

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Пономарева Дмитрия Александровича

**«Метод численного расчета динамического взаимодействия деформируемых судовых конструкций с водо-воздушной средой»,**

представленной на соискание ученой степени

**кандидата технических наук**

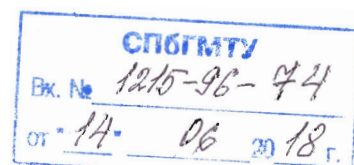
по специальности 05.08.01 — Теория корабля и строительная механика

Представленная к защите диссертация связана с проблемой обеспечения мореходности и динамической прочности судов на волнении. Особенно **актуальной** эта проблема является для скоростных судов, испытывающих значительные удары о воду. Существующие подходы к решению этой проблемы основаны на ряде допущений, что приводит к их ограниченной применимости. Так, в частности, при прямом входе в воду килеватого тела обычно конструкция считается недеформируемой, а жидкость – несжимаемой. Однако движение судна на волнении является сложным, в разные моменты времени происходят контакты с водой под разными углами. При этом ударные давления сложным образом зависят от деформации конструкции и свободной поверхности воды, а также от трудно предсказуемой формы воздушной прослойки. Кроме того, вода имеет сложные физические свойства из-за разной степени насыщенности пузырьками воздуха под взволнованной поверхностью.

Численное моделирование качки судна с ударами о воду осложняется также тем обстоятельством, что из-за неустойчивости динамических процессов сложно обеспечить вычислительную устойчивость решения.

**Научная новизна** работы состоит, в создании универсальной численной модели сложного гидроаэроупругого процесса взаимодействия деформируемых судовых конструкций с водо-воздушной средой и, таким образом, решении в комплексе трех проблем строительной механики (определения внешних сил, внутренних реакций и опасных состояний). Вместе с тем, по-видимому, ввиду ограничения на объём автореферата, описание численной модели и алгоритма решения задачи приведено слишком обобщённо.

**Практическая значимость** работы заключается в возможности применения разработанной единой численной модели для решения комплексной, взаимосвязанной задачи мореходности и динамической прочности судов на волнении. Учитывая универсальность модели, по-видимому, её можно будет применить при анализе гидроаэроупругости различных судов и морских сооружений, с разными формами корпуса, в разных условиях движения.



**Достоверность результатов** обеспечивается сопоставлением результатов численного моделирования с экспериментальными данными и классическими аналитическими решениями.

**Замечания:**

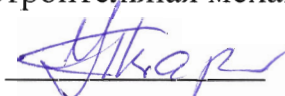
1) Математическая модель представлена слишком обобщённо. Так, в уравнении (1) не поясняются обозначения и непонятно, какими уравнениями описывается состояние и движение воздуха. Если теми же, что и для воды, то возникает вопрос, насколько численное сопряжение на границе сред с сильно различающимися свойствами сказывается на вычислительной устойчивости?

2) При моделировании движения катамарана, судя по рис. 11, расчётный бассейн слишком короткий. На задней грани расчётного бассейна лучше задавать условие на давления, так как скорость на выходе распределена неравномерно по площади грани.

Указанные замечания, однако, не изменяют положительной оценки данной диссертации.

Автореферат даёт полное представление о работе в целом. Диссертация выполнена на высоком уровне, является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Пономарев Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 — Теория корабля и строительная механика.

Заведующий кафедрой кораблестроения ФГБОУ ВО «КнАГУ», профессор,  
доктор технических наук по специальности  
05.08.01 – Теория корабля и строительная механика



Тарануха Николай Алексеевич

ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет»  
681013, г. Комсомольск на Амуре, пр. Ленина, 27  
т. +79141773739, e-mail: [taranukha@knastu.ru](mailto:taranukha@knastu.ru)



Доцент кафедры кораблестроения ФГБОУ ВО «КнАГУ»,  
кандидат технических наук по специальности  
05.08.01 – Теория корабля и строительная механика



Чижиев Сергей Демидович

ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет»  
681013, г. Комсомольск на Амуре, пр. Ленина, 27  
т. +79243176347, e-mail: [chizhium@rambler.ru](mailto:chizhium@rambler.ru)

