

ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу
Нєсмєлової Ольги Володимирівни «Нелінійні країові задачі не
розв'язані відносно похідної», подану на здобуття наукового ступеня
доктора фізико-математичних наук зі спеціальності
01.01.02 – диференціальні рівняння**

Дисертаційна робота Нєсмєлової О.В. «Нелінійні країові задачі, не розв'язані відносно похідної» присвячено дослідженню нелінійних країових задач, лінійна частина яких являє собою нетерову країову задачу. Тема дисертації актуальна завдяки різноманітним застосуванням нелінійних країових задач, не розв'язаних відносно похідної, зокрема, диференціально-алгебраїчних країових задач, у механіці та біології, а також в інженерних дисциплінах при моделюванні електричних ланцюгів, транспортних мереж, проблем логістики тощо. Актуальність цієї тематики для фундаментальної науки також підтверджується результатами досліджень провідних вчених наукової школи А.М. Самойленка та М.О. Перестюка, а також роботами закордонних авторів (І.Т. Кігурадзе, Ю.О. Рябов, Є.О. Гребеніков, М.Й. Ронто, С. Кембелл, В.Ф. Бояринцев, В.Ф. Чистяков, G.D. Birkhoff, G.A. Bliss, D. Bainov, R. Conti, J. Hale, W.T. Reid, O. Veivoda, S. Schwabik, T. Vogel, D. Wexler, D. Chu, P. Kunkel, V. Mehrmann, N.K. Nichols, T. Reis та ін.).

Основна увага у дисертації приділяється нелінійним диференціально-алгебраїчним країовим задачам. Не зважаючи на те, що лінійні диференціально-алгебраїчні системи досліджувались ще у XIX сторіччі у роботах К. Вейєрштрасса, поза увагою залишались диференціально-алгебраїчні системи, шукані розв'язки яких залежали від довільних функцій. Крім того, абсолютна більшість досліджень стосувалась саме лінійних диференціально-алгебраїчних систем, тому вивчення нелінійних диференціально-алгебраїчних систем актуальне. Дослідженю лінійних диференціально-алгебраїчних рівнянь за допомогою центральної канонічної форми присвячені монографії А.М. Самойленка, М.О. Перестюка, В.П. Яковця, О.А. Бойчука, а також численні роботи закордонних авторів S. Campbell, J.R. Magnus, A. Favini, A. Yagi, R.E. Showalter, Г.В. Деміденко, М.В. Фалалеєв, С.П. Зубова, а також численні роботи закордонних авторів. У статтях С.М. Чуйка запропонована серія достатніх умов розв'язності, а також конструкція узагальненого оператора Гріна задачі Коші для лінійної диференціально-алгебраїчної системи без використання центральної канонічної форми і досконалих пар і трійок матриць. У статтях

О.А. Бойчука та О.О. Покутного запропоновані умови розв'язності для нелінійної диференціально-алгебраїчної системи з використанням узагальненої центральної канонічної форми, при цьому основним припущенням відносно лінійної частини диференціально-алгебраїчної системи є можливість приведення її до канонічного вигляду, введеного в роботах В.Ф. Чистякова. Слід відзначити також дослідження краївих задач, не розв'язаних відносно похідної, учня А.М. Самойленка – Ю.Д. Шлапака, пов'язані з вивченням традиційних задач, розв'язаних відносно похідної, для яких характерне ускладнення, для не інтегровних нелінійностей.

У дисертаційній роботі О.В. Несмєлова подолала суттєві труднощі, пов'язані з тим фактом, що навіть задача Коші для лінійних диференціально-алгебраїчних, взагалі кажучи, не розв'язна. Крім того, залежність розв'язків диференціально-алгебраїчних систем від довільних функцій суттєво урізноманітнює класифікацію критичних та некритичних випадків та їх дослідження.

Характерною рисою дисертації є систематичне використання методу Ньютона–Канторовича для знаходження розв'язків нелінійних краївих задач. У частинному випадку породжуючих нелінійних фредгольмових краївих задач використовується класична схема методу Ньютона–Канторовича, розвиненого в роботах Л.В. Канторовича.

Заслуговують на увагу результати отримані авторкою для напівлінійних еліптических рівнянь в частинних похідних. Показано, що дослідження їх розв'язків за допомогою квазіконформної заміни змінних зводиться до дослідження розв'язків квазілінійного рівняння Пуассона. Отримано умови існування неперервних розв'язків з довільними неперервними граничними даними для задачі Діріхле для таких рівнянь.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність, новизна і практична цінність. Дослідження, виконані автором в даній дисертаційній роботі спрямовані на постановку та розв'язання важливих наукових проблем в теорії краївих задач для систем звичайних диференціальних та диференціально-алгебраїчних рівнянь. Ідеї та підходи, які лежать в основі досліджень є результативними і мають значний практичний потенціал. Усі одержані результати є новими і строго обґрунтованими. Вони сформульовані у вигляді теорем, що супроводжуються повними доведеннями.

Дисертаційна робота має теоретичний характер. Отримані результати можуть бути в застосовані в подальших дослідженнях у якісній теорії

диференціальних рівнянь, електроніці, теорії плазми, нелінійній оптиці, механіці та теорії стійкості руху. Крім того, отримані результати успішно використовуються в навчальному процесі в Донбаському державному педагогічному університеті. Отримані результати можуть бути також використані в навчальних курсах з теорії нелінійних коливань для студентів класичних, педагогічних університетів і технічних вузів, зокрема, у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка та Ужгородському національному університеті.

Відзначу, що дисертаційна робота присвячена дослідженню актуальних і важливих питань в галузі теорії краївих задач і є завершеною науковою працею. Одержані в ній результати є новими, строго науково обґрунтованими і в сукупності вирішують актуальну наукову проблему знаходження розв'язків різноманітних нелінійних краївих задач, не розв'язаних відносно похідної. Зміст автoreферату повністю відповідає змісту дисертації.

Зауваження і побажання. Робота добре оформленена. Ми маємо лише декілька простих зауважень.

По-перше, дисертація дещо переобтяжена великим спектром різноманітних постановок задач, зокрема розглянута в третьому розділі задача про знаходження конструктивних умов розв'язності та схему побудови розв'язків нелінійної автономної краївої задачі у випадку параметричного резонансу можна було б долучити до відповідних невироджених нелінійних диференціально-алгебраїчних краївих задач у другому розділі.

По-друге, наведений та досліджений у пункті 3.2.4 третього розділу приклад скалярної періодичної краївої задачі для рівняння Хілла дещо схематичний; більш доречним був би приклад нетерової краївої задачі для того ж рівняння.

По-третє, у тексті як автoreферату, так і дисертації присутні граматичні помилки. Так, замість “задовольняє умовам” чи “задовольняє рівнянню” правильним є писати “задовольняє умови” та “задовольняє рівняння” (теореми 2.1.2, 2.2.2, 4.2.3, стор. 15, 23 автoreферату та теорема 4.2.3, стор. 285 тощо дисертаційної роботи) відповідно. Також присутні окремі технічні описки, які не є системними.

Враховуючи актуальність обраної теми досліджень, наукову новизну, обґрунтованість отриманих результатів та кількість публікацій, вважаю, що дисертаційна робота Несмєлової О.В. «Нелінійні країві задачі, не розв'язані відносно похідної» задовольняє вимоги п. 9, 10, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою

Кабінету Міністрів України №567 від 24.07.2013 (зі змінами), які висуваються до докторських дисертацій, а її автор Ольга Володимирівна Несмелова заслуговує присудження їй ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 – диференціальні рівняння.

Проректор з науково-педагогічної роботи
ДВНЗ «Ужгородський національний
університет», доктор
фізико-математичних наук, доцент

КОРОЛЬ І.І.

