

ОТЗЫВ

научного руководителя

о диссертации Миценко Вадима Валериевича

«О характеристиках блуждаемости и колеблемости ляпуновского типа решений дифференциальных систем»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Диссертационная работа В.В. Миценко «О характеристиках блуждаемости и колеблемости ляпуновского типа решений дифференциальных систем» выполнена на механико-математическом факультете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, под моим научным руководством.

Работа относится к качественной теории дифференциальных уравнений и посвящена исследованию совершенно новых, введенных в рассмотрение лишь в 2008–2010 гг., характеристик (типа показателей Ляпунова) колеблемости и блуждаемости решений линейных однородных дифференциальных уравнений и систем — а именно, их частных, полных и векторных частот, скоростей блуждания, показателей блуждаемости и блуждания.

Указанные частоты для данной вектор-функции совпадают с нормированным верхним (нижним) временным средним от числа нулей её проекции на заданную прямую в фазовом пространстве или с наименьшим средним по всевозможным таким прямым (минимизация происходит либо до, либо после усреднения). Аналогично, скорость блуждания ненулевой вектор-функции совпадает со средней её угловой скоростью, которая при подсчёте упомянутых выше показателей минимизируется по всем базисам в фазовом пространстве.

Известно, что спектр полных и векторных частот, а также показателей блуждаемости и блуждания (т.е. множество их значений на различных ненулевых решениях):

- для любой автономной системы — совпадает с множеством модулей мнимых частей всех собственных значений задающего её оператора (тогда как множество всех их действительных частей совпадает со спектром показателей Ляпунова);
- для фиксированного уравнения второго порядка — состоит ровно из одного числа (т.е. показатели колеблемости и блуждаемости всех его решений одинаковы), которое к тому же непрерывно зависит от коэффициентов уравнения (т.е. мало меняется при равномерно малых возмущениях коэффициентов уравнения).

В диссертации В.В. Миценко исследованы спектры характеристик колеблемости и блуждаемости в классах диагональных и треугольных линейных однородных дифференциальных систем (с ограниченными коэффициентами), а также в классе систем, отвечающих линейным однородным дифференциальным уравнениям.

Основными результатами диссертации можно признать следующие:

- получены точные границы спектров показателей блуждания и блуждаемости и всех характеристик колеблемости в классах диагональных и треугольных ограниченных линейных однородных дифференциальных систем

произвольной размерности, а также в классе систем, отвечающих ограниченными линейными однородными дифференциальными уравнениями второго порядка;

- доказано, что спектр скорости блуждания линейной системы, отвечающей ограниченному линейному однородному дифференциальному уравнению второго порядка, может содержать целый отрезок;
- установлен факт стремления к нулю верхних границ спектров показателей блуждания и блуждаемости решений систем, отвечающих линейными однородными дифференциальными уравнениями произвольного порядка, при стремлении к нулю их коэффициентов.

Научные результаты диссертации новы и интересны, получены её автором самостоятельно и подтверждены строгими математическими доказательствами. Устанавливая и обосновывая свои результаты, диссертант использовал современные методы качественной теории дифференциальных уравнений, проявил изрядную изобретательность и высокую квалификацию в изучаемой им области.

На мой взгляд, диссертация В.В. Миценко «О характеристиках блуждаемости и колеблемости ляпуновского типа решений дифференциальных систем» удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, а её автор Миценко Вадим Валериевич несомненно заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры дифференциальных уравнений
механико-математического факультета ФГБОУ ВО
«Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова»

Сергеев Игорь Николаевич

19 июня 2015 г.

119991, Москва, Ленинские горы, МГУ, Главное здание,
механико-математический факультет, кафедра дифференциальных
уравнений; e-mail: igniserg@gmail.com; тел. +7 (495) 939-16-31

Подпись И.Н. Сергеева заверяю
И.о. декана
механико-математического факультета МГУ
профессор

