

Сервис для планирования маршрута атомного ледокола по Северному морскому пути

Команда:
“СевМорПуть и №”



Проблематика



БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОВОДКИ ПО СМП

Сложная ледовая обстановка, ветра, низкие температуры, риски задержек и повреждений судов



УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СМП

Наличие доступных ледоколов и системы планирования для наращивания проводок с имеющимися ресурсами - огромные возможности для экономики РФ и Севера



ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВ НА СМП

Меньше время в пути - меньше затраты на топливо, обслуживание, персонал

Наша уникальность

1

Использование алгоритма Дийкстры для нахождения кратчайшего пути в графе. Для расчета длины ребер графа использовались скорости судов в различных ледовых обстановках с учетом изменения скорости при проводке ледоколом или в составе конвоя.


2

Начальное решение показывает идеально достижимое при отсутствии ограничений по ледокольному флоту. Конечное решение исходит из наложения ограничений по количеству ледоколов.

3


Решение не использует предложенные ребра графа, а только реальную ледовую обстановку и карту моря/суши, а также реальные расстояния из географической проекции.

Цели



СОЗДАНИЕ БЫСТРОЙ И ТОЧНОЙ В ПРЕДСКАЗАНИЯХ СИСТЕМЫ

Все расчеты - в пределах минут
Минимальное использование
сложного ПО и моделей



СОЗДАНИЕ МАЛОЗАТРАТНОЙ ПО РЕСУРСАМ И НАДЕЖНОЙ СИСТЕМЫ

Отсутствие необходимости в
мощных серверах и простота
для персонала

Алгоритм действий

Работа с исходными данными (расположение и скорости судов и ледоколов)

Нахождение минимального по времени пути из текущих координат в пункт назначения, нахождение точек формирования каравана

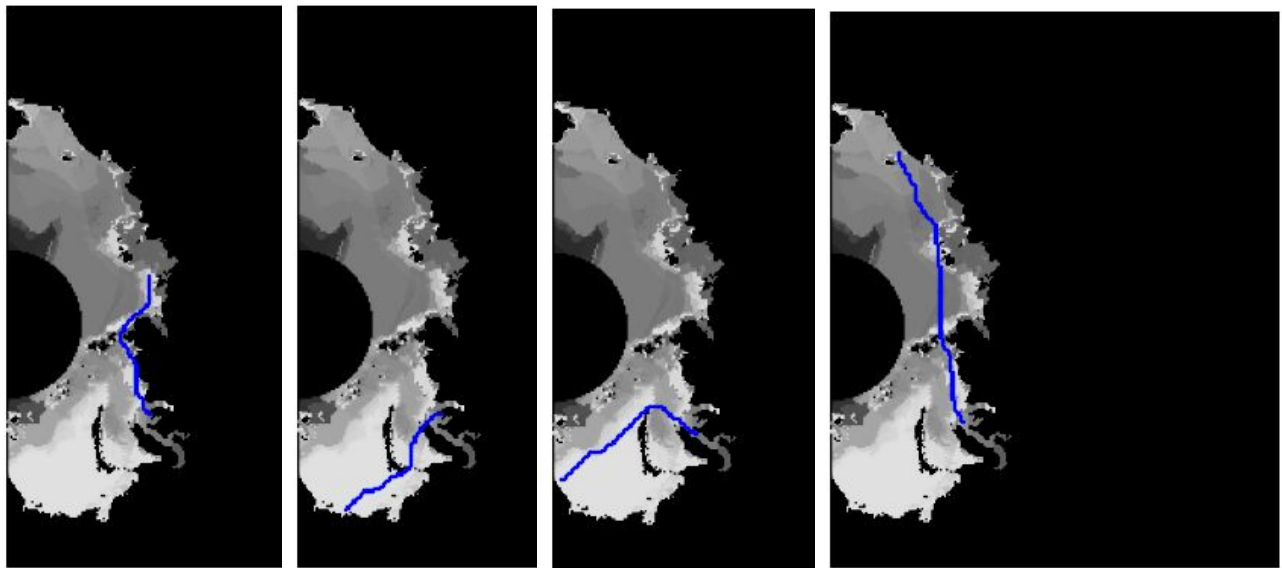
Вывод пути судов и ледоколов, мест формирования караванов, в виде таблицы (графика/картинки/ карты с точками судов)

Расчеты времени прохождения участков с разными ледовыми условиями (при постоянной оценке текущей ледовой обстановки)

Вывод предложенных мест для формирования караванов для проводки через сложные льды

Модель

Динамическое программирование,
Минимальное использование пакетов и
библиотек.



<https://github.com/gliwork/SevMorPut/tree/main>

Масштабируемость

**ТОЧНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ
МАРШРУТА - ЧЕМ ВЫШЕ
РАЗРЕШЕНИЕ КАРТ И
ПРОГНОЗОВ, ТЕМ ТОЧНЕЕ
ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ**

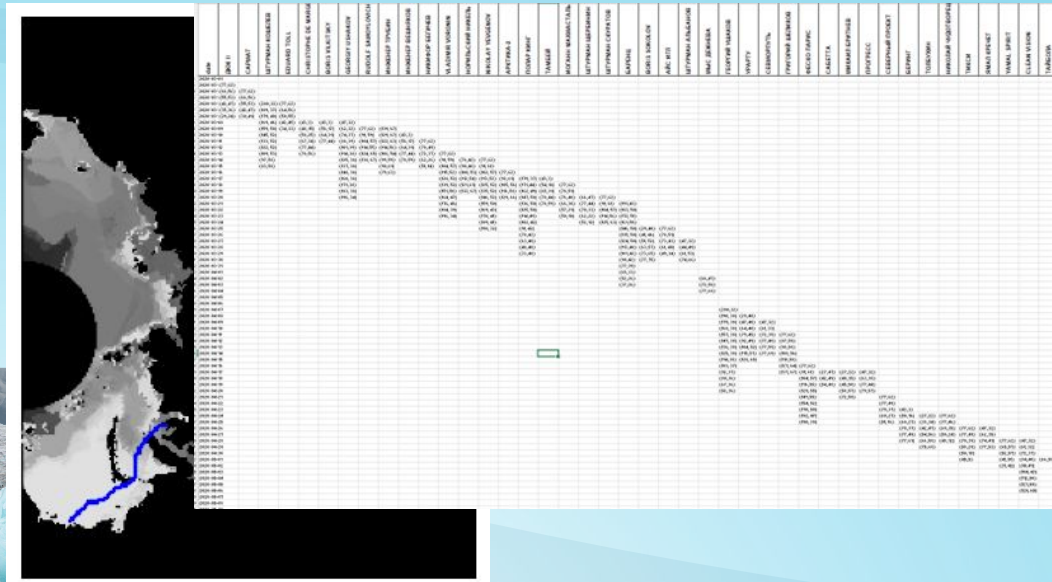
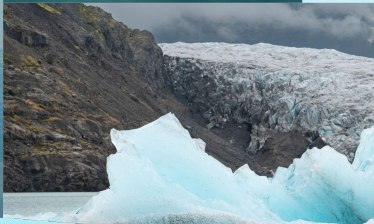
**ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТОЯННОГО
ДОПОЛНЕНИЯ МОДЕЛИ
РЕАЛЬНЫМИ КООРДИНАТАМИ
СУДОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ
КАРТИНЫ СМП И МАРШРУТОВ
СУДОВ**

**ВНЕСЕНИЕ НОВЫХ СУДОВ,
ЛЕДОКОЛОВ, НОВЫХ ПУНКТОВ
НАЗНАЧЕНИЯ, ПОГОДНЫХ
ДАННЫХ - ДАННЫЕ МОГУТ
ПОДХВАТЫВАТЬСЯ НА ЛЕТУ**

**ПОДХОД МОНТЕ-КАРЛО - В ПЕРСПЕКТИВЕ
РАСЧЕТ БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА
СЦЕНАРИЕВ (СТОХАСТИЧЕСКИ) И
ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОСЕТИ НА ПОЛУЧЕННЫХ
РЕШЕНИЯХ НА ВЫДАЧУ ОПТИМАЛЬНОГО
РЕШЕНИЯ С ЛЮБОЙ ОБСТАНОВКОЙ**

Итог

Работающее решение, вывод таблиц маршрутов,
визуализация



Стек технологий



Метод Дейкстры



Наша команда



Глинский Андрей
ML
tg: @AI_glinsky



Березина Алёна
PM/GD
tg: @mizzzu23

The background is a stylized illustration of an Arctic scene. It features several large, angular icebergs in shades of light blue and white, floating on a darker blue sea. Three white birds with long wings are shown in flight against a light blue sky with soft, horizontal cloud bands. The overall aesthetic is clean and modern.

Спасибо!

Команда “СевМорПуть и №”