



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Государственный университет морского и  
речного флота имени адмирала С.О. Макарова»  
(ФГБОУ ВО «ГУМРФ  
имени адмирала С.О. Макарова»)**

Двинская ул., д. 5/7, г. Санкт-Петербург, 198035  
Тел.: (812) 748-96-92. Факс: (812) 748-96-93.  
E-mail: otd\_o@gumrf.ru http://www.gumrf.ru  
ОГРН 1037811048989 ИНН 7805029012

25.11.2019 № 125-16/3861  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор

**ФГБОУ ВО «ГУМРФ**

**имени адмирала С.О. Макарова»**

д.т.н., профессор

**Сергей Олегович Барышников**



2019 г.

**ОТЗЫВ**

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» на диссертацию

Керестеня Ильи Алексеевича

на тему: «Математическое моделирование процессов укладки кабеля под водой»

по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Представленная работа посвящена разработке методов математического моделирования процессов укладки подводных коммуникационных и силовых кабелей в условиях комплексных нелинейных нагрузок. Характер исследования - теоретический.

**1. Актуальность избранной темы.** Проблема повышения эффективности процессов укладки различных кабельных (а также, например, трубопроводных) систем путем учета все более сложного комплекса физико-механических явлений является высоко актуальной и последовательно решается как за счет развития уровня инструментального обеспечения, так и использования последних достижений математических и компьютерных технологий.

Подход, реализованный в данной работе, основан на развитых методах математического моделирования нелинейных систем, получивших в настоящее время широкое распространение, в том числе благодаря качественно возросшим возможностям вычислительной техники.

2. **Связь работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства.** Диссертационная работа связана с морской отраслью Маринет в области развития технологий по извлечению природных ресурсов Мирового океана, подводной робототехники и систем подводной связи.
3. **Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Научная новизна выполненной работы заключается в получении новых теоретических и практических результатов по адаптации существующих методов расчета с учетом профилей подводных течений, параметров локальной микроструктуры кабеля, рассогласования скоростей сопутствующих организационно-технических процессов.
4. **Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов.** Теоретическое значение работы состоит в разработке новых моделей процесса укладки кабеля, ориентированных на учет локальных условий его протекания. Практическое значение работы заключается в возможности оперативной оценки состояния кабельной линии и выработки на ее основе управляющих воздействий. Полученные алгоритмы являются частью системы поддержки принятия решений в сложном динамическом процессе укладки кабеля.
5. **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.** Теоретические результаты и выводы диссертации могут быть использованы Институтом проблем морских технологий ДВО РАН или Институтом океанологии им. П.П. Ширшова РАН в рамках развития технологий подводной робототехники. Практические результаты и выводы диссертации могут быть также использованы компанией «Шлюмберже» в рамках развития технологий нефтегазодобычи.
6. **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений.** В качестве основного инструментария в работе использованы апробированные численные методы решения задач математической физики и систем дифференциальных уравнений. Достоверность научных положений, выводов и практических рекомендаций подтверждается корректным обоснованием постановок задач, точной формулировкой критериев, сравнением с результатами применения других программных систем и аналитическими решениями, полученными для более простых базовых условий.
7. **Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом, замечания по оформлению.** Предложенная диссертационная работа является в достаточной

степени завершенным научным исследованием, ее построение отличается, с некоторыми замечаниями, достаточным внутренним единством и логичностью.

**8. Соответствие автореферата основным положениям диссертации.** Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации.

**9. Подтверждения опубликованных основных результатов диссертации в научной печати.** Основные результаты исследований автора опубликованы в 9 научных работах, в том числе 3 – из перечня ВАК. Одна из работ опубликована в журнале «Морские интеллектуальные технологии», реферируемом Web of Science. Апробация результатов работы проведена в ходе докладов на 5 достаточно представительных конференциях и семинарах.

#### **Замеченные недостатки**

9.1) Имеется ряд терминологических и даже понятийных неточностей, например, «Цифровая математическая модель», «геометрическая модель». В качестве объекта исследования указан «подводный коммуникационный или силовой кабель», предмет исследования не указан.

9.2) Непонятна логика развития исследования. Последовательно рассматриваются: модели укладки кабеля; модели динамического равновесия кабеля; модель движения кабеля; комплекс программ для определения формы и натяжения провисающего участка кабеля и т.д.

9.3) Непонятно, где, кем и на какой базе осуществлялись «многочисленные проведенные верификационные проверки» построенных моделей.

9.4) В тексте встречаются многочисленные утверждения «Впервые учтен...», однако критический анализ более ранних работ проведен весьма поверхностно. В частности, в основу исследования положены многочисленные работы Д.Р. Меркина, а ссылка имеется только на одну его монографию 1980 г «Введение в механику гибкой нити».

9.5) Заключение и выводы недостаточно согласованы между собой и с поставленной целью.

9.6) В работе нет никаких расчетов в области эффективности использования предлагаемых моделей и отсутствуют примеры выработки практических рекомендаций и управляющих воздействий на основе предложенных моделей.

В целом, отмеченные замечания не имеют принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления о диссертационной работе.

**10. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.** Таким образом, диссертация Керестеня Ильи Алексеевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится **решение задачи** разработки математической модели процессов укладки подводных коммуникационных и силовых кабелей, имеющей существенное значение для повышения эффективности этих процессов, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и отвечает требованиям п.9 положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Керестень Илья Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв составлен доктором технических наук, Макшановым Андреем Владимировичем профессором кафедры Вычислительных систем и информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова».

Диссертация заслушана, отзыв рассмотрен и обсужден на заседании кафедры вычислительных систем и информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» 12 ноября 2019 года.

протокол № 4 от «12» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой вычислительных систем и информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», кандидат технических наук, доцент.

Тел.: (812) 748-96-35

E-mail: kaf\_vsi@gumrf.ru

Профессор кафедры вычислительных систем и информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», доктор технических наук, профессор.

Тел.: (812) 748-96-35

E-mail: kaf\_vsi@gumrf.ru

Крупенина Наталья Викторовна

Макшанов Андрей Владимирович

*Крупенина Наталья Викторовна*

Подпись заверяю	<i>Макшанова И.В.</i>
	Начальник отдела кадров
	<i>Мушкетов</i> М.П. Мушкетов
« <u>23</u> »	<u>11</u> 20 <u>19</u> г.