

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 01.17.560 при Институте математики НАН КР и Кыргызском Национальном университете им. Ж. Баласагына по диссертации Халиловой Гулжан Ташполотовны на тему: «Оценки снизу решений интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Экспертная комиссия диссертационного совета в составе: председателя Алымкулова К., д.ф.-м.н., профессора, члена-корр. НАН КР и членов комиссии Какишова К., д.ф.-м.н., профессора, Канетова Б.Э., д.ф.-м.н., доцента, рассмотрев представленную соискателем Халиловой Г.Т. диссертацию на тему: «Оценки снизу решений интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, пришла к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите.

Представленная Халиловой Г.Т. кандидатская диссертация на тему: «Оценки снизу решений интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра» соответствует профилю диссертационного совета.

В работе проводится исследование по получению достаточных условий для оценки снизу на полуоси и стремления к бесконечности решений при неограниченном возрастании независимой переменной решений интегро-дифференциальных уравнений (ИДУ) первого, второго, третьего и четвертого порядков типа Вольтерра и выявлению влияния интегральных возмущений типа Вольтерра на ограниченность решений соответствующих ДУ, а также изучению связей полученных результатов с неустойчивостью решений (в смысле Ляпунова или в смысле Лагранжа), с неосцилляцией решений и с отсутствием особенных точек в смысле Я.В. Быкова.

Проводимые в диссертации Халиловой Г.Т. исследования соответствуют требованиям к ним по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

2. Актуальность темы диссертации. Отметим, что многие процессы с предысторией математически моделируются ИДУ типа Вольтерра. Как в свое время замечено Н.В. Азбелевым и З.Б. Цалюком (1964): «Центральным пунктом аналитических методов исследования вопросов качественной теории уравнений

является проблема оценки решения уравнения. В решении этой проблемы основную роль играют теоремы типа теорем об интегральных и дифференциальных неравенствах».

Во многих работах проводились оценки по модулю (для скалярных уравнений) и по норме (для векторных уравнений) решений сверху и снизу, при этом мало исследованной является проблема оценки снизу решений ИДУ типа Вольтерра на полуоси.

В диссертационной работе Халиловой Г.Т. проводятся оценки снизу решений выше отмеченных уравнений и изучается их связь со следующими направлениями исследований:

- I) с неустойчивостью решений (в смысле Ляпунова или смысле Лагранжа);
- II) с неосцилляцией решений;
- III) с отсутствием особых точек Я.В. Быкова.

Как справедливо отмечено в предлагаемой работе, исследования по каждой из этих направлений I), II), III) также являются актуальными.

Следовательно, тема исследований диссертационной работы Халиловой Г.Т. является актуальной.

3. Научные результаты.

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет важное значение для развития физико-математической науки:

Результат 1. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности любого ненулевого решения линейного однородного неявного вольтеррова ИДУ первого порядка в случае, когда любое решение соответствующего однородного ДУ первого порядка может быть ограниченной на полуоси, а также в критическом случае (с нулевыми коэффициентами искомой функции).

Результат 2. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности ненулевых решений линейного однородного вольтеррова ИДУ в случае выполнения условия «монотонности» для решений этого ИДУ.

Результат 3. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности решений линейного неоднородного вольтеррова ИДУ первого порядка, при этом выявляется влияние интегрального члена на ограниченность решений простейшего линейного неоднородного ДУ с нулевым коэффициентом искомой функции.

Результат 4. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности решений линейного вольтеррова ИДУ первого

порядка с функционалом с выявлением влияния интегрального члена на ограниченность решений простейшего линейного неоднородного ДУ с нулевым коэффициентом искомой функции и на решений ФДУ.

Результат 5. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности первых производных решений линейного неоднородного вольтеррова ИДУ второго порядка.

Результат 6. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности решений слабо нелинейного вольтеррова ИДУ второго порядка.

Результат 7. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности решений линейного и слабо нелинейного вольтеррова ИДУ третьего порядка.

Результат 8. Получены достаточные условия для оценки снизу и стремления к бесконечности решений и их производных до третьего порядка включительно линейного вольтеррова ИДУ четвертого порядка.

4. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Все полученные результаты в соответствующих разделах диссертации обоснованы строгими математическими доказательствами и приведены в виде теорем и следствий, их правильность подтверждены соответствующими иллюстративными примерами.

5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Все результаты 1-8 являются новыми, при этом результаты 1, 6-8 установлены впервые.

6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи.

Для оценки снизу решений (и их производных для уравнений второго и выше порядков) рассмотренных ИДУ развит единый подход, что показывает о внутреннем единстве результатов данной диссертационной работы.

Полученные результаты Халиловой Г.Т. в данной диссертации имеют теоретический характер и ее результаты могут найти применение в асимптотической теории решений ИДУ типа Вольтерра на полуоси; при качественном исследовании некоторых процессов из аэро и космодинамики, биологии, медицины, экологии и др.

7. Практическая значимость полученных результатов.

Результаты настоящей диссертационной работы могут быть использованы при чтении специальных курсов по дифференциальным и интегро-дифференциальным уравнениям, в специальных курсах для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Математика», «Прикладная математика и информатика», а также специалистами в области математики и механики для решения теоретических проблем, связанных с качественной теорией дифференциальных уравнений при их интегральных возмущениях.

8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации.

Содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

1. Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценке снизу решений линейного однородного неявного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения первого порядка // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2009. – Вып.40. – С. 65-70.
2. Искандаров С., Халилова Г.Т. Оценки снизу решений линейного неоднородного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения первого порядка // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2009. – Вып.41. – С. 46-52.
3. Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценке снизу решений линейного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения второго порядка // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2010. – Вып.42. – С. 29-34.
4. Искандаров С., Халилова Г.Т. Оценки снизу решений линейного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения третьего порядка // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. – Бишкек: КНУ, 2011. – Спец. вып. – С. 61-65.
5. Халилова Г.Т. Об оценке снизу первых производных решений линейного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения второго порядка // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2012. – Вып.45. – С. 34-39.
6. Искандаров С., Халилова Г.Т. Оценки снизу решений линейного интегро-дифференциального уравнения четвертого порядка типа Вольтерра // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Сер. матем., мех., информатика. – Алматы, 2013. – № 1(76). – С.43-52.
7. Халилова Г.Т. Об одной оценке снизу решений линейного однородного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения первого порядка // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2014. – Вып.47. – С. 39-43.

8. Iskandarov S., Khalilova G.T. Lower estimates of solutions of weak nonlinear Volterra integro-differential equations of second order // Вестник КРСУ. – 2015. – Т. 15, №5. – С. 68-70.
9. Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценке снизу решений слабо нелинейного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения третьего порядка // Приволжский научный вестник. – Ижевск, 2016. – № 7(59). – С. 22-26.
10. Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценках снизу решений и их производных линейного интегро-дифференциального уравнения четвертого порядка типа Вольтерра // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. – 2016. – Вып. 2(33). – С. 21-29.
11. Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценках снизу решений вольтеррова интегро-дифференциального уравнения первого порядка с функционалом // Вестник КРСУ. – 2016. – Т.16, № 9. – С.16-20.
12. Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценках снизу решений и их производных линейного интегродифференциального уравнения четвертого порядка типа Вольтерра // Итоги науки и техники. Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры. – М.:ВИНИТИ РАН, 2017. – Т. 132. – С. 44 - 50.

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов.

Комиссия диссертационного совета предлагает по кандидатской диссертации Халиловой Г.Т. назначить:

в качестве ведущей организации Ошский государственный университет (г. Ош, Кыргызстан), где работают доктора и кандидаты наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление;

- первым официальным оппонентом доктора физико-математических наук, профессора Дауылбаева Муратхана Кудайбергеновича (г. Алматы, КазНУ им аль-Фараби) (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. Дауылбаев М. К. Асимптотика решения сингулярно возмущенных нелинейных интегродифференциальных уравнений // Сиб. матем. журн. – 2000. – Т.41, №1. – С. 60-71.

2. Касымов К. А. , Дауылбаев М. К. Сингулярно возмущенные линейные интегро- дифференциальные уравнения с начальными скачками любого порядка // Изв. вузов. – Казань, 2003. – № 7 (494). – С.70-74.

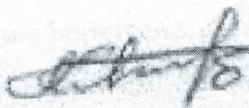
▪ вторым официальным оппонентом доктора физико-математических наук, профессора Асанова Авыта (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. Асанов А. Один класс операторных уравнений Вольтерра //Исслед.по интегро-дифференц. уравнениям. – Фрунзе: Илим,1983. – Вып.16. – С.269-276.

2. Асанов А. О единственности решения операторных уравнений Вольтерра //Изв. АН Киргиз. ССР. Физ.-техн.и мат.науки. – 1988. – № 1. – С.13-18.

Экспертная комиссия диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 01.17.560 при Институте математики НАН КР и Кыргызском Национальном университете им. Ж. Баласагына принять диссертацию Халиловой Гулжан Ташполотовны на тему: «Оценки снизу решений интегро- дифференциальных уравнений типа Вольтерра» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Председатель экспертной комиссии
д.ф.-м.н., проф., член-корр. НАН КР



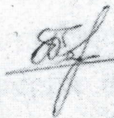
Алымкулов К.

Члены экспертной комиссии:
д.ф.-м.н., проф.



Какишов К.

д.ф.-м.н., доцент



Канетов Б.Э.

Подписи членов экспертной комиссии заверяю:
Ученый секретарь диссертационного совета

д.ф.-м.н., профессор



Байзаков А.Б.

Дата

Печать