

РЕФЕРАТИ

УДК 517.9

Існування періодичних розв'язків систем нелінійних різницевих рівнянь / Акбергенов А.А. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 7–12.

Розглянуто один клас систем нелінійних різницевих рівнянь з неперервним аргументом. Вивчається питання про існування періодичних розв'язків таких систем рівнянь. Отримано достатні умови існування неперервних N -періодичних (N – ціле додатне число) розв'язків, а також запропоновано ефективний метод побудови таких розв'язків. Застосовуючи метод інваріантних багатовидів, вдалося також довести існування множини неперервних розв'язків одного класу систем нелінійних різницевих рівнянь у гіперболічному випадку та описати її структуру в околі побудованого періодичного розв'язку.

Бібліогр.: 6 назв.

УДК 519.3

Обернення інтегральних рівнянь Вольтерра з функцією Бесселя в ядрі / Александрович І.М., Сидоров М.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 13–17.

Виведено формули обернення інтегрального зображення p -аналітичних функцій з характеристиками $p = e^{\alpha x}$ і

$p = e^{\alpha x} y^k$ ($\alpha, k - \text{const} > 0$). p -аналітичні функції з такими характеристиками тісно пов'язані з рівнянням Гельмгольца та з узагальненим осесиметричним рівнянням Гельмгольца, що принципово використано при отриманні інтегрального зображення $e^{\alpha x} y^k$ -аналітичних функцій через довільні аналітичні функції та їх формул обернення. Встановлено умови, при яких пряма та обернена формули інтегрального зображення $e^{\alpha x}$ -аналітичних і $e^{\alpha x} y^k$ -аналітичних функцій є розв'язками інтегральних рівнянь типу Вольтерра.

Бібліогр.: 5 назв.

УДК 518.9

Диференціально-різницева задача групового зближення з нефіксованим часом / Барановська Л.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С.18–22.

Розглянуто групову задачу зближення з нефіксованим часом. У процесі гри використовується інформація про початкову функцію та передісторію керування втікача. Запропоновано метод розв'язання задачі з нефіксованим часом, коли помилки втікача можуть бути використані для зменшення часу зближення. Гра вважається закінченою, коли інтеграл від деякої числової функції, що описує процес, стає рівним одиниці. Метод дослідження базується на використанні обернених функціоналів Мінковського від багатозначних відображень, безпосередньо пов'язаних з даним конфліктно-керованим процесом, і побудові розв'язувальних функцій. В основі схеми метода лежить умова Л.С. Понтрягіна, яка дає змогу вибрати керування переслідувачів у вигляді вимірних борелівських селекторів спеціального багатозначного відображення. При цьому в методи розв'язувальних функцій існує час переключення на перший прямиий метод Понтрягіна. Для диференціально-різницевої систем виділено певні класи, для яких немає такої залежності.

Бібліогр.: 6 назв.

УДК 530.145

Вибір фазових операторів у квантовій механіці / Вишенський О.О., Сірик С.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 23–27.

Розглянуто проблему вибору фазових операторів, що відповідають косинусу та синусу кута гармонічного коливання в класичному наближенні. Фазові оператори вводяться згідно із принципом відповідності класичних рівнянь еволюції для змінних синуса та косинуса фази їх квантовим аналогом. Таке визначення неоднозначне, оскільки існує цілий клас операторів, еквівалентних фазовим змінним у класичному наближенні, проте суттєво відмінних у квантовій області. Показано, що множину операторів можна обмежити до єдиної пари операторів згідно з деякими загальними фізичними вимогами. Виявлено, що щільністю розподілу фазової змінної на вакуумному стані оператори визначаються однозначно. Вказано спосіб побудови фазового оператора за моментами щільності розподілу фазової змінної у вакуумному стані, що дає зручний спосіб обчислення фазових характеристик. Показано, що нескінченна послідовність цих моментів щільності розподілу однозначно визначає фазовий оператор. Отримано матричне подання фазових операторів синуса та косинуса в базисі чисел заповнення. Також знайдено явні вирази для обчислення довільних моментів операторів та проаналізовано їхню поведінку.

Бібліогр.: 13 назв.

УДК 517.581

Рівності Парсеваля для узагальнених інтегральних перетворень / Вірченко Н.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 28–31.

Розглянуто нове узагальнення інтегральних перетворень Лапласа, Стілтєса, теорії потенціалу за допомогою узагальненої конфлюентної гіпергеометричної функції. Вивчено основні властивості цих нових інтегральних перетворень (лінійність, подібність), знайдено образи узагальненого інтегрального перетворення Лапласа одиничної функції, степеневі, показникової функції. Доведено композиційні співвідношення, які дають змогу знаходити образи складніших функцій, використовуючи таблиці класичних інтегральних перетворень. Доведено рівності типу Парсеваля, які дають можливість обчислювати нові інтеграли, відсутні в науковій літературі.

Бібліогр.: 7 назв.

УДК 517.9

Дослідження структури множини неперервно диференційовних на \mathbb{R}^+ розв'язків систем лінійних диференціально-функціональних рівнянь із лінійно перетвореним аргументом / Денисенко Н.Л. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 32–35.

Досліджуються питання про структуру множини неперервно диференційовних на \mathbb{R}^+ розв'язків систем лінійних неоднорідних диференціально-функціональних рівнянь із лінійно перетвореним аргументом. При цьому розглядається випадок рівнянь із запізненням. При дослідженні використано основні методи теорії звичайних диференціальних і диференціально-функціональних рівнянь, зокрема метод послідовних наближень. Одержано нові достатні умови існу-

вання неперервно диференційовних на \mathbb{R}^+ розв'язків систем лінійних диференціально-функціональних рівнянь із лінійно перетвореним аргументом і розроблено метод побудови таких розв'язків.

Бібліогр.: 7 назв.

УДК 519.6

Поліноміальні вейвлети з фінітним носієм / Денисюк В.П., Рибачук Л.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 36–40.

Побудовано поліноміальні фінітні вейвлети диференційованим запропонованого однопараметричного базисного фінітного поліноміального вейвлету класу C^m ($m = 0, 1, \dots$). Показано, що похідні цього базисного вейвлету порядку k , $1 \leq k < 2(m+1)$, в багатьох випадках також є вейвлетами, а похідні порядку $2(m+1)$ являють собою незведені функції Хаара. Деякі з побудованих вейвлетів є ортогональними базисами, а у випадку їх неортогональності – базисами Ріса.

Лл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 5 назв.

УДК 517.9

Обернена спектральна задача для блочних матриць типу Якобі в комплексній проблемі моментів у експоненціальній формі / Дудкін М.Є. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 41–44.

Запропоновано аналог матриці Якобі, відповідний комплексній проблемі моментів у випадку експоненціальних форм і системи ортонормованих поліномів відносно деякої міри з компактним носієм на комплексній площині. Отримано пару матриць з блочною тридіагональною структурою, які діють в просторі двохіндексних послідовностей як комутуючі самоспряжений і унітарний оператори. Випадки попередніх досліджень є частинними відносно описаного в роботі. Актуальними залишаються питання прямої спектральної задачі, а саме розв'язання системи різнице-вих рівнянь, утворених знайденими в роботі матрицями, та дослідження внутрішньої структури самих матриць, пошук умов на коефіцієнти, за яких відповідні матриці є комутуючими відповідно самоспряженим і унітарним операторами.

Бібліогр.: 5 назв.

УДК 519.21

Гранична теорема для числа зіткнень трьох випадкових блукань / Ільєнко А.Б., Фуйор К.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 45–48.

Досліджено асимптотичні властивості числа зіткнень трьох незалежних простих несиметричних випадкових блукань на прямій. Отримано граничну теорему, згідно з якою розподіл логарифмічно нормованого числа зіткнень є асимптотично експоненціальним. З геометричної точки зору ця теорема описує асимптотичну поведінку розподілу часу перебування тривимірного простого випадкового блукання на головній діагоналі $d := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x = y = z\}$. Така інтерпретація пов'язує результат роботи з класичною тематикою граничних теорем для локальних часів і часів перебування випадкових блукань. Доведення отриманого твердження базується на техніці методу моментів. Результати роботи можуть бути використані для статистичного оцінювання ймовірнісних характеристик випадкових блукань за числом зіткнень, що спостерігаються, зокрема для побудови довір-

чих інтервалів перевірки гіпотез про значення невідомого параметра.

Бібліогр.: 11 назв.

УДК 517.977

Оптимальне керування для сингулярно збурених періодичних параболічних рівнянь з нелокальними крайовими умовами / Капустян В.О., Лазаренко І.С. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 49–55.

Розглянуто задачі оптимального керування для сингулярно збуреного по просторовій координаті лінійного параболічного рівняння з нелокальними крайовими умовами та квадратичним критерієм якості. На основі умов оптимальності методом примезових функцій побудовано повні асимптотичні розв'язки оптимальних розв'язків вихідної задачі. Ітераційні задачі для примезових функцій, на відміну від аналогічних задач для параболічних рівнянь з локальними крайовими умовами, не "розпадаються". Доведено, що їх розв'язки належать класу примезових функцій, а повні розв'язки є асимптотиками відповідного порядку розв'язків вихідної задачі.

Бібліогр.: 7 назв.

УДК 517.98

Формули типу Кларка–Окона в майксерівському аналізі білого шуму для недиференційовних за Хідою випадкових величин / Качановський М.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 56–60.

Формули типу Кларка–Окона дають можливість зображати квадратично інтегровні та диференційовні за Хідою випадкові величини у вигляді стохастичних інтегралів від певних випадкових процесів, а також відбудовувати випадкову величину за похідною Хіди. Такі формули використовуються у стохастичному аналізі та у фінансовій математиці. У статті істотно розширено клас випадкових величин, до яких можна застосувати формули типу Кларка–Окона в майксерівському аналізі білого шуму. За допомогою методів нескінченновимірного аналізу та теорії узагальнених функцій показано, що умова диференційовності за Хідою у класичному сенсі при побудові формул типу Кларка–Окона є, по суті, зайвою. Таким чином, стало можливим застосовувати формули типу Кларка–Окона для квадратично інтегровних за узагальноною мірою Майкснера, але недиференційовних за Хідою, випадкових величин.

Бібліогр.: 16 назв.

УДК 517.581

Інтегральні зображення узагальнених гармонічних функцій / Лисецька О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 61–65.

Побудовано інтегральні зображення для r -узагальноної функції Лежандра та встановлено зв'язок із r -узагальноною функцією Гаусса при цілих значеннях параметрів m і n . Для реалізації мети було використано означення r -узагальнених функцій Лежандра першого і другого роду, їх зв'язок із r -узагальноною гіпергеометричною функцією, деякі властивості та інтегральні зображення останньої. Доведено дві лемми, які містять формули зв'язку r -узагальнених функцій Лежандра першого і другого роду із r -узагальноною функцією Гауса при цілих значеннях параметрів m і n та інтегральні зображення для r -узагальноної функції Лежандра другого роду. Отримані результати дають можливість розширити область застосування r -узагальнених функ-

цій Лежандра, зокрема для розв'язку крайових та інших задач математичної фізики.

Бібліогр.: 7 назв.

УДК 532.3:534.1

Області стійкості положень рівноваги неідеальної системи маятник—електродвигун / Макасеєв О.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. — 2011. — № 4. — С. 66–70.

Розглянуто неідеальну динамічну систему маятник—електродвигун. Для цієї системи побудовано та проаналізовано області стійкості положень рівноваги. Запропоновано методику використання цих областей для пошуку областей детермінованого хаосу в просторі параметрів системи. Показано хибність застосування ідеальних математичних моделей для дослідження положень рівноваги. Тільки застосування неідеальних математичних моделей, тобто таких моделей, у яких потужність джерела збуджень коливань є порівнянною з потужністю, що споживається коливальною системою, дає можливість зробити правильний висновок про стійкість положень рівноваги.

Л. 5. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 517.589

Диференціальні формули для q -інтегрального зображення (τ, β) -узагальненої гіпергеометричної функції / Овчаренко О.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. — 2011. — № 4. — С. 71–74.

Метою статті є отримання диференціальних формул для q -інтегрального зображення (τ, β) -узагальненої гіпергеометричної функції. Для цього розглянуто нові (τ, β) -узагальнені гіпергеометричні функції ${}_2^q F_1^{\tau, \beta}(a, b; c; z)$ і ${}_3^q F_2^{\tau, \beta}(a, b_1, b_2; c_1, c_2; z)$. З використанням властивості інтегралу q -бета-функції для функції ${}_3^q F_2^{\tau, \beta}(z)$ одержано q -інтегральне зображення. За допомогою апарату теорії дробового диференціювання отримано ряд формул q -дробового диференціювання для нових узагальнених гіпергеометричних функцій. Одержані результати дають змогу широко застосовувати функції ${}_2^q F_1^{\tau, \beta}(z)$ і ${}_3^q F_2^{\tau, \beta}(z)$ для розв'язання задач математичної фізики, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей і математичної статистики тощо.

Бібліогр.: 11 назв.

УДК 681.3.06

Примітивна програмна алгебра обчислюваних функцій над графами / Редько І.В., Снігур Н.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. — 2011. — № 4. — С. 75–80.

Задача знаходження алгебричних характеристик репрезентативних класів функцій та предикатів тісно пов'язана з проблематикою теорії та практики програмування. У статті досліджено клас обчислюваних функцій та предикатів над скінченними графами. Вибір графових структур обумовлений їх важливістю та популярністю в теоретичному та прикладному програмуванні. Як інструмент дослідження вибрано примітивну програмну алгебру, носієм якої є множина обчислюваних функцій та предикатів над скінченними графами, а сигнатуру становлять параметричні композиції

суперпозиції, розгалуження та циклування. Основну увагу приділено пошуку породної множини цієї примітивної програмної алгебри. Також отримано корисні необхідні умови повноти породної множини примітивної програмної алгебри обчислюваних функцій та предикатів над графами.

Бібліогр.: 15 назв.

УДК 517.9

Структура множини неперервних розв'язків систем лінійних функціонально-різницевих рівнянь / Сивак О.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. — 2011. — № 4. — С. 81–87.

Розглянуто структуру множини неперервних розв'язків системи рівнянь (1) у ряді випадків залежно від припущень відносно матриць A, B , числа q та вивчено їхні властивості. Використовуючи методи теорії диференціальних і різницевих рівнянь, встановлено нові умови існування неперервних розв'язків таких систем рівнянь, розроблено метод їхньої побудови та досліджено їхні властивості. В теоремах 1 і 3 отримано результати при умовах $a_i > 1, i = 1, \dots, n, q > 1, (t \leq 0), 0 < a_i < 1, i = 1, \dots, m, q > 1, (t \geq 0)$, а в теоремах 5, 6 при $0 < a_i < 1 < a_j, i = \overline{1, m}, j = \overline{m+1, n}, 0 \leq m \leq n, q > 1$.

Бібліогр.: 4 назви.

УДК 512.64

Проблема скінченної спряженості і спільний спектральний радіус / Скуратовський Р.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. — 2011. — № 4. — С. 88–92.

Досліджено обмеженість норми вектора при періодичній чи аперіодичній дії матриць зі скінченного набору матриць з раціональними елементами, а також наявність AZR і PZR. Розглянуто складний випадок, коли кожна матриця з M має власні числа як більші, так і менші одиниці. Вивчено нижній спектральний радіус (LSR) для такого набору M за допомогою розкриття питання про те, чи має M властивості AZR і PZR. Проведене дослідження засвідчило, що для скінченного набору матриць \tilde{M} , який задовольняє певні умови, відсутні PAS і AAS, встановлено, що $\rho(\tilde{M}) \geq 1$. Доведено виконання умов AZR і PZR для $\tilde{M}[\mathbb{Q}]$ і векторів з \mathbb{Q}^n . Встановлено, що існують системи матриць \tilde{M} над \mathbb{Q} , для яких має місце ES.

Бібліогр.: 4 назви.

УДК 517.9

Симетрійний аналіз і точні розв'язки лінійного рівняння Колмогорова / Спічак С.В., Стогній В.І., Копась І.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. — 2011. — № 4. — С. 93–97.

Досліджено симетрійні властивості лінійного рівняння Колмогорова і отримано максимальну алгебру інваріантності цього рівняння. Проведено класифікацію всіх двовимірних підалгебр алгебри інваріантності з точністю до дії перетворень її групи автоморфізмів. З використанням знайдених підалгебр здійснено симетрійну редукцію до звичайних диференціальних рівнянь та відокремлення змінних для даного рівняння. В деяких випадках вдалося проінтегрувати редуквані рівняння та отримати точні розв'язки лінійного рівняння Колмогорова.

Бібліогр.: 14 назв.

УДК 517.9

Глобальний атрактор неавтономного еволюційного включення типу реакції-дифузії / Шкляр Т.Б. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 98–104.

Розглянуто неавтономне еволюційне включення типу реакції-дифузії, права частина якого мажоредується неперервними функціями степеневому росту, на які накладено додаткові умови трансляційної компактності. Доведено існування і досліджено властивості глобального атрактора сім'ї багатозначних процесів, що породжуються розв'язками включення. На розв'язках еволюційного неавтономного включення з правою частиною степеневому росту побудовано сім'ю багатозначних процесів, для якої у фазовому просторі доведено існування інваріантного, стійкого, зв'язного глобального атрактора, що складається з обмежених повних траєкторій. Застосований у роботі метод доведення може бути поширений на інші класи задач, такі як еволюційні включення другого порядку та системи фазово-польових рівнянь з багатозначною функцією взаємодії.

Бібліогр.: 9 назв.

УДК 517. 581

Композиційні формули для τ -узагальненої гіпергеометричної функції Гаусса / Южакова Г.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 105–110.

Розглянуто τ -узагальнену (за Райтом) гіпергеометричну функцію Гаусса ${}_2F_1^\tau(a, b; c; z)$. Сформульовано і доведено лему про композиційні співвідношення для ${}_2F_1^\tau(a, b; c; z)$ та її суміжних функцій. Доведення ґрунтується на використанні зображення функції ${}_2F_1^\tau(a, b; c; z)$ у вигляді ряду, а також деяких властивостей класичної гамма-функції. Доведені формули є узагальненням відповідних відомих співвідношень для класичної гіпергеометричної функції Гаусса ${}_2F_1(a, b; c; z)$, з якою розглянута τ -узагальнена функція ${}_2F_1^\tau(a, b; c; z)$ збігається при $\tau = 1$.

Бібліогр.: 5 назв.

УДК 517.9

Існування і єдиність розв'язку квазілінійних рівнянь з матрицею Гільберга–Серріна в R^l / Яременко М.І. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 111–117.

Доведено існування розв'язку нелінійного диференціального рівняння в частинних похідних другого порядку з операторними коефіцієнтами в усьому евклідовому просторі R^l , в шкалі просторів W_1^p . Введено новий клас операторів, що асоційовані з заданим диференціальним рівнянням. Побудовано нелінійну напівгрупу стиску в L^2 для конкретних диференціальних операторів $A: D(A) \rightarrow L^2(R^l, d^l x)$, що породжені лівою частиною згаданих диференціальних рівнянь. Описано деякі можливі топологічні конструкції в $L_2(R^l, d^l x)([0, t])$, завдяки яким доведено аналог теореми Хілле–Іосіди–Філіпса, тобто показано, що оператори, введені у випадку еліптичного рівняння, насправді є локальними генераторами напівгруп.

Бібліогр.: 15 назв.

УДК 537.525

Визначення параметрів стаціонарного жевріючого центрально-симетричного розряду низького тиску / Анісімова О.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 118–123.

Визначено просторовий розподіл параметрів центрально-симетричного стаціонарного жевріючого розряду низького тиску. Для реалізації задачі було використано систему нелінійних диференціальних рівнянь, що включає в себе рівняння потоків заряджених частинок з урахуванням дрейфової та дифузійної складових, а також рівняння Пуассона щодо напруженості електричного поля. Запропоновано та програмно реалізовано ітераційний алгоритм розв'язку самоузгодженої системи диференціальних рівнянь, який зводить проблему до розв'язку задач Коші першого порядку, що дає змогу мінімізувати вплив "сіткової дифузії". Визначено просторовий розподіл напруженості електричного поля та концентрації заряджених частинок. Досліджено вплив тиску, значення електронної температури і довжини розрядного проміжку на характеристики розряду та залежність просторових розподілів від дифузійних процесів. Отримані результати узгоджуються з основними положеннями класичної теорії жевріючого розряду.

Іл. 4. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 676.017.55; 681.785.6

Кореляційний аналіз характеристик блиску і гладкості паперового полотна з метою їх контролю в технологічному потоці / Бушинський В.О., Воронов С.О., Панкратов В.Й., Родіонов В.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 124–128.

Експериментально досліджено характеристики блиску і гладкості паперового полотна з метою створення методу їх технологічного контролю. Методом статистичного аналізу доведено, що між ними існує нелінійна кореляційна залежність. Розраховано параметри рівняння регресії, яке має параболічну форму. Знайдено, що для кутів падіння світлового променя 70–80° параметр щільності кореляційного зв'язку – кореляційне відношення – має значення 0,80–0,85. Це дало змогу запропонувати оптичний метод технологічного контролю гладкості паперу безпосередньо в процесі виробництва замість існуючого лабораторного пневматичного методу вимірювання (методу Бекка).

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 530.182; 538.9

Локалізація світлового пучка в системі двох нелінійних оптичних хвилеводів / Герасимчук І.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2011. – № 4. – С. 129–132.

Теоретично вивчено характер локалізації нелінійних стаціонарних хвиль, що розповсюджуються вздовж системи двох ідентичних нелінійних оптичних хвилеводів у лінійному середовищі. Керрівську нелінійність враховано в області хвилеводів, а середовище між хвилеводами вважалося оптично лінійним. Досліджено розв'язки відповідного рівняння для обвідної нелінійної монохроматичної хвилі при наявності двох дельта-функційних збурень. Вивчено стаціонарні локалізовані стани світлових пучків, що розповсюджуються в системі двох плоскопаралельних нелінійних оптичних хвилеводів. Доведено, що проблема може бути зведена до моделі зв'язаних ангармонічних осциляторів. Знайдено точно всі характеристики такої системи. Обраховано повне число елементарних збуджень у хвилі та повну енергію системи для всіх трьох типів можливих стаціонар-

них станів: синфазного симетричного стану з однаковою потужністю світлових потоків у двох хвилеводах, антисиметричного стану з однаковою щільністю потоку в хвилеводах, але з протилежною фазою хвилі в них, та неоднорідного стану з однаковою фазою, але різними щільностями світлового потоку в хвилеводах.

Бібліогр.: 8 назв.

УДК 537.312.5, 539.21

Одноелектронні оптичні властивості наноясць / Куліш В.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2011. – № 4. – С. 133–138.

Досліджено одноелектронні оптичні властивості сферичного наноясця, що складається з діелектричного ядра і тонкої металевої оболонки, зі слабким зміщенням центру ядра відносно геометричного центру всієї наночастинки. Для композитних наночастинок такого типу запропоновано модель, що дає змогу записати хвильові функції та спектр хвильових чисел для електрона в металевій оболонці наноясця (її внесок в оптичні властивості всієї частинки є домінуючим). За допомогою цієї моделі знайдено матричні елементи оптичних переходів і отримано вираз для оптичної провідності наноясця в квазікласичному наближенні. Отримана провідність відрізняється від провідності сферичної наноболонки на величину, пропорційну квадрату величини зміщення центрів ядра і зовнішньої границі оболонки та обернено пропорційно квадрату середньої товщини оболонки. Отримані вирази відносяться до області частот, у якій внесок одноелектронної компоненти є істотним.

Бібліогр.: 21 назва.

УДК 301.17.15; 301.07.13

Модель квазіточкового вихору / Лук'янов П.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2011. – № 4. – С. 139–142.

Отримано нев'язку модель компактного вихору, який є близьким до класичного точкового вихору і відрізняється від останнього тим, що поле азимутальної швидкості в ньому не є потенціальним. Крім класичного розв'язку, з'явився доданок, який робить вихор компенсованим: сумарна завихреність у ньому рівна нулеві. Отриманий вихор, на відміну від класичного точкового вихору, є компактним, а його поле швидкості задовольняє умову прилипання на зовнішній границі аналогічно течії (Тейлора–Куєтта) між двома співвісними циліндрами. Введено безрозмірний параметр – функцію радіальної координати, що вказує локально наскільки квазіточковий вихор відрізняється від точкового. Запропонована модель є альтернативою точкового вихору. Квазіточковий вихор можна застосовувати в усіх без винятку відповідних задачах, де до сих пір використовувався його точковий аналог. При цьому область течії завжди буде мати скінченні розміри, як це насправді і є у природі.

Лл. 3. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 533.63, 534.23

Генерація звуку при дозвуковому обтіканні лопаті гвинта гелікоптера / Лук'янов Петро В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2011. – № 4. – С. 143–148.

Вивчено характеристики звуку (шуму обертання) лопаті ротора гелікоптера при обтіканні її дозвуковим потоком.

Для цього проаналізовано існуючі теоретичні моделі шуму обертання гелікоптера, встановлено їхні відмінності, межі застосування. Як розрахункову вибрано модель, що базується на теорії розповсюдження малих збурень від тонкого крила. З її допомогою розв'язано задачу генерації звуку лопаттю гвинта гелікоптера. Вивчено рівень шуму, що генерується для різних товщин лопаті гвинта. Зокрема, встановлено, що форма звукової хвилі залежить як від швидкості зустрічного потоку, так і від товщини поперечного перерізу лопаті. Аналіз отриманих розрахункових даних, їх відповідність результатам експерименту свідчать про те, що використана модель досить точно (в межах зроблених припущень) описує шум обертання лопаті ротора.

Лл. 4. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 531

Розрахунок вертикального руху краплі, що випаровується згідно із законом Срезневського / Ольшанський С.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2011. – № 4. – С. 149–153.

За допомогою функцій Ейрі побудовано розв'язок нелінійної задачі Коші, яка описує вертикальний рух краплі, що випаровується згідно із законом Срезневського. Завдяки використанню спеціального перетворення змінної в диференціальному рівнянні руху вдалося знайти перший інтеграл в циліндричних функціях. Згадане вище перетворення збільшило порядок диференціального рівняння, але воно стало лінійним зі змінними коефіцієнтами. Запропоновано наближений розв'язок для розрахунку переміщення. Проведено зіставлення теоретичних результатів з експериментальними: вони узгоджуються з фізичною уявою про процес вертикального руху частки змінної маси, а також відповідають результатам експериментальних досліджень інших авторів. Після ідентифікації констант моделі формули можуть бути застосовані для розрахунку кінематичних характеристик краплі, що випаровується в конкретних умовах польоту.

Лл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 238.22

Параметри поверхневої двофокусної спіно-хвильової лінзи / Решетняк С.О., Бережинський А.С. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2011. – № 4. – С. 154–158.

Досліджено процес заломлення спінових хвиль при проходженні крізь неоднорідну структуру, що являє собою двовісний феромагнетик у формі двовипуклої збиральної лінзи, яка поміщена в середовище із одновісного феромагнетика. Теоретично розраховано залежності оптичних параметрів (показника заломлення, фокусної відстані) для такої спіно-хвильової лінзи. У роботі використовується підхід геометричної оптики для опису поведінки поверхневої спінової хвилі при розповсюдженні в феромагнітному середовищі з неоднорідним розподілом магнітних параметрів. Отримані у статті частотні та польові залежності фокусних відстаней поверхневої спінохвильової лінзи для різних гілок спінових хвиль показали можливість керування їх відносною величиною за рахунок частоти та величини зовнішнього постійного однорідного магнітного поля.

Лл. 5. Бібліогр.: 12 назв.