

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора физико-математических наук,
профессора кафедры дифференциальных уравнений
Белгородского национального исследовательского университета
В.Б. Васильева на диссертацию Джасим Анмар Хашим Джасим
«Поведение решений системы типа Брио–Буке», представленную
на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное управление

Работа посвящена исследованию поведения решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений вида

$$t^m \frac{dx_k}{dt} = f_k(x_1, \dots, x_n), \quad k = 1, \dots, n, \quad (1)$$

которые автор называет системами типа Брио–Буке. Следует отметить, что в действительности автор рассматривает довольно общие классы систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) с правой частью, обладающей свойством обобщенной однородности, однако, как выясняется, ключевую роль играют именно системы типа (1).

Наиболее принципиальным вопросом при изучении систем ОДУ, как известно, является вопрос о поведении и устойчивости траекторий системы, именно, об устойчивости точки покоя. В общем случае, разумеется, ответа нет, однако при наличии дополнительных предположений автор дает вполне приемлемые достаточные условия. Методы исследования основаны на классических работах, развитых в трудах В. В. Немыцкого, Е. А. Барбашина, Н. Н. Красовского, Ю. И. Сапронова, А. А. Шестакова, А. Д. Мышкиса, Л. Э. Эльсгольца и многих других.

Первая глава диссертации носит вспомогательный характер – в ней рассматривается простейший вариант системы Брио–Буке, вводится понятие обобщенно-однородной функции и дается критерий обобщенной однородности для правой части. Кроме того, описаны некоторые свойства обобщенно-однородных функций, который автор используем в последующем материале.

Вторая глава – это теоретический задел диссертации – посвящена исследованию обобщенно-однородных систем, для которых в терминах обобщенно-однородных функций доказываются достаточные условия устойчивости или неустойчивости точки покоя и устанавливается связь между обобщенно-однородными системами и системами типа Брио–Буке. Это оправдывает действия автора, направленные на исследование, в первую очередь, именно последних систем.

Третья глава посвящена потенциальным и близким к ним системам, дается классификация особых точек (и соответствующих траекторий системы ОДУ), и, используя функцию Ляпунова–Красовского, доказываются теоремы о качественном поведении траекторий системы.

В целом, работа производит хорошее впечатление как с точки зрения выбора темы, так и методов исследования. Определения и доказательства достаточно мотивированы и убедительны.

Разумеется, есть замечания, которые будут сгруппированы в два раздела. Первый раздел, – это замечания, связанные с некоторой небрежностью изложения, когда используются обозначения и символы, не введенные ранее (например, в определении показателя обобщенной однородности фигурируют два числа, которые, как выясняется впоследствии, предполагаются натуральными). Вторая группа замечаний связана с большим количеством орфографических ошибок, однако, учитывая, что русский язык не является родным языком соискателя, я перенаправляю эти замечания руководителю и консультанту (а заодно, и ученому секретарю совета).

Есть и пожелания. В последние годы математики сильно увлеклись дробными производными и соответствующими уравнениями, в последние годы почти на каждой конференции по дифференциальным уравнениям (и не только) обязательно попадают доклады по «дробным уравнениям». Полагаю, автору стоит задуматься над этими вопросами по крайней мере в том же контексте, что и вопросы, рассмотренные в диссертации.

Считаю, что диссертация Джасим Анмар Хашим Джасим «Поведение решений системы типа Брио–Буке» является законченной научно-исследовательской работой и отвечает требованиям ВАК РФ о присуждении ученых степеней, и ее автор, Джасим Анмар Хашим Джасим заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Профессор кафедры дифференциальных уравнений
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
"Белгородский государственный
национальный исследовательский университет
308015, г. Белгород, ул. Победы, 85,
тел. 8(4722) 30-13-00 * 28-11
доктор физико-математических наук
по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное управление

В.Б. Васильев

Личную подпись удостоверяю Документовед управления по развитию персонала и кадровой работе	

« 10 » июля 20 17 г.