

Отзыв на автореферат диссертации Манаковой Натальи Александровны «Аналитическое и численное исследования оптимального управления в полулинейных моделях гидродинамики и упругости», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

С развитием науки и техники возрастает необходимость построения и исследования математических моделей физических процессов и явлений, в основе которых лежат нелинейные уравнения соболевского типа. В диссертации Н.А. Манаковой впервые разработаны и реализованы аналитические и численные методы исследования оптимального управления в полулинейных математических моделях: динамики слабосжимаемой вязкоупругой жидкости, Осколкова нелинейной фильтрации, обобщенной математической модели Хоффа, деформации конструкции из двутавровых балок, распределения потенциала электрического поля и др.

Математические модели, исследуемые в диссертационной работе Н.А. Манаковой, строятся в рамках абстрактной задачи Коши и ее естественного обобщения задачи Шоуолтера – Сидорова для полулинейного уравнения соболевского типа с s -монотонным и p -коэрцитивным или билинейным оператором. Подобного рода задачи, как правило, можно решить только численными методами. Поэтому доказательство существования решения, а также разработка новых численных алгоритмов решения данного класса задач являются актуальными.

Аналитическое исследование математических моделей базируется на методе фазового пространства, разработанном Г.А. Свиридьюком и Т.Г. Сукачевой, методах монотонности и компактности. Автором разработаны новые методы, основанные на идеях методов Галеркина, декомпозиции и многомерного покоординатного спуска с памятью, позволяющие находить приближенные решения задач оптимального управления для изучаемых математических моделей.

Разработанные Н.А. Манаковой алгоритмы численных методов реализованы в виде комплекса программ, позволяющих проводить вычислительные эксперименты и оценивать эффективность предложенных методов.

Работа, несомненно, представляет интерес для специалистов в области математического моделирования, теории управления, дифференциальных уравнений, теории графов, так как выполнена на стыке указанных областей математического знания. Разработанные алгоритмы могут найти свое применение в различных предметных областях.

Основные результаты диссертации опубликованы в 57 научных работах, из которых: 1 монография, 16 статей в ведущих российских рецензируемых научных изданиях и журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 4 свидетельства о государственной регистрации программ, реализующих авторские алгоритмы. Результаты научно-исследовательской работы прошли апробацию на международных, всероссийских и региональных конференциях и семинарах.

Достоинствами автореферата являются четкая структура, логика изложения и соответствие паспорту специальности 05.13.18 – математическое моделирова-

ние, численные методы и комплексы программ. Однако имеется ряд несущественных замечаний по оформлению автореферата, которые не влияют на положительное впечатление от работы:

- 1) В постановке многих задач не ясно, какова область Ω .
- 2) При описании обобщенной математической модели Хоффа непонятно, что такое $n=1$.
- 3) В кратком содержании диссертации следовало бы привести определение фазового пространства, лежащего в основе аналитического исследования изучаемых математических моделей.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления от работы. Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а автор диссертации Макова Наталья Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Зав. кафедрой «Прикладная
математика и информатика»,
доктор физико-математических
наук, профессор

 В.И. Иванов
02.12.2015

Подпись зав. кафедрой ПМТ Иванова В.И. заверяю.
Ученый секретарь

 Л.И. Лосева



Иванов Валерий Иванович

email: ivaleryi@mail.ru

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет».

300012, г. Тула, пр. Ленина, 92

tsu.tula.ru

(487-2)-25-46-20