

## Отзыв

на автореферат диссертации Хартовского Вадима Евгеньевича  
«Управляемость линейных динамических систем с последствием:  
качественный анализ и построение регуляторов»,  
представленной на соискание ученой степени  
доктора физико-математических наук по специальности  
01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и  
оптимальное управление

Согласно автореферату, диссертационная работа В.Е. Хартовского посвящена исследованию проблемы синтеза управлений в виде обратной связи, которая является ключевой задачей теории автоматического управления. Несмотря на то, что решениями задач управления системами с запаздыванием при помощи обратной связи занимаются многие исследователи, имеющиеся на сегодняшний день результаты не удовлетворяют в полной мере потребностям, возникающим в приложениях. Это обстоятельство делает тему диссертационной работы актуальной, а ее результаты востребованными.

Исходя из автореферата, в диссертации в качестве объектов исследования выступают линейные автономные системы нейтрального типа и линейные автономные вполне регулярные дифференциально-алгебраические системы с последствием. Сложность таких объектов управления дает о себе знать уже на первых этапах исследования при определении пространства состояний. Более того, автор строит управление для объектов, не обладающих традиционными структурными свойствами управляемости. Поэтому для достижения целей диссертационного исследования соискатель не только выявил новые структурные свойства, способные в определенной мере заменить классические, но и разработал оригинальную методику их исследования. Интересно, что модификация разработанных для линейных систем нейтрального типа методов проектирования регуляторов успешно применяется для формирования наблюдателей, причем условия существования некоторых из них не привязываются к классическим условиям наблюдаемости. Универсальность предложенной В.Е. Хартовским теории подчеркивается возможностью ее применения для более сложных объектов, что видно из той части автореферата, где описываются вполне регулярные дифференциально-алгебраические системы с запаздыванием.

Результаты диссертационного исследования применимы при проектировании систем автоматического управления и решении задач управления в ходе моделирования объектов и процессов, описываемых линейными динамическими системами с запаздыванием, а также

системами с распределенными параметрами, допускающими их сведение к системам нейтрального типа.

Соискатель В.Е. Хартовский 13.03.2022 выступил на семинаре «Избранные вопросы математического анализа» в Институте математики им. С.Л. Соболева СО РАН, где достаточно подробно представил результаты своего диссертационного исследования и ответил на поступившие вопросы.

На основании изучения автореферата и выступления В.Е. Хартовского на семинаре считаю, что его диссертационная работа «Управляемость линейных динамических систем с последствием: качественный анализ и построение регуляторов» представляет собой существенное развитие теории управления системами с запаздыванием, содержит оригинальные результаты, которые являются крупным достижением в теории управления динамическими системами, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Главный научный сотрудник  
Института математики  
им. С.Л. Соболева СО РАН,  
доктор физико-математических наук,  
профессор  
demidenk@math.nsc.ru

Г.В. Демиденко

Подпись работника  
*Демиденко Г.В.*  
Заверяю *В.Мид*  
Специалист отдела ДОУ  
ИМ СО РАН Е.Г.Кирда  
*«20» марта 2023г.*

