

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Лариной Яны Юрьевны
«Устойчивость по Ляпунову и статистические характеристики управляемых систем с импульсным воздействием»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Диссертация Я.Ю. Лариной посвящена исследованию устойчивых по Ляпунову, асимптотически и слабо асимптотически устойчивых множеств относительно управляемых систем с импульсным воздействием. В ней также рассмотрены статистические характеристики множества достижимости управляемых систем и статистически инвариантные множества этих систем. Отметим, что рассматриваемые в работе задачи имеют большое прикладное значение и относятся к одному из важнейших разделов теории управляемых процессов и теории дифференциальных игр, связанному с исследованием устойчивых и инвариантных множеств.

В первой главе рассматриваются статистически слабо инвариантные множества управляемой системы и статистические характеристики непрерывных функций, такие как верхняя и нижняя относительные частоты попадания графика функции в заданное множество. Получены основные свойства данных характеристик и формулы для вычисления среднего значения функций, почти периодических в смысле Бора. Приведены примеры вычисления и оценки характеристик, возникающих в различных прикладных задачах.

Вторая глава посвящена исследованию устойчивости и положительной инвариантности заданного множества относительно управляемых систем с импульсным воздействием. Основные утверждения сформулированы в терминах функций Ляпунова и производной Кларка. Отметим, что определение функции Ляпунова относительно множества, с которым работает автор диссертации, введено Е.Л. Тонковым и отличается от общепринятого классического определения. Это позволяет получить более общие результаты и исследовать не только свойства устойчивости решений, но и свойства инвариантности и устойчивости множеств относительно управляемых систем.

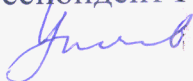
В третьей главе диссертации доказаны теоремы сравнения для систем с импульсным воздействием, также изучаются статистические характеристики данных систем.

В целом диссертация Я.Ю. Лариной является достаточно полным исследованием по ряду вопросов, касающихся изучения устойчивости по Ляпу-

нову и свойств статистической инвариантности управляемых систем с импульсным воздействием, а также с исследованием статистических характеристик решений этих систем. Автореферат позволяет понять общую структуру работы и представить основные результаты диссертации.

Считаем, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ларина Яна Юрьевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Главный научный сотрудник
ИММ УрО РАН, доктор физ.- мат. наук,
профессор, член-корреспондент РАН



Владимир Николаевич Ушаков

Заведующий сектором ИММ УрО РАН,
ведущий научный сотрудник,
доктор физ.- мат. наук



Александр Александрович Успенский

16 февраля 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики и механики имени Н.Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук

620990, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 16,

тел. +7 (343) 374-83-32, +7 (343) 362-81-73, +7 (343) 362-81-74

e-mail: dir-info@imm.uran.ru, ushak@imm.uran.ru, uspen@imm.uran.ru

Подпись
Ученый секретарь
ИММ УрО РАН



Ульянов О.Н.