

Отзыв

на автореферат диссертации Ле Чан Минь Дат
*“Численные модели и их программная реализация в задачах оптимизации
пространственных металлических конструкций”*
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.18 “Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ”

Предлагаемая работа посвящена оптимальному проектированию пространственных металлических конструкций в условиях набора ограничений, накладываемых на получаемый результат: в качестве таких ограничений рассматриваются как ограничения на жесткость и прочность конструкции, так и ограничения, накладываемые нормативными требованиями к металлическим конструкциям. В результате проектирования необходимо определить такие пространственные положения элементов конструкции, которые бы не только гарантировали выполнение заданных ограничений по прочности, жесткости и устойчивости полученной конструкции, но и обеспечивали бы экономичность конструкции в смысле полученного объема или веса.

В современной индустрии автоматизированного проектирования имеется большой спектр программных комплексов, позволяющих выполнять не только проектирование конструкций, но и выполнять прочностные расчеты полученной конструкции, однако большая часть из них не предназначена для выполнения целенаправленной оптимизации спроектированной конструкции для получения наилучшего (по экономичности, устойчивости, надежности и т.п.) результата, перекладывая задачу построения вариантов конструкции на плечи проектировщика. В связи с вышеизложенным, разработка программных комплексов, позволяющих выполнять в автоматическом режиме оптимизацию параметров спроектированной конструкции в условиях заданных ограничений является актуальной.

В рассматриваемой работе предлагается свести задачу поиска оптимальной конфигурации пространственной металлической конструкции к задаче нелинейного программирования, решаемой в условиях варьирования проектных параметров, в которой проектные ограничения и ограничения, задаваемые нормативами проектирования, задают границы множества, на котором определяется условный оптимум критерия оптимальности (веса или объема конструкции). Сформулированную таким образом задачу нелинейного программирования предлагается решать с использованием модифицированной функции Лагранжа.

Разработанная методика решения задачи поиска оптимальных параметров конструкции использована автором в созданном им программном комплексе РОПМК, позволяющем находить оптимальные параметры металлических конструкций в автоматическом режиме, что придает практическую значимость результатам, полученным в работе.

По результатам изучения представленного автореферата следует отметить следующие недостатки:

1) Наблюдается существенная небрежность в оформлении математических формул, например, не указывается аргумент, от которого зависит функция, указанная в выражении (см., например, формулы 9, 11, 12).

2) Используются нестандартные обозначения, что затрудняет понимание представленных описаний, например: на стр. 6, 7 размерность пространства параметров обозначена через lx , при этом сам символ x используется для обозначения вектора значений варьируемых параметров; на стр. 9 через $|\bar{g}|$ обозначено “множество потенциально активных ограничений” и т.п.

3) Изображения блок-схем предлагаемых автором алгоритмов (см. рисунки 1, 2) не соответствуют формальным требованиям к оформлению граф-схем алгоритмов, в частности, некорректно обозначены начальная и конечная вершины, а двунаправленные дуги не позволяют корректно установить порядок перехода между операторными вершинами граф-схемы, что не позволяет проанализировать алгоритм, не обращаясь к его словесному описанию.

4) В автореферате ничего не сказано, каким требованиям (в смысле гладкости, непрерывности, регулярности и т.п.) должны удовлетворять предлагаемая в работе модифицированная функция Лагранжа, функции ограничений и само множество допустимых решений, на котором производится поиск решения.

Несмотря на отмеченные недостатки, автореферат отражает научную новизну и практическую значимость выполненной соискателем работы, из чего можно сделать вывод, что она является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное теоретическое и прикладное значение, что подтверждается указанными сведениями об апробации работы и приведенным перечнем авторских свидетельств.

Исходя из вышеизложенного, автор работы – Ле Чан Минь Дат заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18.

23.11.2016

Доцент кафедры «Математика и моделирование»
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора
Александра I», к.т.н.

Бураков Д.П.

Контактные данные:

Адрес: 190031, Московский пр. д. 9, г. Санкт-Петербург, Россия
Телефон: +7 (812) 436-9735, E-mail: mmkaf@pgups.ru