Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U000472

Державний реєстраційний номер: 0112U002321

Відкрита

Дата реєстрації: 25-02-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження галілеївської інваріантності систем нелінійних рівнянь математичної фізики еволюційного типу

Початок етапу: 01-2012

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071100

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 36011, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24

Телефон: (05322) 56-98-94

E-mail: rector@pntu.edu.ua

WWW: www.pntu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071100

Адреса: Першотравневий проспект, 24, м. Полтава, Полтавський р-н., Полтавська обл., 36011, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0532273840

WWW: http://www.pntu.edu.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 60 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження галілеївської інваріантності систем нелінійних рівнянь математичної фізики еволюційного типу.

Назва роботи (англ)

The investigation of Galilei invariance of nonlinear equations systems of mathematical physiscs of evolution type.

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - нелінійні рівняння математичної фізики. Мета науково-дослідної роботи - вивчення симетрійних властивостей математичних моделей, вибір з усіх моделей тільки тих, що задовольняють принципу відносності Галілея. Методи дослідження - метод групового аналізу диференціальних рівнянь. Одержано лінійні зображення алгебр Галілея, розширеної алгебри Галілея, узагальненої алгебри Галілея, Пуанкаре, конформної алгебри. Встановлена основна група перетворень еквівалентності системи реакції-конвекції-дифузії та її основна алгебра інваріантності. Виписано нелінійності, при яких дана система інваріантна відносно алгебри Галілея та її розширень. Виписано основну групу перетворень еквівалентності та основну алгебру інваріантності багатовимірної системи рівнянь конвекції-дифузії. Встановлено нелінійності, при яких дана система інваріантна відносно алгебри Галілея, розширеної та узагальненої алгебри Галілея.

Реферат (англ)

The object of the research is some nonlinear equations of mathematical physics. The aim of the investigation is studying simmetrical properties of certain mathematical models. From all possible models we selected only such ones, which satisfy Galilean relativity principle. For the research we used the method of the group analysis of differential equations.We have got linear representations of Galilean algebras, an extended Galilean algebra, an eneralized Galilean algebra, a Poincare algebra, a conform algebra. The basic group of equivalent transformations of the reaction-convection-diffusion system and its basic invariance algebra were set up. We have found some nonlinearities, at which the system is invariant in respect to a Galilean algebra and its extensions. The basic group of equivalence transformations and the basic invariance algebra of the multi-dimensional convection-diffusion system were studied. We also have detected some nonlinearities, at which the system is invariant in respect to a Galilean algebra, extended and generalized Galilean algebras.

Індекс УДК: 517.958:530.1.072.11;517.958:536, 517.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 27.35.49

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідження галілеївської інваріантності систем нелінійних рівнянь математичної фізики еволюційного типу

Назва продукції (англ): The investigation of Galilei invariance of nonlinear equations systems of mathematical physiscs of evolution type.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1

Опис продукції (укр): Виписано лінійні зображення алгебр Галілея, розширеної алгебри Галілея, узагальненої алгебри Галілея, Пуанкаре, конформної алгебри. Для системи рівнянь реакції-конвекції-дифузії встановлено основну групу перетворень еквівалентності, основну алгебру інваріантності, зображення алгебри Галілея, нелінійності при яких система інваріантна відносно алгебри Галілея та її розширень. Для багатовимірної системи рівнянь конвекції-дифузії виписано

основну групу перетворень еквівалентності системи, основну алгебру інваріантності, нелінійності, при яких система інваріантна відносно алгебри Галілея, розширеної та узагальненої алгебри Галілея.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: -

Виробник продукції: ПолтНТУ

Споживачі продукції: ПолтНТУ

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Сєров М.І. Симетрійні властивості системи рівнянь реакції-конвекції -дифузії / М.І. Сєров, І.В. Рассоха / Поліграфічний центр ПолтНТУ, 2013. - 168 с. 2. Рассоха І.В. Дослідження симетрійних властивостей нелінійних систем параболічного типу: дис. ... канд. фіз.-мат. наук.: 01.01.02 / Рассоха Інна Володимирівна. - К., 2012. - 187 с. 3. Сєров М.І. Симетрійні властивості системи рівнянь реакції-конвекції -дифузії / М.І. Сєров , М.М. Сєрова, І.В. Рассоха // Науковий вісник Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича. - 2012 р. - Серія: Математика. - Т. 2, № 2-3. - С. 149-156. 4. Сєров М.І. Застосування принципів симетрії для узагальнення системи рівнянь Навє-Стокса / М.І. Сєров, М.М. Сєрова, Т.О. Карпалюк // Науковий вісник Ужгородського університету. - 2012. - Вип. 23, № 2. - С. 149-159. 5. Сєров М.І. Принцип відносності Галілея для системи рівнянь реакції-конвекції-дифузії / М.І. Сєров, І.В. Рассоха // Український математичний вісник. - 2013. - Т. 10, № 2. - С. 211-233. 6. Serov M. I., Rassokha I. V. Galilei's relativity principle for a system of reaction-convection-diffusion equations / M. I. Serov, I. V. Rassokha // Journal of Mathematic Scienses. - 2013. - Vol. 194, № 5. - P. 539-556. 7. The reaction-convection-diffusion system invariant with respect to Galilei's algebra / M. I. Serov, I. V. Rassokha, O. G. Pliukhin, T.O. Karpaliuk // Journal of Mathematic Analysis and Applications. - Vol. 422, Issue 1. - P. 185-211. 8. Сєров М.І.Системи рівнянь реакції-конвекції-дифузії, інваріантні відносно алгебри Галілея / М.І. Сєров, Т.О, Карпалюк, О.Г. Плюхін // Буковинський математичний журнал. - 2013. - Т. 1, № 1-2. - С. 125-135. 9. Групова класифікація нелінійних рівнянь колмогорівського типу / М.І. Сєров., С.В. Спічак, В.І. Стогній, І.В. Рассоха // Наукові вісті Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". - 2013. - № 4 (90). - С. 88-93. 10. Сєров М.І. Конформна інваріантність квазілінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними другого порядку / М.І. Сєров, Л.М. Блажко // Науковий вісник Ужгородського університету. - 2013. - Вип. 24, № 1. - С. 154-165. 11. Блажко Л.М. Нелінійні зображення конформної алгебри AC(1,2) для квазілінійних диференціальних рівнянь другого порядку// Буковинський математичний журнал. Серія "Математика". - 2014. - Т. 2. - № 2-3 . - С. 149-156. 12. Сєров М.І. Інваріантність системи реакції-конвекції-дифузії відносно алгебр Галілея / М.І. Сєров, І.В. Рассоха // Збірник праць II Всеукраїнського наукового семінару "Українська школа групового аналізу диференціальних рівнянь: здобутки і перспективи", 19-20 жовтня 2011р. - Полтава, 2012. - С. 112-128. 13. Сєров М.І. Система рівнянь реакції-конвекції-дифузії. Принцип відносності Галілея / М.І. Сєров, М.М. Сєрова, І.В. Рассоха // Всеукраїнська наукова конференція "Диференціальні рівняння та їх застосування в прикладній математиці", 11-13 червня 2012 р. - Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2012. - Режим доступу: www.pmm50.org/templates/a/content/zbirn.pdf. 14. Сєров М.І. Застосування принципів симетрії для узагальнення системи рівнянь Нав'є-Стокса / М.І. Сєров, М.М. Сєрова, Т.О. Карпалюк // Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 70-річчю В.В. Маринця. Ужгородський національний університет. - 2012. - С. 76-77. 15. Рассоха І. В. Інваріантність системи рівнянь реакції-конвекції-дифузії відносно алгебри Галілея та її розширень операторами масштабних та проективних перетворень / І.В. Рассоха // Збірник тез 64-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету, 17 квітня - 11 травня 2012. - Полтава: ПолтНТУ, 2012. - Т. 1. - С. 215-216. 16. Сєров М.І., Блажко Л.М. Зображення алгебр інваріантності рівнянь гіперболічного типу / М.І. Сєров, Л.М. Блажко // Збірник тез 64-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. - Полтава: ПолтНТУ, 2012. - Т. 1. - С. 210-212. 17. Сєрова М.М. Симетрія та точні розв язки рівняння Бусінеска / М.М.Сєрова // Матеріали 65-ї наукової конференції ПолтНТУ 22 квітня -15 травня 2013 р. - Полтава, 2013, Т. 1. - С. 253 - 254. 18. Омелян О.М. Системи рівнянь реакції-дифузії з двома просторовими змінними, інваріантні відносно алгебри Галілея / О.М. Омелян // Матеріали 65-ї наукової конференції ПолтНТУ 22 квітня - 15 травня 2013 р. - Полтава, 2013, Т. 1. -

С. 256-257. 19. Рассоха І.В. Зображення алгебри Галілея для системи рівнянь реакції-конвекції-дифузії / І.В. Рассоха // Матеріали 65-ї наукової конференціі ПолтНТУ 22 квітня - 15 травня 2013 р. - Полтава, 2013, Т. 1. - С. 257-259. 20. Сєров М.І. Системи рівнянь реакції-конвекції-дифузії, інваріантні відносно алгебри Галілея без оператора маси / М.І. Сєров, Т.О. Карпалюк, О.Г. Плюхін // Міжнародний семінар на честь професора В.І. Фущича "Симетрія та інтегрованість рівнянь математичної фізики", 21-24 грудня 2013 р. -Київ: Інститут математики НАН України. - С. 76. 21. Сєров М.І. Симетрійні властивості нелінійних рівнянь колмогорівського типу маси / М.І. Серов, С.В. Спічак, В.І. Стогній, І.В. Рассоха // Міжнародний семінар до на честь професора В.І. Фущича "Симетрія та інтегрованість рівнянь математичної фізики", 21-24 грудня 2013 р.- Київ: Інститут математики НАН України, 2013. - С. 85. 22. Сєров М.І. Інваріантність відносно алгебри Пуанкаре квазілінійного диференціального рівняння з частинними похідними другого порядку/ М.І. Серов, Л.М. Блажко // Тези 66-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. - Т. 1. - Полтава: ПолтНТУ, 2014.- С. 172-174. 23. Сєрова М.М. Симетрія квазілінійного диференціального рівняння з частинними похідними другого порядку / М.М. Серова // Тези 66-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. -Т. 1. - Полтава: ПолтНТУ, 2014. - С. 170. 24. Омелян О.М. Симетрійні властивості системи реакції-дифузії з n просторовими змінними / О.М. Омелян // Тези 66-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. - Т. 1. - Полтава: ПолтНТУ, 2014. - С. 174-175. 25. Рассоха І.В. Необхідні умови розширення основної алгебри інваріантності рівняння колмогорівського типу / І.В. Рассоха // Тези 66-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. - Т. 1. -Полтава: ПолтНТУ, 2014. - С. 176-177. 26. Сєров М.І. Конформна інваріантність нелінійного двовимірного рівняння Д'аламбера / М.І. Серов, М.М. Серова // П'ятнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 15-17 травня 2014 р.: матеріали конференції. - Т.1. - К.: НТУУ "КПІ", 2014. - С. 285. 27. Сєров М.І. Розв'язки солітонного типу рівняння синус-Гордон / М.І. Серов, Л.М. Блажко // П'ятнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 15-17 травня 2014 р.: матеріали конференції. Т.1. - К.: НТУУ "КПІ", 2014. - С. 282. 28. Сєров М.І. Галілеївська інваріантність багатовимірної системи рівнянь реакції-дифузії/ М.І. Серов, О.М. Омелян // П'ятнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 15-17 травня 2014 р.: матеріали конференції. - Т. 1. - К.: НТУУ "КПІ", 2014. - С. 283-285. 29. Рассоха І.В. Рівняння Шредінгера з деривативною нелінійністю, інваріантне відносно узагальненої алгебри Галілея/ І.В. Рассоха // П'ятнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 15-17 травня 2014 р.: матеріали конференції. - Т.1. - К.: НТУУ "КПІ", 2014. - С. 261. 30. Сєров М.І. Про односолітонні розв'язки рівняння синус-Гордона / М.І. Серов, М.М. Серова // Тези IV міжнародної Ганської конференції, присвяченої 135-ій річниці від Дня народження Ганса Гана 30.06-05.07 2014 р. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2014 - С. 185-187.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 34

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Блажко Людмила Миколаївна

Омелян Олександр Миколайович

Рассоха Інна Володимирівна

Сєрова Марія Михайлівна

Керівник організації:

Шулик Василь Васильович

Керівники роботи:

Сєров Микола Іванович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.