

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Голуба Михаила Владимировича
«Дифракция упругих волн, локализация энергии и резонансные эффекты
в повреждённых многослойных структурах», представленной на соискание
ученой степени доктора физико-математических наук по специальности
01.02.04 – механика деформируемого твердого тела**

При неразрушающем контроле элементов конструкций наиболее часто применяются методы акустического зондирования, основанные на теории прохождения упругих волн в неоднородных средах. При этом сложность выявления и идентификации повреждений усложняется при наличии в конструкциях достаточно широко распространенных многослойных элементов (покрытия, композиты и пр.). Эффективность работы систем диагностики, в которые в качестве актуаторов и сенсоров зачастую входят системы ультразвуковых пьезоэлектрических излучателей и датчиков, может быть обеспечена только после постановки и решения соответствующих краевых задач.

Диссертация Голуба М.В., посвященная изучению и моделированию взаимодействия волн с повреждениями разного типа и формы в многослойных упругих композитах, несомненно, является *актуальной*. В работе рассмотрены как локализованные повреждения типа трещин, так и значительно более «незаметные» для методов ультразвукового неразрушающего контроля, протяженные частично отслоившиеся области на границах между различными материалами. Задачи дефектоскопии с использованием теории дифракции для упругих сред с отслоениями и неидеальным контактом между неоднородностями *являются достаточно новыми и теоретически и практически значимыми*. Достоверность результатов обеспечивается строгостью применяемых математических методов, корректностью постановок задач и подтверждается экспериментальными данными, полученными соискателем.

Материалы диссертации отражены более чем в 20 статьях, опубликованных ведущих международных рецензируемых журналах. Автореферат диссертации Михаила Владимировича Голуба дает ясное представление о содержании работы и позволяет сделать вывод о том, диссертация является развернутым и завершенным исследованием динамического поведения повреждённых многослойных структур. Таким образом, автореферат и доступная через Интернет диссертация позволяют достаточно полно представить объем выполненных исследований, оценить высокий уровень и новизну полученных результатов и основных положений, выносимых на защиту.

Тем не менее, по работе можно отметить следующие *замечания*.

1) В автореферате имеются небольшие небрежности, например, в (2) и (8) различные суммирования в индексах у пьезомодулей.

2) В работе не рассматриваются среды с демпфирующими свойствами, хотя исследуются достаточно тонкие эффекты вблизи резонансных частот. Учет затухания, очевидно, будет вносить изменения в резонансные эффекты, но в автореферате эти вопросы не обсуждаются.

3) В автореферате практически не описаны вычислительные аспекты решения рассматриваемых задач, например, МКЭ ВПТ, хотя отмечаются преимущества этих методов над более стандартными. Наверное, при применении неклассических подходов им надо было бы уделить большее внимание.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа Голуба М.В. «Дифракция упругих волн, локализация энергии и резонансные эффекты в повреждённых многослойных структурах» соответствует паспорту специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Главный научный сотрудник,
заведующий кафедрой математического моделирования
Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича
Южного федерального университета,
доктор физико-математических наук,
профессор



Наседкин Андрей Викторович

344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42,
Институт математики, механики и компьютерных наук,
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

<http://www.mmcs.sfedu.ru>

Тел.: +7(863) 297-52-82.

E-mail: nasedkin@math.sfedu.ru

Ведущий специалист по работе с персоналом
С.В. Паленкова
« 05 » 10 20 16 г.