

Отзыв на автореферат диссертации П. С. Петренко
"Управляемость и устойчивость систем дифференциально-алгебраических
уравнений", представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.01.02

Диссертационная работа посвящена исследованию свойств систем обыкновенных дифференциальных уравнений, не разрешенных относительно производной, называемых дифференциально-алгебраическими уравнениями. Такие уравнения возникают в моделях, связанных с автоматическим регулированием и оптимальным управлением, а также в разнообразных моделях механики, гидродинамики, биологии и финансовой математики.

В настоящее время достаточно полно исследованы стационарные линейные и квазилинейные системы, а также их бесконечномерные обобщения, в частности задача Коши для вырожденных дифференциально-операторных уравнений. Несомненным достоинством представленной работы является тот факт, что наряду с линейными и квазилинейными системами, автором исследованы нелинейные системы общего вида $F(t, x(t), x'(t), u(t)) = 0, t \in [0, \infty)$. Качественные свойства решений таких систем получены в диссертации на базе предложенной А.А. Щегловой методики сведения систем дифференциально-алгебраических уравнений к некоторой эквивалентной структурной форме, позволившей получить результаты для линейных и нелинейных систем, у которых семейство решений не имеет особых точек, при условиях, близких к необходимым и достаточным условиям разрешимости.

Среди основных результатов следует выделить критерий R -управляемости, R -наблюдаемости, приводимости и устойчивости для линейных и нелинейных систем, у которых допускается нестационарность, произвольно высокий индекс неразрешенности и переменный ранг матриц Якоби $\partial F/\partial x, \partial F/\partial x'$ — к таким системам не применимы другие известные методики. Полученные результаты диссертации являются новыми и строго обоснованными; они могут быть использованы не только при разработке спецкурсов и написании дипломных и магистерских работ, как указано в диссертации, но и для дальнейшего развития фундаментальных исследований в области дифференциально-алгебраических и дифференциально-операторных уравнений.

Результаты диссертации исчерпывающе опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Представленная П. С. Петренко диссертация соответствует паспорту специальности "01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление", удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертации и ее автор П. С. Петренко заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Заслуженный деятель науки РФ, доктор физ.-мат. наук, профессор,

Институт математики и компьютерных наук, УрФУ

23.05.14

Подпись

Заверяю

Мельникова И.В.

Начальник отдела

документационного обеспечения

управления



Мельникова И.В./