

УТВЕРЖДАЮ »

Ректор Омского Государственного

университета,

доктор физико-математических наук,

профессор

Исаков К.А.

« 18 февраля 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу 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

1. Соответствие работы специальности. Диссертация Халиловой Г.Т., состоящая из перечня условных обозначений, введения, трех глав, содержащие 16 разделов, выводов и списка использованной литературы из 90 наименований, 108 стр. компьютерного текста, посвящена развитию качественных методов, разработанных в ИМ НАН КР, 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 дифференциальных уравнений (ДУ), что соответствует специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

2. Актуальность темы исследования. Широко известно, что для математического моделирования, изучения и прогнозирования многих процессов с учетом явления последействия применяются ИДУ типа Вольтерра. Для развития общей и качественной теории ИДУ типа Вольтерра особую роль играют оценки их решений, а именно оценки по модулю решений уравнений сверху и снизу. Анализ опубликованных работ дает вывод о том, что мало исследованной является проблема оценки снизу решений ИДУ типа Вольтерра на полуоси и решение этой проблемы имеет прямую связь: I) с неустойчивостью решений (в смысле Ляпунова или смысле Лагранжа); II) с неосцилляцией решений; III) с отсутствием особенных точек Я.В. Быкова (1957), что показывает актуальность темы исследований Халиловой Г.Т.

3. Основные результаты, полученные в диссертации.

Установлены достаточные условия для оценки снизу на полуоси и стремления к бесконечности при неограниченном возрастании независимой переменной:

- 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 нулевым коэффициентом искомой функции);
- ненулевых решений линейного однородного вольтеррова ИДУ в случае выполнения условия «монотонности» для решений этого ИДУ;
- 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;
- 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 решений ИДУ;
- первых производных решений линейного неоднородного вольтеррова ИДУ второго порядка;
- решений слабо нелинейного вольтеррова ИДУ второго порядка;
- решений линейного и слабо нелинейного вольтеррова ИДУ третьего порядка;
- решений и их производных до третьего порядка включительно линейного вольтеррова ИДУ четвертого порядка.

Все полученные результаты новые, при этом отметим, что разработан метод оценки снизу решений (и их первых, вторых и третьих производных для ИДУ четвертого порядка) ИДУ второго, третьего и четвертого порядков типа Вольтерра и результаты, полученные этим методом в разделах 2.6, 2.7 и главе 3 установлены впервые. Особую ценность представляет также изучение влияния интегральных возмущений на ограниченность соответствующих ДУ. Построены соответствующие иллюстративные примеры, показывающие естественность наложенных условий и правильность сделанных выводов.

Также отметим, что исследуемые задачи новы и для соответствующих линейных и слабо нелинейных ДУ третьего и четвертого порядка.

Изучена связь полученных результатов с направлениями исследований I), II), III).

4. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата, выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации. Все результаты диссертационной работы доказаны и не вызывают никаких сомнений, сформулированы в виде теорем и следствий, их правильность подтверждены соответствующими иллюстративными примерами. Сделанные заключения в главах и выводы в конце работы вполне соответствуют результатам проведенных исследований.

5. Направленность полученных соискателем результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической или прикладной задачи. Диссертационная работа Халиловой Г.Т. носит теоретический характер, ее результаты вносят весомый вклад в общую и качественную теорию вольтеррова типа ИДУ на полуоси. Методы, разработанные и развитые в ней, могут быть применены для оценки снизу решений (и их производных для ИДУ высоких порядков) новых классов ИДУ типа Вольтерра, для исследования неустойчивости, неосцилляции и отсутствия особенных точек (в смысле Я.В.Быкова) решений других классов ИДУ типа Вольтерра; при качественном исследовании некоторых процессов из аэро и космодинамики, биологии, медицины, экологии и др.; могут быть использованы при подготовке и проведении спецкурсов, для написания студенческих курсовых, дипломных работ и диссертаций магистрантами, докторантами и соискателями.

6. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов и выводов диссертации. Основные результаты диссертации достаточно полно отражены и опубликованы в 12 работах автора.

Результаты работы доложены и обсуждены на Международных и региональной конференциях.

7. Соответствие автореферата содержанию диссертации. Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации и правильно отражает ее основные положения.

8. Недостатки. В диссертационной работе имеются некоторые недочеты и ошибки. Например, в строке 3 сверху на стр. 70 и в строке 6 снизу на стр. 96 вместо «2.7, 2.8» должно быть «2.6, 2.7»; в конце строки 2 снизу на стр. 70 вместо «полуинтервала.» лучше было бы написать «полуоси.»; в СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ при оформлении источника [33] на стр. 102 использовано сокращение «Вестн.», в то же время в источниках [48]-[52] на стр. 104 использовано «Вестник»; в начале источника [89] на стр. 108 вместо «89. Khalilova G.T.» должно быть «89. Iskandarov S.».

Эти замеченные недостатки не снижают ценность выполненной работы.

9. Заключение. Исходя из вышеизложенного отметим, что диссертационная работа Халиловой Гулжан Тащполотовны «Оценки снизу решений интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра» является научным трудом, вносящим достойный вклад в развитие общей и качественной теории вольтеррова типа интегро-дифференциальных уравнений.

Диссертационная работа Халиловой Гулжан Тащполотовны отвечает всем требованиям ВАК Кыргызской Республики к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Отзыв подготовлен доктором физико-математических наук, профессором Сопуевым А. и кандидатом физико-математических наук, доцентом Асылбековым Т.Д. Отзыв обсужден и утвержден на научном семинаре (или на заседании) кафедры программирования ОшГУ, 12 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Заведующий кафедрой
программирования ОшГУ,
доктор физико-математических наук,
профессор

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры

 Сопуев А.

 Асылбеков Т.Д.