

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макарова Романа Юрьевича
**«Разработка и исследование численных методов определения
параметров моделей реологического деформирования
на основе разностных уравнений»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ.

Одной из важнейших проблем современного машиностроения является проблема увеличения ресурса при одновременном форсировании режимов работы установок и снижении их материалоемкости. Для решения такого рода задач необходимо совершенствование уже существующих методов и моделей деформирования и разрушения конструкций, позволяющих повысить достоверность оценок напряженно-деформируемого состояния в наиболее нагруженных областях изделий на основе экспериментального определения параметров и функций модели. Решению этой важной задачи и посвящена диссертация Макарова Р.Ю. В ней предлагается новый научный подход к определению параметров нелинейных моделей реологического деформирования в пределах всех трех стадий ползучести и разрушения. В соответствии с этим подходом решение задачи нелинейного оценивания сводится к вычислению методами линейного регрессионного анализа среднеквадратичных оценок коэффициентов разностных уравнений, описывающих результаты эксперимента.

Существенным результатом автора является не только разработка и апробация численных методов, специально ориентированных на решение задачи повышения достоверности оценок напряженно-деформируемого состояния элементов конструкций, работающих в условиях ползучести, но и разработка комплекса программ, реализующих алгоритмы вычислений, который может быть использован при обработке экспериментальных данных реологической деформации.

Принципиальных замечаний по автореферату я не имею, а мелкие на ценность результатов диссертации не влияют. В качестве таких замечаний можно было бы отметить следующие.

1. Автор утверждает, что из-за существенной нелинейности моделей реологического деформирования и неопределенности выбора начального приближения известные методы нелинейной регрессии практически не применимы. С целью устранения этого недостатка автор переходит к разностным уравнениям и на их основе предлагает новый численный метод, в алгоритме которого реализуется оценка начального приближения. А почему нельзя было, с учетом полученной оценки начального приближения, использовать известные методы нелинейного оценивания, но применительно к моделям в форме разностных уравнений?

2. Из автореферата не понятно, почему при построении разностных уравнений для третьей стадии ползучести использовалась равномерная

дискретизация по переменной $p(t, \sigma_{0j})$, а не по времени, как для первых двух стадий?

3. На странице 12 автореферата отмечается, что разработаны различные алгоритмы среднеквадратичного оценивания. Однако из автореферата непонятно, в чем их принципиальное различие, и каковы результаты их сравнительного анализа, если таковой проводился?

На основании автореферата я считаю, что диссертация Макарова Р.Ю. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, результаты которой представляют как теоретический, так и практический интерес. По автореферату можно судить о достаточно высокой научно-квалификационной автореферата – Макарова Романа Юрьевича, который, по моему мнению, вполне заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий сектором
нелинейной вихревой гидродинамики,
ведущий научный сотрудник
ФГБУН Институт машиноведения
Уральского отделения
Российской академии наук,
доктор физико-математических наук

Евгений Юрьевич Просвирыков
05.12.2018 года

Служебный адрес: 620049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 34,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
машиноведения УрО РАН.
Номер телефона: +7(343)374-20-38.
E-mail: evgen_pros@mail.ru

Подпись Евгения Юрьевича Просвирыкова заверяю:
ученый секретарь ФГБУН
Института машиноведения УрО РАН



к.т.н. А.М. Поволоцкая