

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию Якушева Ильи Анатольевича «Неравенство Гординга для одного класса вырождающихся эллиптических уравнений и его приложения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Актуальность избранной темы. Вырождающиеся эллиптические уравнения в частных производных возникают при построении некоторых математических моделей в механике. Методы исследования таких уравнений разрабатывались в трудах многих выдающихся ученых, таких как С.М.Никольский, Л.Д.Кудрявцев, И.А.Киприянов, Х.Трибель и др. Прикладная значимость этого раздела теории дифференциальных уравнений и интерес, проявляемый к нему на протяжении десятилетий многими исследователями, свидетельствуют об актуальности темы диссертационной работы.

В работе установлена однозначная разрешимость вариационной задачи Дирихле с однородными граничными условиями для эллиптических уравнений высокого порядка в ограниченной или неограниченной области с разными характерами вырождения коэффициентов по разным независимым переменным. Кроме того, найдены условия существования единственного решения вариационной задачи Дирихле с неоднородными граничными условиями для эллиптических уравнений высокого порядка в полупространстве, а также в дополнении к неограниченному многообразию. Результаты работы основаны на использовании неравенства Гординга, которое впервые получено в данной диссертации для рассматриваемого класса вырождающихся эллиптических дифференциальных операторов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы с помощью общепризнанных средств строгих математических доказательств. Все утверждения диссертационной работы строго доказаны.

Оценка новизны и достоверности выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Все результаты, полученные в диссертационной работе и выносимые на защиту, являются новыми. Достоверность их подтверждается наличием строгих доказательств и согласованностью с известными результатами в соответствующей области исследования.

Замечания.

1. После нахождения достаточных условий однозначной разрешимости вариационной задачи Дирихле хотелось бы увидеть в работе некоторое обсуждение их близости к необходимым условиям. Например, теорема 2.2.2 говорит о том, что при выполнении условий, дополнительных к условиям теоремы 2.2.1, задача разрешима при любом $\lambda > 0$. В идеале хотелось бы увидеть пример, когда в случае невыполнения дополнительных условий найдется $\lambda > 0$, при котором однозначная разрешимость нарушается. Все то же можно сказать про теоремы 2.2.3 и 2.2.2, находящиеся в том же соотношении, что и предыдущая пара теорем.

2. Имеются замечания по оформлению диссертации.

2.1. Работа не лишена опечаток. Например, при формулировке задачи D_λ в автореферате (с. 11) и в диссертации (с. 9) неизвестная функция под знаком полуторалинейной формы обозначена малой буквой u , а в остальной части уравнения — большой буквой U . На с. 73 при формулировке теоремы 2.2.2 вместо теоремы 2.2.1 говорится о теореме 2.1.1.

2.2. Во некоторых моментах диссертация не соответствует ГОСТ Р.7.0.11.-2011. Например, это касается структуры введения и, в меньшей степени, структуры автореферата. Абзацный отступ сделан не пять зна-

ков, а три, нумерация сделана не сверху, а снизу и т. п.

2.3. Такие обозначения как dist традиционно пишутся в формулах прямым шрифтом, чтобы быть отличимыми от обозначений для переменных.

Выявленные недочеты не являются основанием для снижения оценки диссертации.

Заключение. Диссертация И. А. Якушева на соискание ученой степени кандидата наук «Неравенство Гординга для одного класса вырождающихся эллиптических уравнений и его приложения» соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842:

– диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли, в частности, для развития теории дифференциальных уравнений (соответствие п. 9 части II);

– диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку; предложенные автором диссертации решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями; диссертация носит теоретический характер и содержит рекомендации по использованию научных выводов и иллюстрации их использования (соответствие п. 10 части II);

– основные научные результаты диссертации вовремя, в достаточной полноте и в требуемом количестве опубликованы в рецензируемых научных изданиях (соответствие п.п. 11–13 части II);

– в диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов во всех соответствующих случаях, а при использовании в диссертации результатов научных работ,

выполненных соискателем лично и в соавторстве, соискатель ученой степени отмечает в диссертационной работе это обстоятельство (соответствие п. 14 части II).

Автореферат должным образом отражает содержание диссертации.

Якушев Илья Анатольевич, представивший диссертационную работу «Неравенство Гординга для одного класса вырождающихся эллиптических уравнений и его приложения» на соискание ученой степени кандидата наук, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Официальный оппонент
доктор физико-математических
наук, профессор,
заведующий кафедрой
математического анализа
ФГБОУ ВПО «Челябинский
государственный университет»



В.Е. Федоров

