

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чернышевой Оксаны Александровны на тему: «Вычислительные алгоритмы и компьютерные средства моделирования нерегулярной топографической поверхности», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

Диссертация посвящена разработке новых методов моделирования и последующего компьютерного расчета нерегулярных незакономерных топографических поверхностей. В автореферате указаны сжатые результаты первой главы диссертации, в которой проведены классификация и сравнительный анализ уже существующих методов. На основе этих результатов становится очевидной актуальность данного диссертационного исследования, необходимость поиска новых алгоритмов и методов.

Второй раздел содержит собственно новый вычислительный алгоритм моделирования участка топографической поверхности, позволяющий обходиться без предварительной регуляризации сети точек на аппроксимируемой поверхности и обеспечивающий при сравнительно малых затратах машинного времени достаточную точность приближения. Возможность применения этого алгоритма к нерегулярной сети точек является несомненным достоинством. Кроме того, автором диссертации продемонстрировано применение нового алгоритма к задаче реконструкции отсека реальной земной поверхности по спутниковым снимкам с анализом качества получаемой аппроксимации. Такой пример приложения нового алгоритма к практическим задачам только улучшает качество проведенной соискателем исследовательской работы.

Третий раздел диссертации посвящен способам решения задач на самой топографической поверхности. Принципиальная схема поиска линии вероятного водотока логически верна и не вызывает сомнений. Из автореферата не ясно, зачем в пункте 3 (стр. 11) алгоритма указан знак суммирования и по какому параметру оно производится. Из логики рассуждений автора диссертации следует, что суммирование необходимо для нахождения длины линии вероятного водотока на всем отсеке и производится после завершения алгоритма и отыскания всех кратчайших расстояний между горизонталями. Кроме того, из пункта 5 следует, что производная от квадрата длины представляет собой уравнение, имеющее несколько корней, то есть всегда разрешимое аналитически или хотя бы численно. Из уравнения, указанного в автореферате, данный факт определить не представляется возможным. В качестве еще одного замечания стоит отметить, что ничего не сказано про единственность искомой линии. Математически это означает возможные ветвления алгоритма в случае двух и более равных длин отрезков на какой-либо итерации. Перечисленные замечания не снижают ценность предложенной схемы поиска линии вероятного водотока, вопрос о ветвлениях алгоритма, возможно, уже рассмотрен автором диссертации, в противном случае является пожеланием для дальнейших исследований.

В задаче вычисления площади отсека поверхности в автореферате никак не отображен вопрос регулярности поверхности. Для существования как коэффициентов первой квадратичной формы, так и частных производных,

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 1618
«21» 01 2019 г.

используемых в формуле (4), необходимо, чтобы уравнение поверхности имело хотя бы непрерывные частные производные первого порядка по всем переменным, что автоматически предполагает регулярность поверхности в достаточно малой окрестности некоторой точки. Кроме того, в формуле (4) допущена опечатка: в подкоренном выражении в интеграле следует писать частные производные и, поскольку, в силу наличия в формуле (4) якобиана, очевидно, произведена замена переменных. Тем не менее, наличие сравнительного анализа точности аппроксимации двумя методами позволяет утверждать, что вопрос регулярности отсека поверхности и, как следствие, справедливость применения формулы (4), просто не вынесен соискателем в автореферат. Применение точных методов математического анализа в тех случаях, где это возможно, предпочтительнее приближенных методов вычисления. Поэтому предложенный в третьем разделе подход выглядит перспективным.

В четвертом разделе следует акцентировать внимание на том, что автором диссертации при разработке алгоритма не упущена из вида необходимость внесения поправок на объемы грунта до и после разрыхления. Отсутствие этих поправок легко могло нивелировать заявленную достоверность алгоритма в 0,1%.

Замечания, указанные в данном отзыве, не оказывают существенного влияния на качество диссертации.

Анализ автореферата показывает, что диссертационная работа обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует научной специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Чернышева Оксана Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Заведующий кафедрой «Высшая математика и информатика», кандидат физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика Котов Герман Александрович, ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ (ДОННАСА)», г. Макеевка

Г.А. Котов

286123, ДНР, г. Макеевка, ул.Державина, 2, ГОУ ВПО «ДОННАСА», 1 учебный корпус, каб. 463, 464.

e-mail: vmii@donnasa.ru

«21» января 2019г.

Я, Герман Александрович Котов, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, указанных в этом документе.

Г.А. Котов

Подпись Г.А. Котова заверяю:
Начальник отдела кадров

Н.А. Иванова

