

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

МОРСКОЙ ГИДРОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

МОРЯ РОССИИ:

ВЫЗОВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Российская Академия Наук



г. Севастополь
26–30 сентября 2022 года

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**МОРСКОЙ ГИДРОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**МОРЯ РОССИИ:
ВЫЗОВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
НАУКИ**

(Севастополь, 26–30 сентября 2022 года)

Севастополь

2022

морей. Для оценки интенсивности апвеллинга была рассчитана средняя величина дивергенции экмановских потоков в Южном океане.


Было показано, что только два из предполагаемых механизмов контроля вносят значимый вклад в изменчивость АМОЦ в Северной Атлантике – глубокая конвекция в море Ирмингера и ветровой апвеллинг в Южном океане. При этом интенсивность конвекции в море Ирмингера имеет определяющее значение для интенсивности меридиональной циркуляции в Северной Атлантике. Нами также было показано, что изменчивость АМОЦ опережает изменчивость интенсивности конвекции в Гренландском море. Это говорит о том, что АМОЦ оказывает влияние на интенсивность конвекции, а не наоборот.

Публикация выполнена при финансовой поддержке гранта Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) № 93016972.

ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДОВОЙ ХОДКОСТИ СУДОВ

А. А. Куркин , Н. В. Калинина, Е. М. Грамузов

НГТУ, Нижний Новгород, Россия

 *aakurkin@nntu.ru*

Ключевые слова: математические модели движения ледокола, экспериментальные исследования, настройка теоретических моделей.

В НГТУ им. Р. Е. Алексеева разработаны математические модели движения ледокола набегами на различных этапах, позволяющие прогнозировать ледовую ходкость на этапе проектирования. Теоретические модели движения построены таким образом, что нуждаются в настройке в соответствии с данными натурных экспериментов путем введенных эмпирических коэффициентов.

Это связано с тем, что физические модели взаимодействия ледокола со льдом упрощают реальность, а математические модели получены для идеализированных условий. Поэтому перед составляющими сопротивления введены неизвестные эмпирические коэффициенты, позволяющие приводить в соответствие теоретическую модель с натурными данными. Они могут быть определены на базе экспериментальных исследований.

Исследование работы судна набегам, при которой скорость все время меняется, связано с большими трудностями. Смоделировать движение ледокола во льду также сложно. Поэтому натурные испытания в данном случае имеют особое значение. Организация и проведение натуральных испытаний в современных экономических условиях выливается в огромные материальные затраты. Поэтому важным является сбор и обобщение результатов проведенных ранее натуральных испытаний по работе ледоколов непрерывным ходом и набегам.

Испытания судов во льдах проводят по принципу активного или пассивного эксперимента. Активный эксперимент имеет преимущества и при испытаниях ледоколов ему отдается предпочтение. Однако при его реализации в натуральных условиях часто возникают трудности. Одна из них связана с необходимостью на длительное время отвлекать суда от выполнения рейсовых заданий, что связано с большими расходами. В силу этого часто приходится проводить натурные испытания по схеме пассивного эксперимента, которые принято называть попутными. Они проводятся без вывода судна из эксплуатации, и результаты экспериментов представляются по-разному. Для одних опытов производятся непрерывные записи всего процесса движения ледокола (скорость \dot{x} , частота вращения гребных винтов n , мощность ледокола N , толщина льда h), для других фиксируются отдельные параметры движения, представляемые в табличном виде. Несмотря на разные представления экспериментальных данных, все они являются уникальными и могут быть использованы для построения методик расчета движения ледоколов.

Расчет эмпирических коэффициентов производился отдельно для каждого этапа движения сразу по нескольким проектам судов с использованием среднестатистических характеристик ледяного покрова. Оценка эмпирических коэффициентов производилась

непосредственным совпадением с натурными данными. Полученные расхождения между натурными данными и результатами теоретических расчетов объясняются неточными измерениями длин отходов, разбегов, продвижений ледокола, толщин льда и снега в результате пассивного эксперимента. При выводе расчетных формул лед и снег были приняты постоянной толщины. Хотя в реальном процессе толщина льда и снега постоянно колеблется. Не были учтены и зафиксированы изгибы реки, наличие течения, снос льда.

При накоплении данных натурных исследований эмпирические коэффициенты могут уточняться. Увеличение количества и повышение качества данных натурных экспериментов приводит к повышению надежности методики расчета параметров движения ледокола.

Представленные результаты получены при поддержке гранта РФФИ № 22-19-00376 «Экспериментально-теоретическое исследование полуэмпирических моделей взаимодействия судов со льдом».

ДИНАМИКА ВНУТРЕННИХ ПРИЛИВНЫХ И КОРОТКОПЕРИОДНЫХ ВОЛН В ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЕ О. САХАЛИН

О. Е. Куркина [✉], Е. А. Рувинская, П. Д. Кузнецов, А. А. Куркин

НГТУ, Нижний Новгород, Россия

[✉] *oksana.kurkina@mail.ru*

Ключевые слова: вероятности превышения уровня, придонные скорости, численное моделирование, негидростатическая модель, изопикна.

Охотское море – одно из наиболее богатых природными ресурсами, а зона сахалинского шельфа – стратегически важный регион, в котором сосредоточены месторождения углеводородов, а также районы нереста и нагула ценных пород рыб. В силу существенной стратификации и достаточно сильных приливов, ко-