УТВЕРЖДАЮ
проректор по научной
и инновационной деятельности НИУ БелГУ
И.С. Константинов
10 января 2017г.

Отзыв ведущей организации
на диссертацию Аль-Асади Бассам Джаббар Джасим *Свойства обобщенно – однородных дифференциальных и разностных уравнений*, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - "Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление"

Актуальность темы диссертации

Существенно нелинейные системы дифференциальных и разностных уравнений возникают во многих задачах как небесной механики, так и автоматики, телемеханики и теории колебаний, поэтому им посвящены многочисленные исследования. Особый интерес представляют собой системы

$$\partial x_i = f_i(x), \quad 1 \le i \le n, \tag{1}$$

в которых функции f_i удовлетворяют определенным условиям однородности и не содержат линейных членов. Под ∂x_i здесь понимается либо частная производная $\partial x/\partial t$, либо сдвиг $x_i(t+k)$. Случай, когда функции f_i раскладываются в степенные ряды, изучался в работах Н.Н. Красовского, А.А. Шестакова, А.Р. Эфендиева и др. авторов.

Следующий шаг состоит в рассмотрении обобщенно-однородных функций f_i порядка p как переменного, так и постоянного классов. В диссертационной работе решается вопрос о структуре семейства интегральных кривых системы (1) в окрестности особых точек высшего порядка в предположении, что правые части системы (1) являются обобщенно-однородными функциями порядка p класса переменной матрицы $(\delta_{ij}a_{ij}(x,c))_1^n$.

Представленные в диссертации схемы исследования свойств, решений дифференциальных и разностных уравнений основаны на методах качественного исследования динамических систем, разработанных в трудах В. В. Немыцкого, Н. Н. Красовского, А. А. Шестакова, Ю. И. Сапронова, А. Д. Мышкиса, Л. Э. Эльсгольца, Г. А. Каминского, М. В. Келдыша, Ю. В. Покорного и других.

Научная новизна диссертационного исследования

Все результаты, включенные в диссертацию, являются новыми. Отметим наиболее значимые из них.

1. Получены новые условия существования, асимптотической устойчивости, тривиального решения исследуемой системы.

2. Дано описание обобщенно-однородных функций, включая их связь с системами дифференциальных уравнений.

3. Аналогичное описание получено и для обобщенно – однородных разностных систем уравнений.

4. Подробно рассмотрены специальные решения систем дифференциальных и разностных уравнений.

Перейдем к краткому обзору содержания диссертационной работы. Диссертация, общий объем которой составляет 90 страниц печатного текста, состоит из введения, трех глав и списка цитируемой литературы, включающего 60 источников.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы исследования и дается краткий обзор основного содержания диссертации. Введение соответствует автореферату.

В первой главе исследуются обобщенно-однородные системы уравнений переменного класса, строятся для этих систем специальные решения. Доказывается существование $O^{\pm}-$кривых и асимптотическая устойчивость нулевого решения.

Вторая глава посвящена исследованию системы «треугольного» вида. Для таких систем изучаются размерность $O-$кривых, ограниченность решений системы, устанавливается новый критерий асимптотической устойчивости в целом и их грубость.

Третья глава диссертации посвящена некоторым свойствам разностных уравнений, когда правые части являются обобщенно-однородными функциями постоянного класса. Указанная система приводится к системе Пуанкаре – Ляпунова, получены условия существования $O-$кривых установлены условия единственности особой точки разностных систем и ее асимптотическая устойчивость.

Значимость результатов для науки и практики

Все результаты носят теоретический характер и относятся к области нелинейных систем дифференциальных и разностных уравнений. Они могут быть использованы при изучении конкретных динамических систем, которые играет важную роль в различных приложениях.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертации могут быть использованы в Южном федеральном университете, в Новосибирском государственном университете, в Дагестанском государственном университете и других научных и образовательных учреждениях, занимающихся асимптотическими методами систем дифференциальных и разностных уравнений и их приложениями.

Общая оценка диссертационной работы

На основании выше изложенного считаю, что по содержанию диссертация Аль-Асади Б. Д. Д. соответствует паспорту специальности 01.01.02- дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление в соответствии с требованиями ВАК, предъявляемыми к кандидатским диссертациям.

Несмотря на общее положительное впечатление от работы, хотелось сделать одно замечание: диссертанту не удалось исследовать разностные системы переменного класса в той же полноте, как системы дифференциальных уравнений в первой главе.

Основные результаты, представленные в диссертации, прошли соответствующую апробацию. Своевременно опубликовано 6 печатных работ, из которых 3 статьи соответствуют списку ВАК РФ. Материалы диссертации докладывались на международных конференциях и научных семинарах. Основные положения диссертации полностью отражены в автореферате.

В целом диссертация Аль-Асади Бассама Джаббара Джасима «Свойства обобщенно – однородных дифференциальных и разностных уравнений» является завершенной научно-квалификационной работой и отвечает всем требованиям "Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Аль-Асади Бассам Джаббар Джасим, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - "Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление".

Отзыв утвержден на заседании кафедры дифференциальных уравнений Белгородского государственного национального исследовательского университета от 29 декабря 2016 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
дифференциальных уравнений БелГУ
доктор физ.-мат. наук, профессор А.П. Солдатов

Личную подпись удостоверяю
Документовед управления по развитию персонала и кадровой работе
Солдатова А.П.
Т. Н. Дарищенко
«____» _____ 20____ г.