The background image shows the icebreaker ship 'Yamal' navigating through a field of sea ice. The ship's hull is dark grey with a red lower section and a white upper section. The name 'ЯМАЛ' is written in yellow Cyrillic letters on the side. The ship's bow is visible, featuring a distinctive red and white jagged pattern. The sky is clear and blue.

Численное моделирование воздействия динамических нагрузок на конструкционные материалы и инженерные конструкции в Арктической зоне Российской Федерации

чл.-корр. РАН Петров И.Б., д.ф.-м.н. Голубев В.И.,

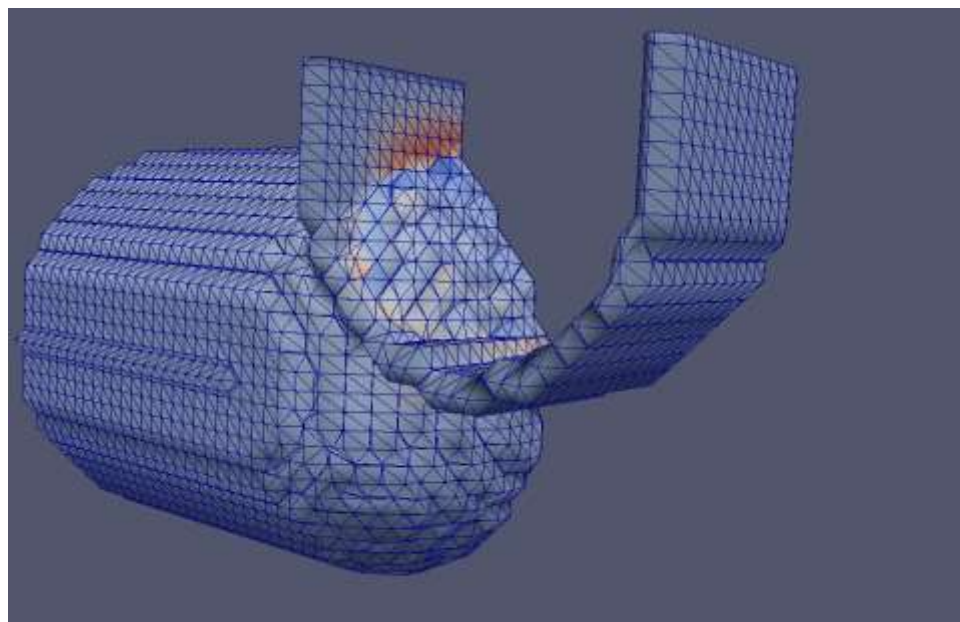
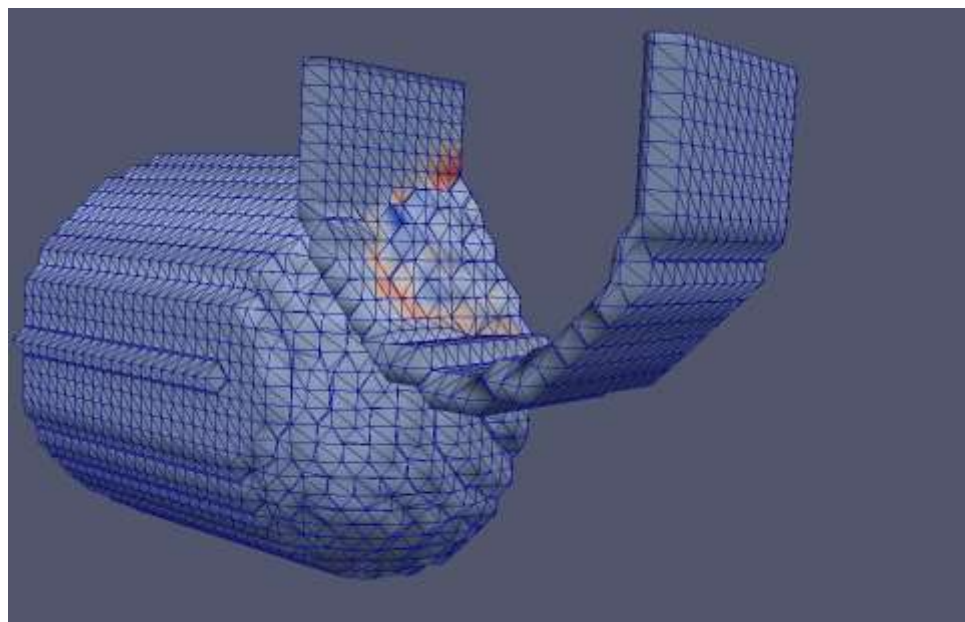
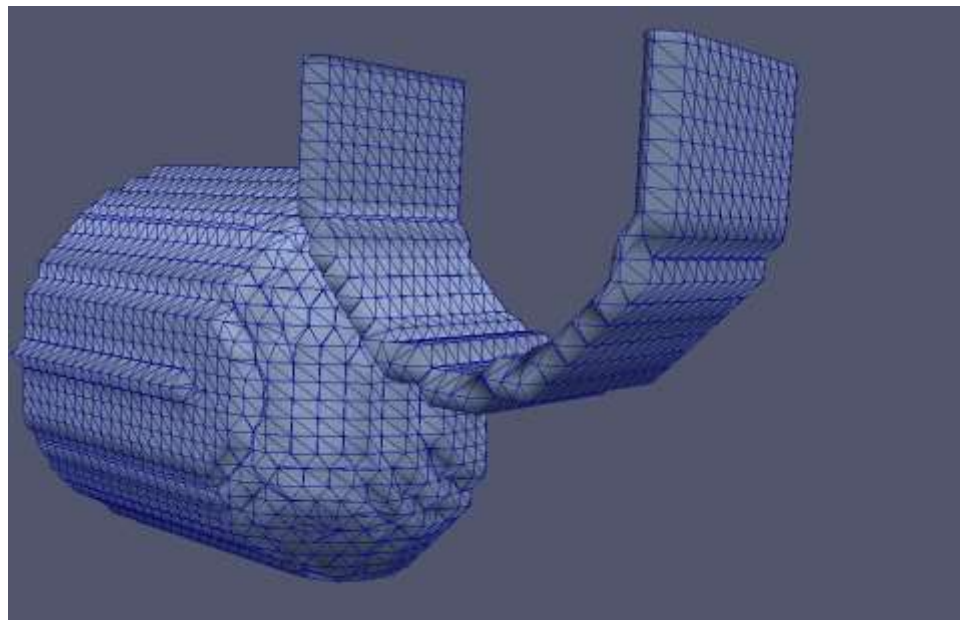
к.ф.-м.н. Беклемышева К.А., к.ф.-м.н. Васюков А.В.

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, МФТИ

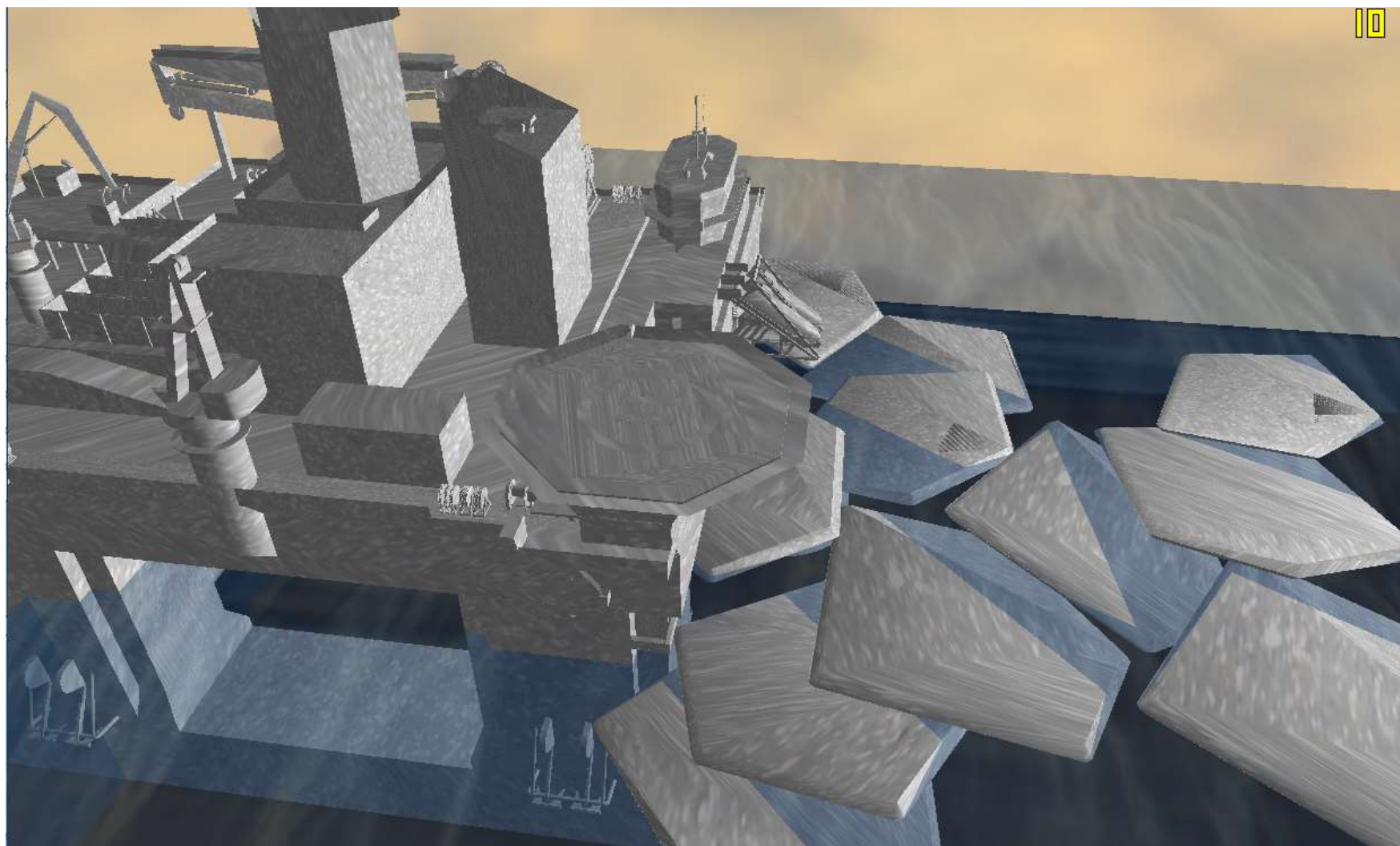
Математическое моделирование Арктической зоны

1. Прямые и обратные задачи сейсморазведки. Задачи миграции и инверсии.
2. Прямые и обратные задачи электроразведки.
3. Комплексные задачи сейсмо- и электроразведки.
4. Расчет механических и прочностных характеристик льда, как твердого деформируемого тела.
5. Задачи миграции (дрейфа) крупных ледовых образований (КЛО).
6. Задачи безопасности морских стационарных ледостойких платформ (МСЛП) и плавающих (якорных) платформ нефтегазовой промышленности при воздействии природных факторов (ЛО).
7. Задачи заторашивания МСЛП.
8. Моделирование процессов образования КЛО.
9. Расчет на прочность нефтегазопроводов.
10. Проблемы безопасного плавания судов ледового класса при наличии КЛО.
11. Посадка самолета на плавающую льдину (ледовое поле).
12. Расчет жизненного цикла ледового острова с учетом тепловых, радиационных и механических нагрузок.

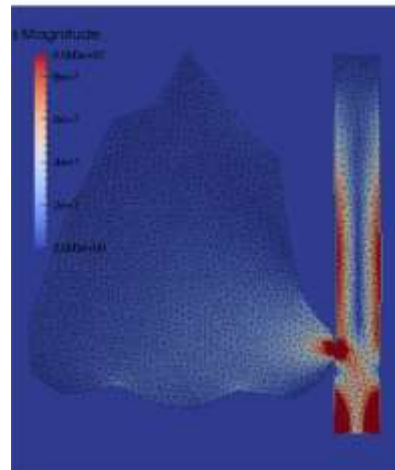
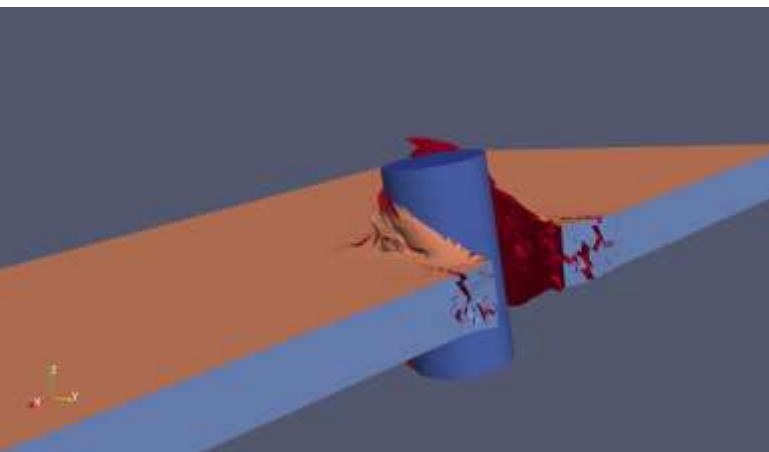
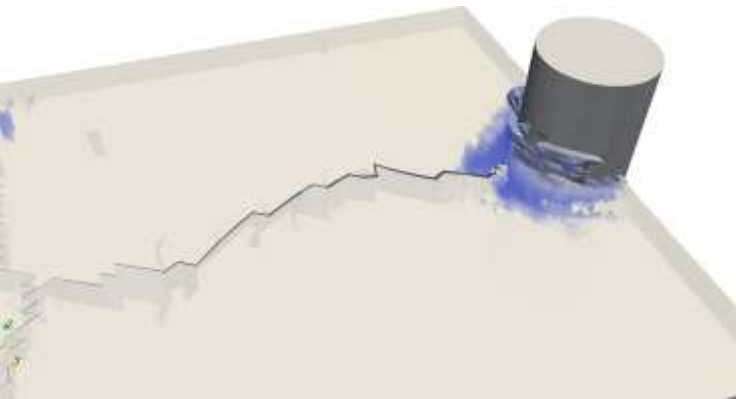
Расчёт столкновения корабля с торосом



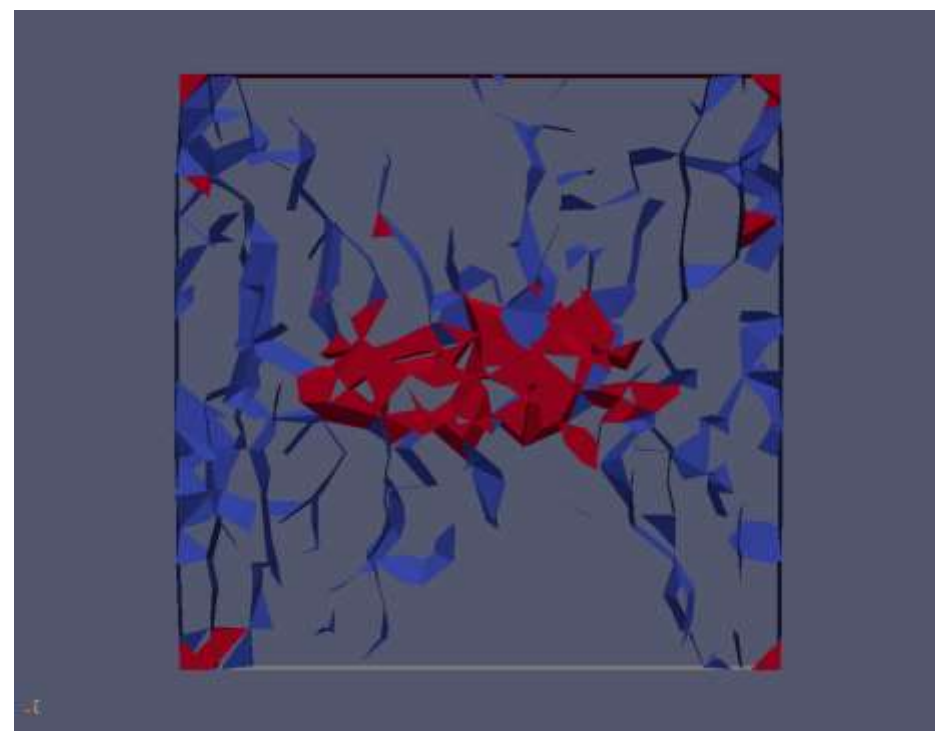
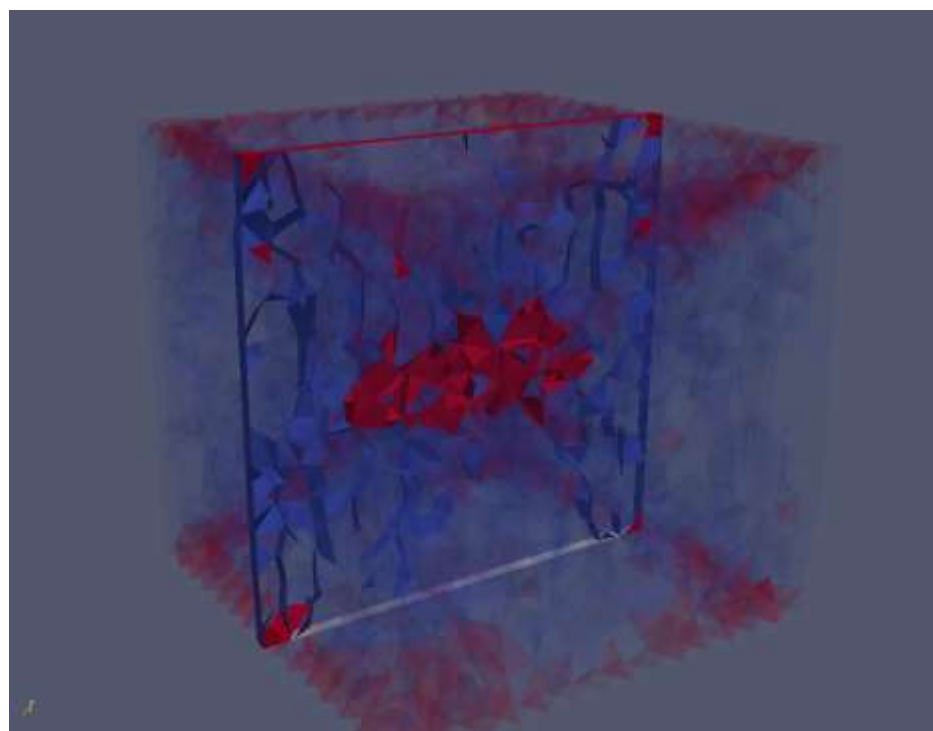
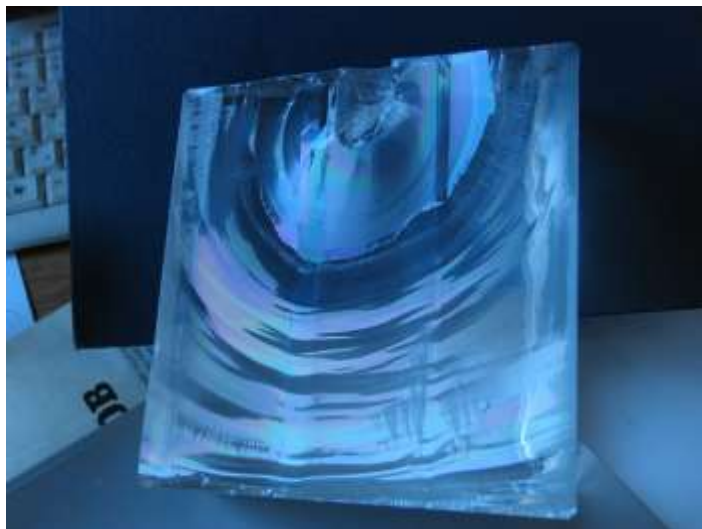
Расчёт заторашивания нефтедобывающих платформ



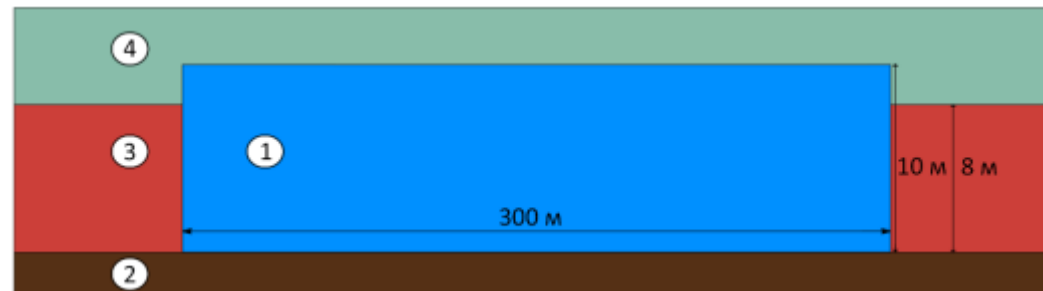
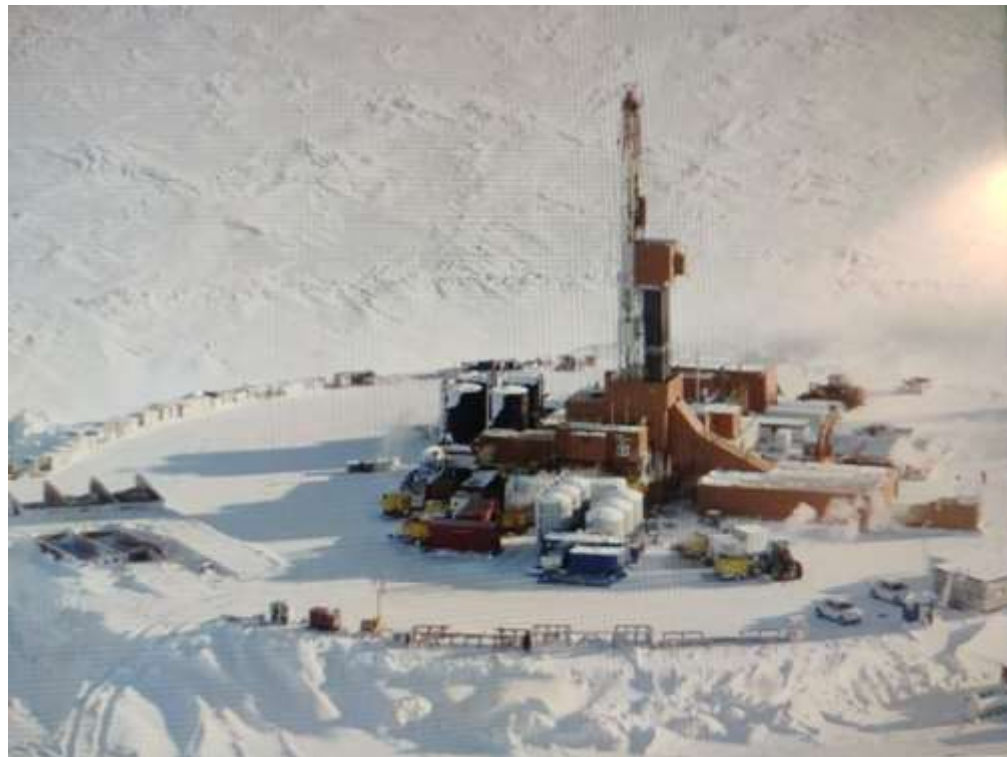
Расчёт столкновения айсберга с нефтедобывающей платформой



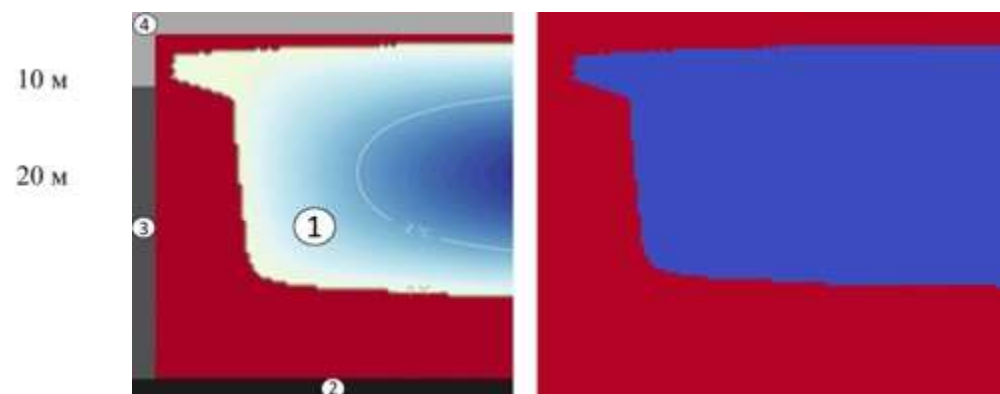
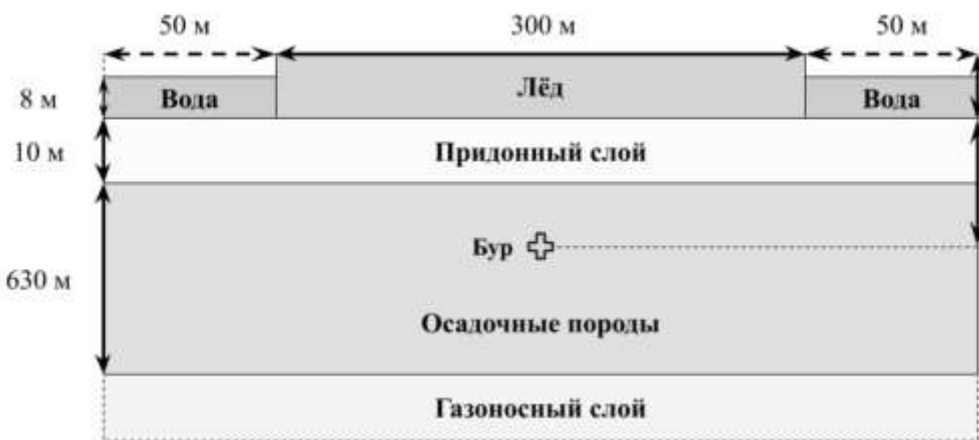
Численное изучение реологии льда



Моделирование искусственного ледового острова

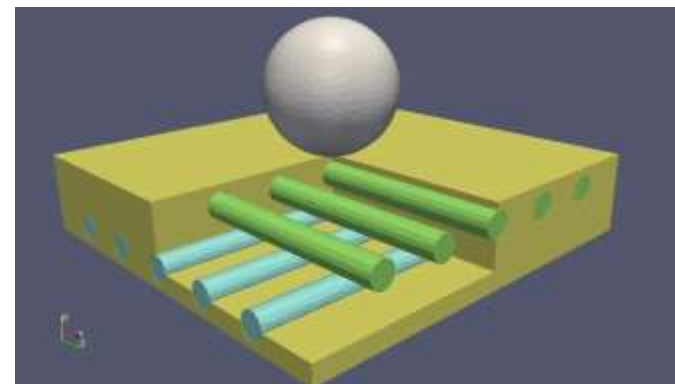
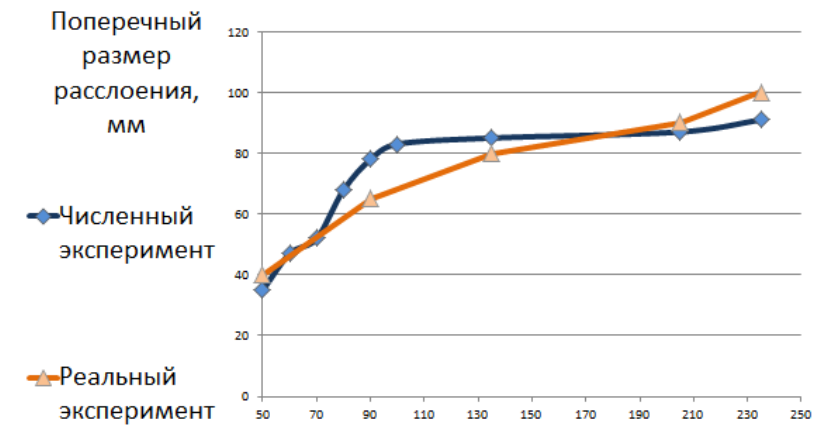
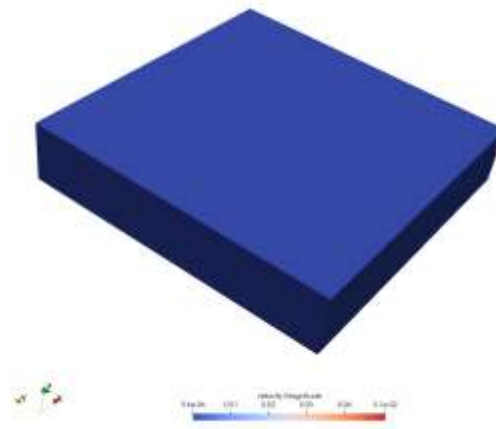
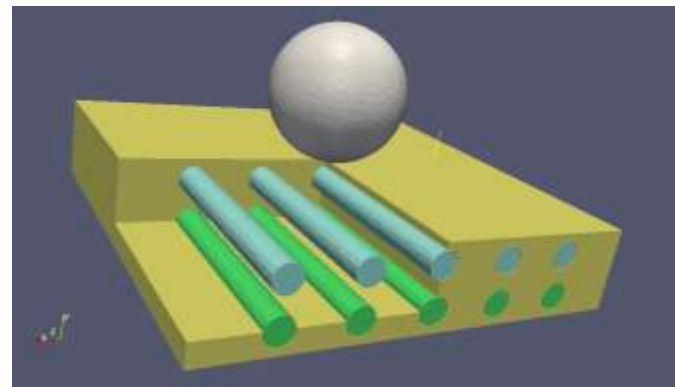
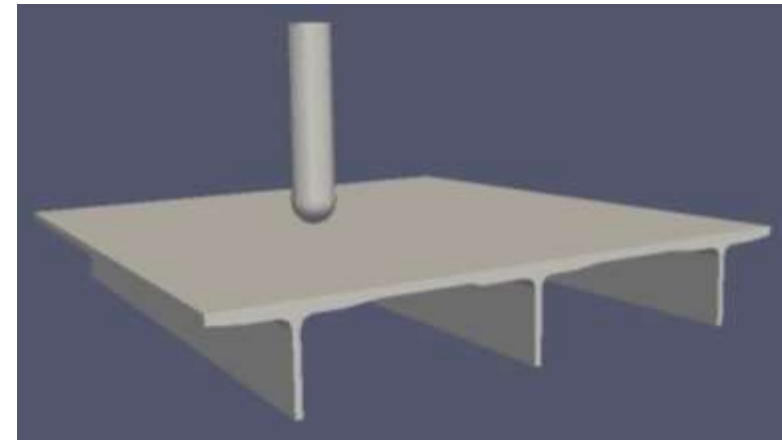
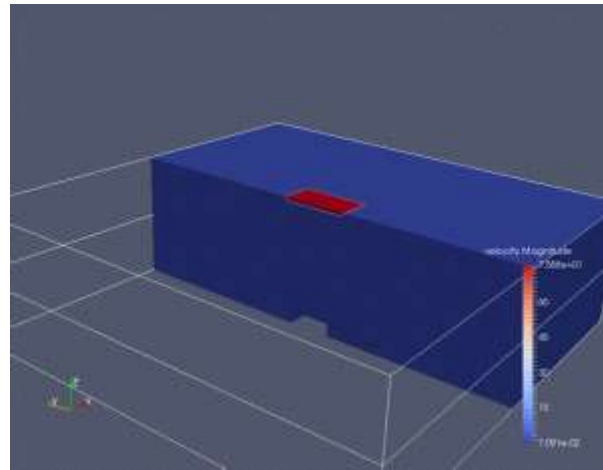
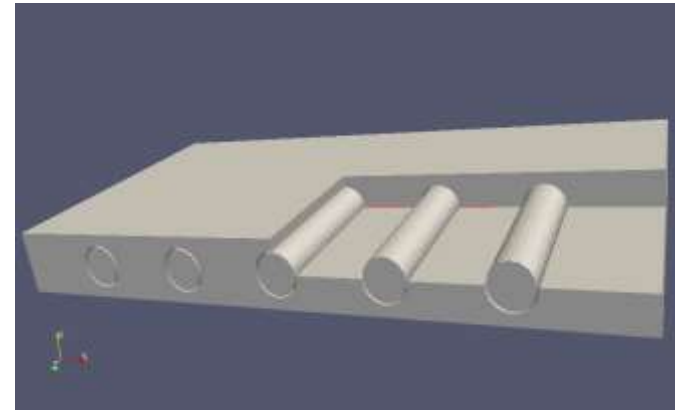


Без учёта течения воды



С учётом течения воды

Расчёт динамических задач КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Заключение

- ❑ Разработанные вычислительные методы, параллельные алгоритмы и программные комплексы могут быть использованы для решения практически значимых задач Арктического региона
- ❑ Для предсказательного моделирования необходимо использовать сложные механико-математические модели, требующие для их решения применения современных супер-ЭВМ
- ❑ Важным аспектом является валидация расчётных моделей на результатах лабораторных и натурных экспериментов