, яғни модельдермен байланыста болады, сондықтан тек модельдеу ғана физикалық теория құруға мүмкіндік береді [1].

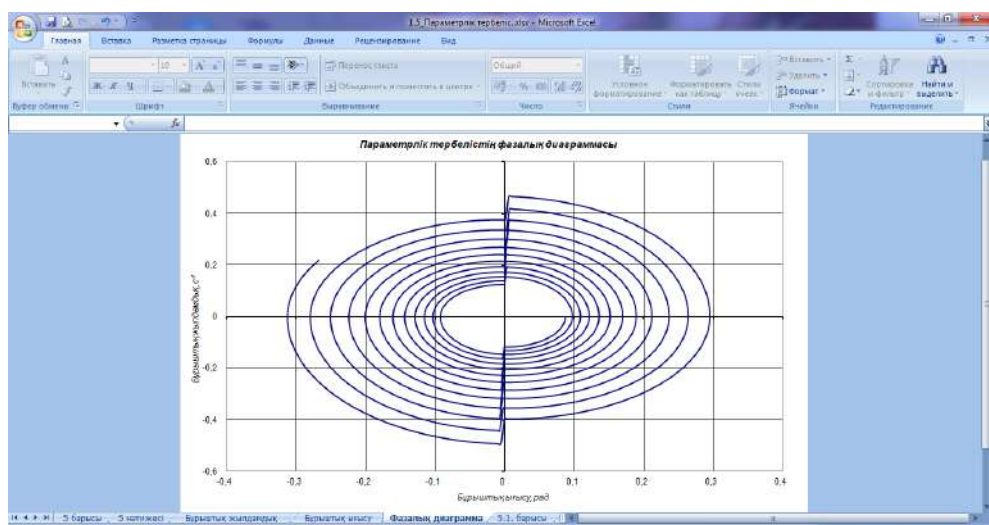
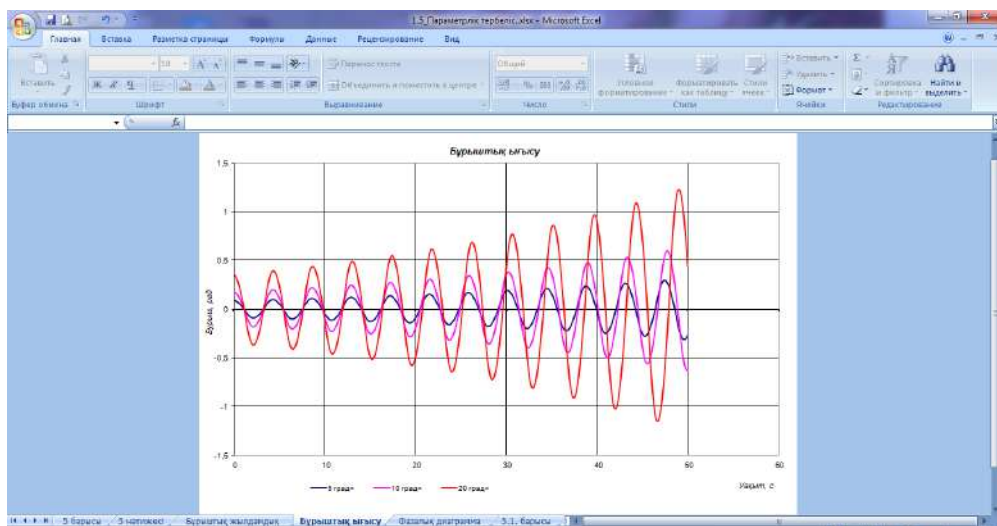
Физика ғылымы модельдеу әдісімен Исаак Ньютон (XVII-XVIII ғ.) заманынан бері тығыз байланысты болып келеді. Исаак Ньютон математикалық тілде сипаттау арқылы механиканың негізгі заңдарын, бүкіләлемдік тартылыс күшін ашты. Сонымен қатар физиканың математикалық аппараты болған дифференциалды және интегралдық есептеулерді зерттеді. Барлық келесі физикалық ашылулар (термодинамика, электродинамика, атомдық физикада және т.б) математикалық тілде сипатталатын заңдар мен принциптер түрінде, яғни математикалық модель түрінде көрсетілді.

Кез келген физикалық есепті теориялық жолмен шешуді математикалық модельдеу деп айтуға болады. Алайда есепті теориялық жолмен шешу мүмкіндігі оның күрделілік деңгейімен шектеледі. Математикалық модель физикалық процесс күрделі болған сайын, ол да күрделене түседі және мұндай модельдерді есептеулерге қолдану қиындай түседі. Математикалық модель – нысанның қызметі мен құрылымын сипаттайтын математикалық тәуелділіктер жүйесі, яғни математикалық формулалар мен тендеулер арқылы өрнектелетін нысандардың математикалық сипаттамалары. Көбінесе модельдің математикалық күрделілігіне байланысты аналитикалық шешім шығара алмайды. Мұндай жағдайда есеп шығарудың сандық әдістері қолданылады, оларды тиімді жүзеге асыру тек компьютерде мүмкін болады. Басқаша айтқанда, күрделі физикалық процестерді модельдеу компьютерлік модельдеу арқылы жүзеге асырылады [2].

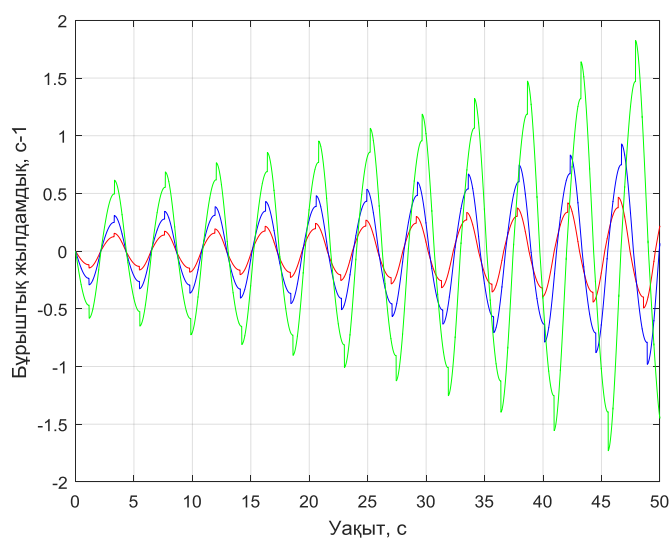
Егер физикалық нысандардың математикалық моделі құрылса, оны әртүрлі әдістермен шешуге болады. Қазіргі уақытта автоматтандырылған математикалық есептеулер жүйесін қолдану өзекті болып табылады. Сондай есептеу жүйесі ретінде, қазіргі уақытта кең таралған MATLAB программалау ортасын мысал ретінде келтіруге болады. Онда көптеген математикалық есептеулер қажетті функцияларды пайдалану жолымен шешіледі.

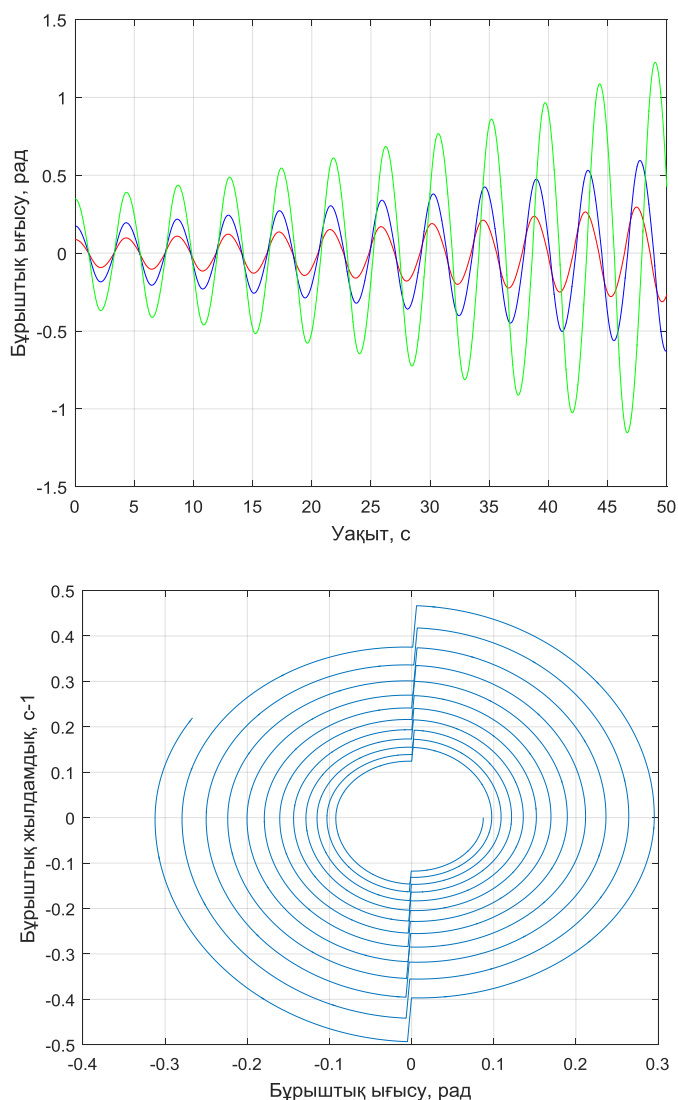
Физикалық процестер арқылы модельдеу әдісінің барлық кезеңдерін өте көрнекі көрсетуге болады [3]. Физикалық құбылыстарды компьютер көмегімен модельдеу үшін біз MS.Excel электрондық кестесін (1-сурет) және MATLAB программалау орталарын (2-сурет) пайдаланып, нәтиже алдық. Бұл суреттерден зерттеу барысында екі программада алынған нәтижелеріміздің жоғары дәлдікпен сәйкес келуін көріп отырмыз.





1-сурет. Физикалық маятниктің параметрлік тербелісінің бұрыштық жылдамдығы, бұрыштық ығысуы және фазалық диаграммасын MS.Excel электрондық кесте ортасында алу нәтижесі





2-сурет. Физикалық маятниктің параметрлік тербелісінің бұрыштық жылдамдығы, бұрыштық ығысуы және фазалық диаграммасын MATLAB бағдарламалау ортасында алу нәтижесі

Білім алушылар модельдерді құрастыру процесінде модельденетін жүйенің маңызды бөліктерін есептің ортақ тұжырымынан алып ерекшелейді, осы нысандардың қасиеттерін зерттейді, олардың арасынан байланыстар табады, компьютерлік эксперименттер жүргізеді және модельдеудің нәтижелерін талдайды. Сондықтан заманауи ақпараттық технологияларды жоғары оқу орындарында білім беруде қолдану білім алушылардың компьютерлік сауаттылығын арттырып қана қоймай, білім беру үрдісінің тиімділігін жоғарлатады.

Сонымен, модельдеу әдісін оқу процесінде қолданудың келесідей артықшылықтары бар [4]:

Біріншіден, компьютерді көрсетілімдік құрылғы ретінде пайдалану білім алушылардың пәнді игеруге деген қызығушылығы мен ынтасын жоғарылатады. Зерттелетін құбылыстарды көрнекі түрде көрсетуге және компьютерлік модельдеуге мүмкіндік береді. Теориялық мәліметті толықтырады, білім алушыларды нақты физикалық құрылғылармен жұмыс жасауға дайындайды.

Екіншіден, компьютерлік уйретуші бағдарламаларды қолдану физикадан ескірген немесе жетпейтін құрылғылардың орнын толтыруға мүмкіндік береді. Физикалық

зертханалар жұмысына дайындалуға және нақты құрылғылар арқылы негізгі нәтижелерді тексеру үшін алдын ала зертханалық жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді.

Үшіншіден, физиканы оқу кезінде білім алушылар компьютерді игереді, оны қолданбалы есептерді шешу кезінде пайдалануға дағдыланады, сандық есептеулер жүргізуді және эксперименттік мәліметтерді MAPLE, MATLAB, AutoCAD, C++ және өзге де дайын компьютерлік бағдарламалар пакеті арқылы өңдеуді үйренеді.

Төртіншіден, заттық әлемді модельдеуде, зерттеу және кәсіби тұрғыда компьютер мүмкіндіктері қолданылады.

Қорытындылай келгенде, ұсынылған әдістеме дәстүрлі әдіспен салыстырғанда білім алушыларда алгоритмдік және логикалық ойлауды дамытуға, өзін-өзі қалыптастыруға, түпкі нәтиже алуға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. А.М.Толстик Методы компьютерного моделирования в физике / учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет, 2009, 252 б.
2. Беркінбаев К.М., Ажиханов Н.Т., Нұрұллаев А.Н., Ниязова Г.Ж. Компьютерлік модельдеу негіздері / оқу-әдістемелік құрал. - Алматы, 2006, 70 б.
3. Щеглова И.Ю., Богуславский А.А. Моделирование колебательных процессов (на примере физических задач) / методическое пособие для студентов физико-математического факультета. – Коломна: КГПИ, 2009, 130 б.
4. Коротков Э.М. Управление качеством образования. - М.: Мир, 2006.

УДК 517.951

(2+1)-ӨЛШЕМДІ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ШРЕДИНГЕР ТЕНДЕУІНІҢ СОЛИТОНДЫҚ ШЕШІМІ

Умбетова Ж.С. *, Бекова Г.Т. **

zhanumbetova@inbox.ru

Физика-техникалық факультетінің * магистранты, ** докторанты,

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Р. Мырзақұлов

Қазіргі уақытта интегралданатын сызықты емес (1+1)-өлшемді тендеулер кеңінен зерттелген. Интегралданатын және көп өлшемді дифференциалды тендеулердің солитондық және солитон тәрізді шешімдерін табу қазіргі заманғы солитондар теориясында өзекті мәселелердің бірі. Сонымен бірге мұндай сызықты емес тендеулердің шешімдерін алудың көптеген әдістері бар. Біз бұл мақалада Дарбу түрлендіру арқылы (2+1)-өлшемді сызықты емес Шредингер тендеуінің солитондық шешімін табамыз.

Енді (2+1)-өлшемді сызықты емес Шредингер тендеуін мынадай түрде қарастырайық [1].

$$\begin{aligned} i q_t + q_{xy} - v q &= 0, \\ v_x + 2\delta(|q|^2)_y &= 0, \end{aligned} \quad (72)$$

мұндағы, q -комплексгі функция, v -нақты функция және $\delta = \pm 1$.

(1) тендеулер жүйесінің интегралдануы төмендегі Лакс жұбының бірлестік шартымен жазылады

$$\begin{aligned} \Psi_x &= A\Psi, \\ \Psi_t &= 2\lambda\Psi_y + B\Psi, \end{aligned} \quad (2)$$

мұндағы A -және B матрицалық операторлары мынадай түрге ие: