

Отзыв

об автореферате диссертации Петренко П. С.

«Управляемость и устойчивость систем дифференциально-алгебраических уравнений», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Системы дифференциально-алгебраических уравнений (ДАУ) известны давно. По сути столько – сколько известны уравнения, описывающие механические движения со связями. В этом случае дифференциальные уравнения соответствуют законам поступательно-вращательного движения тел механической системы, а алгебраические – уравнениям, описывающим свойства механических связей, ограничивающих движения тел системы. Еще один, достаточно давний, пример – гамильтоновы системы со связями, описываемые при помощи известного формализма Дирака.

Однако, хотя аналитическая теория ДАУ прошла значительный путь развития, несомненный интерес имеет задача обобщения известных результатов из области теории устойчивости и автоматического управления, доказанных для систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ), имеющих нормальную форму Коши. В этом смысле представляемую диссертацию следует признать актуальной. На самом деле, для решения задачи обобщения упомянутых результатов автор строит разнообразные аналитические конструкции с использованием теоремы о неявных функциях в конечномерных пространствах. При этом сами конструкции приобретают достаточно громоздкий вид, что, очевидно, может привести к значительным трудностям практического применения получаемых теоретических результатов к конкретным примерам из приложений ДАУ. В самом деле, в автореферате мы не можем обнаружить рассмотрение каких-либо нетривиальных интересных примеров. В этом плане работу можно признать чрезмерно «затеоретизированной».

Отметим несколько замечаний по тексту автореферата.

1. Стр. 9, второй снизу абзац. С точки зрения теории устойчивости наличие интервала $J_0 \subseteq \mathbf{R}$, на котором имеется система первого приближения, еще не

означает ценности получаемых результатов. Необходимо, чтобы интервал J_0 был бесконечным (полубесконечным).

2. Стр. 13, первый абзац сверху. Представляется интересным результат о связи полной наблюдаемости линейной системы первого приближения и локальной наблюдаемости полной нелинейной системы, что в ситуации общего положения достаточно естественно.

3. Стр. 14-15. Один из центральных результатов диссертации – теорема о редукции системы ДАУ (2) к виду (23) – представляется красивым и сильным утверждением. При этом, к сожалению, остается открытым вопрос о конструктивных методах вычисления функций $f_0(t, x)$, $f_1(t, x)$.

Подводя итог краткому обзору автореферата, можем заключить, что, судя по его тексту, работа Павленко П. С. посвящена трудным задачам аналитической теории редукции систем ДАУ в области теории устойчивости и управления и с учетом представленных выше замечаний вполне соответствует уровню кандидатских диссертаций. Содержание работы соответствует специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения», а ее автор — Павленко П. С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук,
профессор

И. И. Косенко

Подпись И. И. Косенко удостоверяю:



Московский
авиационный
институт
г. Москва, ул. Дубосаровская, д. 4кв