

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной
работе ФГБУН Институт проблем
машиностроения РАН
доктор физико-математических наук,
профессор

Ерофеев В.И.

2014

ОТЗЫВ

**ведущей организации на диссертацию Любимцевой Ольги Львовны
«Численно-аналитическое исследование виброударной системы с одной
степенью свободы», представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ**

Работа посвящена численно-аналитическому исследованию виброударных систем. Среди многочисленных проблем, связанных с изучением ударных взаимодействий, следует особо выделить класс задач о систематических соударениях, реализуемых в виброударных системах. Отыскание решений точными методами является весьма трудоемкой процедурой, ограничивающей область их приложений. Особенно затруднительным становится их использование при необходимости учета дополнительных нелинейных факторов и усложнении характера возмущений от действия нерегулярных сил. Эта процедура становится практически трудно выполнимой, если необходимо проанализировать переходные процессы в системе и выявить предельные циклы движения динамической системы.

В диссертации изучаются модели, которые отражают динамику как систем с ударными взаимодействиями, так и систем с трением. Исследование подобных систем точными методами является весьма трудоемкой процедурой, ограничивающей область их приложений. Однако, использование автором подхода, предложенного А.П. Ивановым, позволило получить соотно-

шение для параметров системы, достаточных для асимптотической устойчивости одноударных периодических движений. Отличительной особенностью работы является описание периодических движений, включающих фазу относительного покоя тела. Анализ проводился с использованием метода Айзермана – Гантмахера, что позволило исследовать по первому приближению периодические движения систем с разрывными правыми частями. Положено начало общему анализу бифуркаций в системе с вибрирующим ограничителем при отсутствии для периодических движений участков скольжения и касания ограничителей.

На основе проведенных исследований автором предложен программный комплекс, позволяющий численно изучать динамику рассмотренных виброударных систем, в частности, рассчитывать параметры периодических движений, строить фазовые траектории движений (не обязательно периодических), при заданных значениях параметров системы и начальной скорости.

В диссертации получен ряд новых интересных результатов. Все основные утверждения диссертации снабжены исчерпывающими доказательствами. Результаты своевременно опубликованы, в том числе в изданиях из списка ВАК. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Разработанные математические модели могут найти применение в технико-механических процессах, вызывающих в машинах и механизмах виброударные режимы движения. Результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы в научной работе и чтении специальных курсов в учреждениях высшего профессионального образования и научно-исследовательских институтах, таких как Санкт-Петербургский государственный университет, Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского, Институт проблем механики им. А.Ю.Ишлинского РАН, Институт проблем машиноведения РАН, Институт проблем машиностроения РАН.

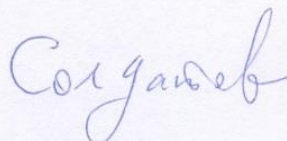
В диссертации имеется незначительное количество опечаток и мелких недочетов редакционного характера. Например, на странице 61 несоответст-

вие в обозначениях периода и числа ударов за период; трудно проследить динамику изменения величины интервала параметра μ при изменении параметра ε на рис. 2.4. Отмеченные недостатки не носят принципиального характера.

Считаем, что диссертация О.Л. Любимцевой на тему «Численно-аналитическое исследование виброударной системы с одной степенью свободы», соответствует критериям "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Отзыв составлен доктором физико-математических наук Солдатовым Игорем Николаевичем, обсужден и принят на семинаре лаборатории волновой динамики и виброзащиты машин ФГБУН Института проблем машиностроения РАН, «8» декабря 2014г. (протокол № 4/дисс).

Ведущий научный сотрудник
лаборатории волновой динамики
и виброзащиты машин,
доктор физико-математических наук



И.Н. Солдатов

Адрес организации:
Федеральное государственное
Бюджетное учреждение науки
Институт проблем машиностроения РАН
603024, г. Нижний Новгород,
ул. Белинского, 85
Тел. (831)4320300
e-mail: pevn@uic.nnov.ru