

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Вздыхалкиной Екатерины Константиновны

«Наилучшее отделение двух множеств с помощью нескольких
гиперплоскостей»,

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.01.09 — дискретная математика
и математическая кибернетика

Проблема отделения множеств является основной математической проблемой теоретической информатики и математической кибернетики. Хорошо известны классические результаты О.Л. Мангасариана по отделению двух множеств n -мерных точек одной гиперплоскостью, получившие в настоящее время большое количество модификаций и алгоритмических реализаций. В то же время кажущееся очевидным обобщение указанной задачи на случай произвольного $h > 1$ количества гиперплоскостей практически не исследовано, если не считать некоторых результатов, полученных А. Асторино и М. Гаудиозо в 2002 г.

Таким образом, несмотря на кажущуюся простоту постановки, рассматриваемая проблема не подвергалась систематизированному теоретическому исследованию, без которого сложно судить о качестве полученных решений задач отделения и эффективности разрабатываемых численных алгоритмов.

Указанные соображения свидетельствуют о необходимости строгого, абстрактного и систематизированного исследования задачи отделения множеств гиперплоскостями, обуславливает **актуальность** диссертационной работы Вздыхалкиной Е.К.

Научную новизну работы составляют:

- оригинальная формализация задачи отделения множеств гиперплоскостями в виде задачи минимизации невыпуклой негладкой целевой функции, зависящей от матрицы;
- явные формулы для производных по направлению указанной целевой функции и построенные на их основе численный алгоритм минимизации – «метод градиентного типа»;
- оригинальный «безградиентный метод локального поиска» и его нетривиальная редукция к решению вспомогательных задач линейного программирования, а также изящное обоснование сходимости метода за конечное число шагов.

Автор диссертации не ограничивается только теоретическими выкладками. Работа содержит детальное описание ряда вычислительных экспериментов, дающее важную информацию для решения практической (прикладной) задачи алгоритмической и программной реализации

предлагаемых численных методов, способных стать инструментами высоко востребованных в обществе задач математической диагностики, что характеризует высокую **практическую значимость** результатов, полученных в диссертации.

Достоверность и обоснованность результатов выносимых на защиту обеспечена, прежде всего, корректным использованием современного аппарата линейной алгебры, негладкого анализа, недифференцируемой оптимизации и линейного программирования.

По работе возникает следующее **замечание**.

Работа не содержит теоретических оценок скорости сходимости предлагаемых алгоритмов, а приведенные в диссертации численные примеры и вычислительные эксперименты относятся только к двумерному случаю – случаю разделения точек на плоскости. В то же время, практические задачи разделения множеств – многомерные, и очень важно было бы знать, какими могут оказаться затраты компьютерной памяти и времени при решении указанных задач.

Указанное замечание не является определяющими при общей положительной оценке диссертации и носит характер рекомендации для дальнейших исследований.

В целом диссертационная работа Вздыхалкиной Екатерины Константиновны является законченным научным исследованием, выполненным на высоком уровне. Теоретические результаты являются новыми и оригинальными. Личный вклад автора не вызывает сомнений. Основные результаты работы апробированы на всероссийских и международных конференциях, а также **опубликованы** в девяти публикациях, в том числе в трех статьях, вышедших в журналах из списка ВАК. Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации. **Оформление** диссертации соответствует общепринятым математическим стандартам и не вызывает никаких нареканий.

Диссертационная работа Вздыхалкиной Екатерины Константиновны по своей актуальности, новизне полученных результатов, научной и практической значимости соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по

специальности 01.01.09 — дискретная математика и математическая кибернетика.

Официальный оппонент,
доктор физико-математических наук,
профессор,
заведующий кафедрой инноватики и информационных технологий
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

10.10.2014

 /Ерохин В.И./

Ерохин Владимир Иванович
190013, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 26
Тел.: 8 (812) 494-93-49
e-mail: erohin_v_i@mail.ru

