

# Development the data collection methods for analysis of marine transport flows on the Northern Sea Route

Evgeniy Ol'khovik  
Leading Researcher, Phd

**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping  
Saint-Petersburg, Russia**



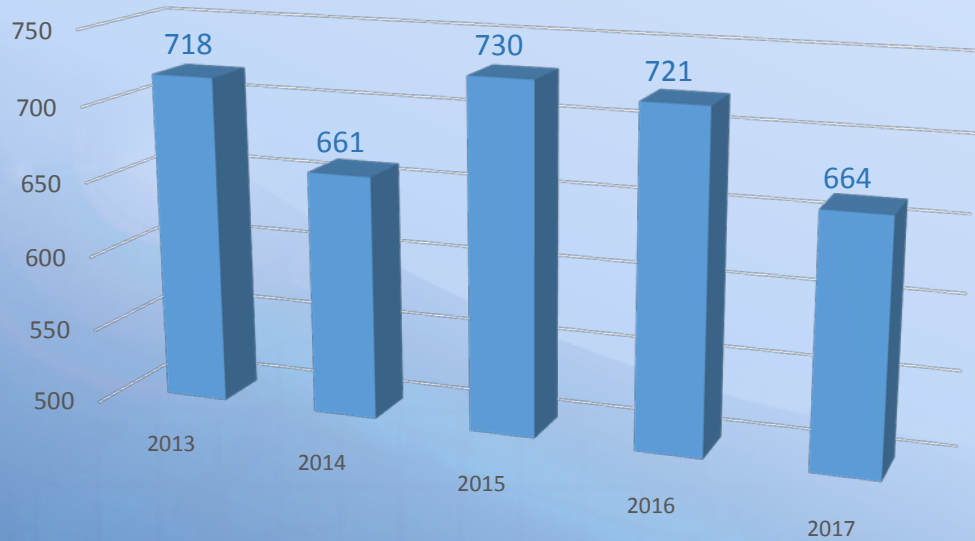
## Formulation of the problem

- The main problems of active progress for navigation in water area of the Northern Sea Route

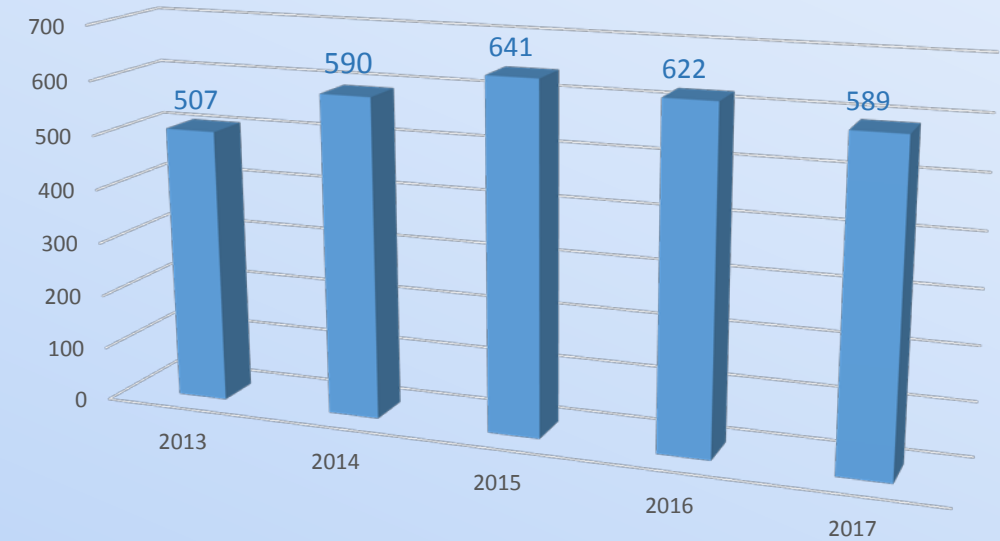
- Uncertain risks and limitations
- non-stationary weather conditions
- insufficient hydrographics study
- cramped navigation conditions

- The basic approach:
  - one calculated ship
  - one calculated port
  - ice and weather condition

- The new scientific approach:
  - flow of ships
  - infrastructure of ports
  - all navigation condition (ice, hydrography and etc.)



The number of applications for passage in NSR

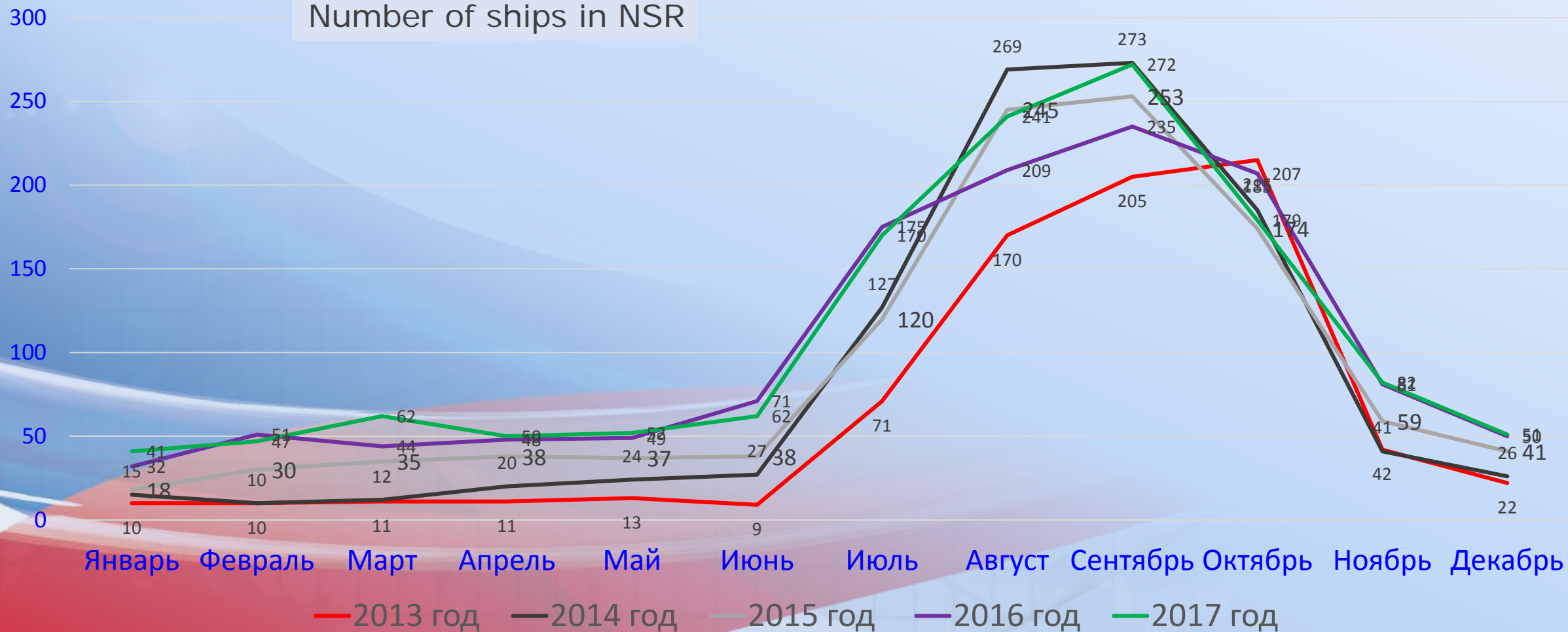


The number of ships in NSR

- ✓ The number of vessels remains the same.
- ✓ The number of large-capacity ships is increasing.

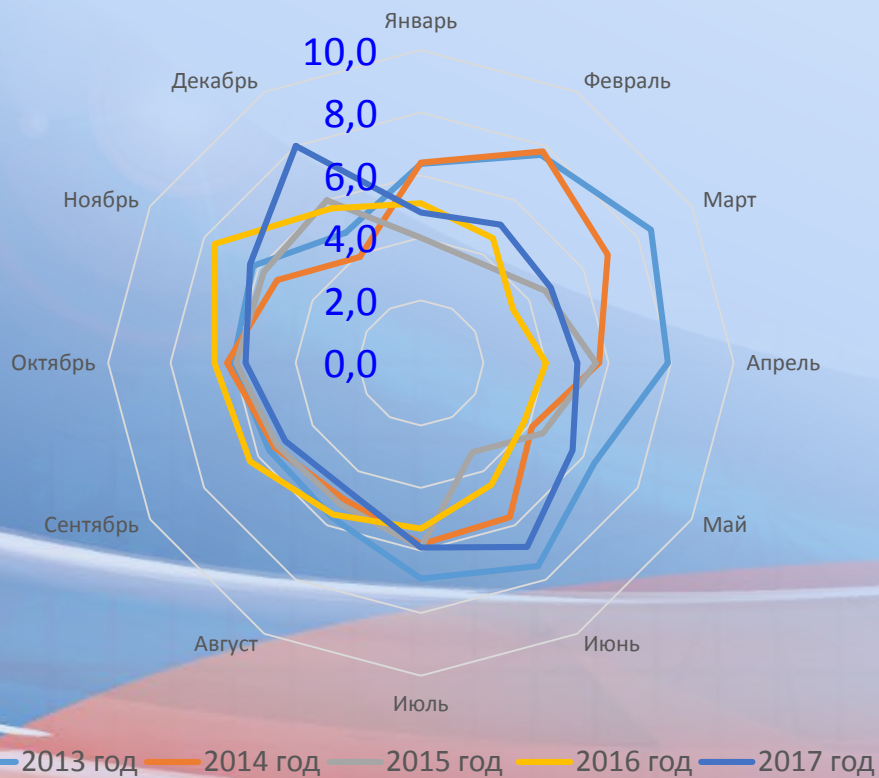


Number of ships in NSR

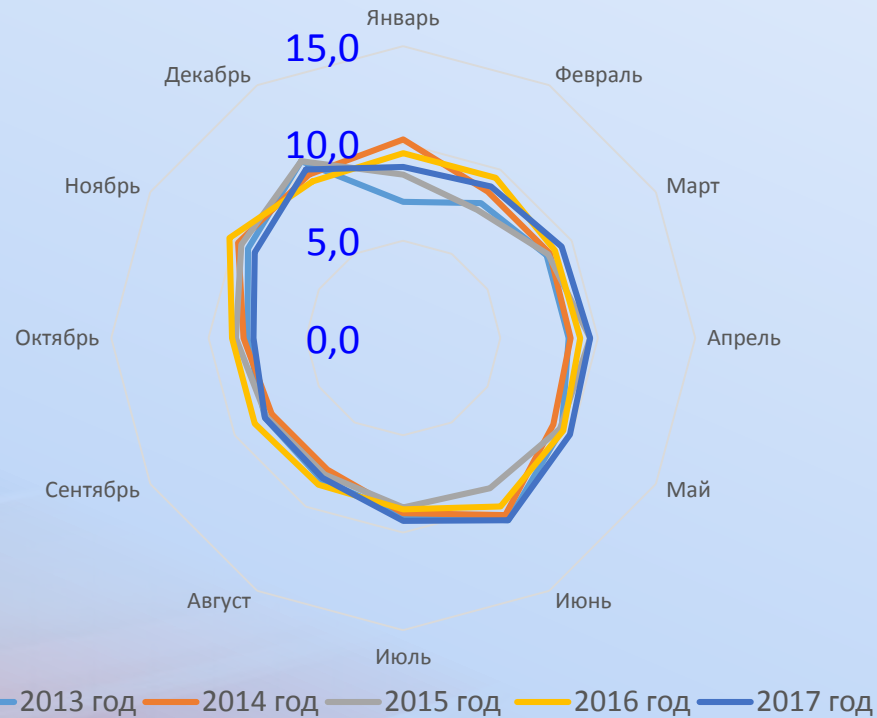


Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping  
Saint-Petersburg, Russia





Average speed in NSR

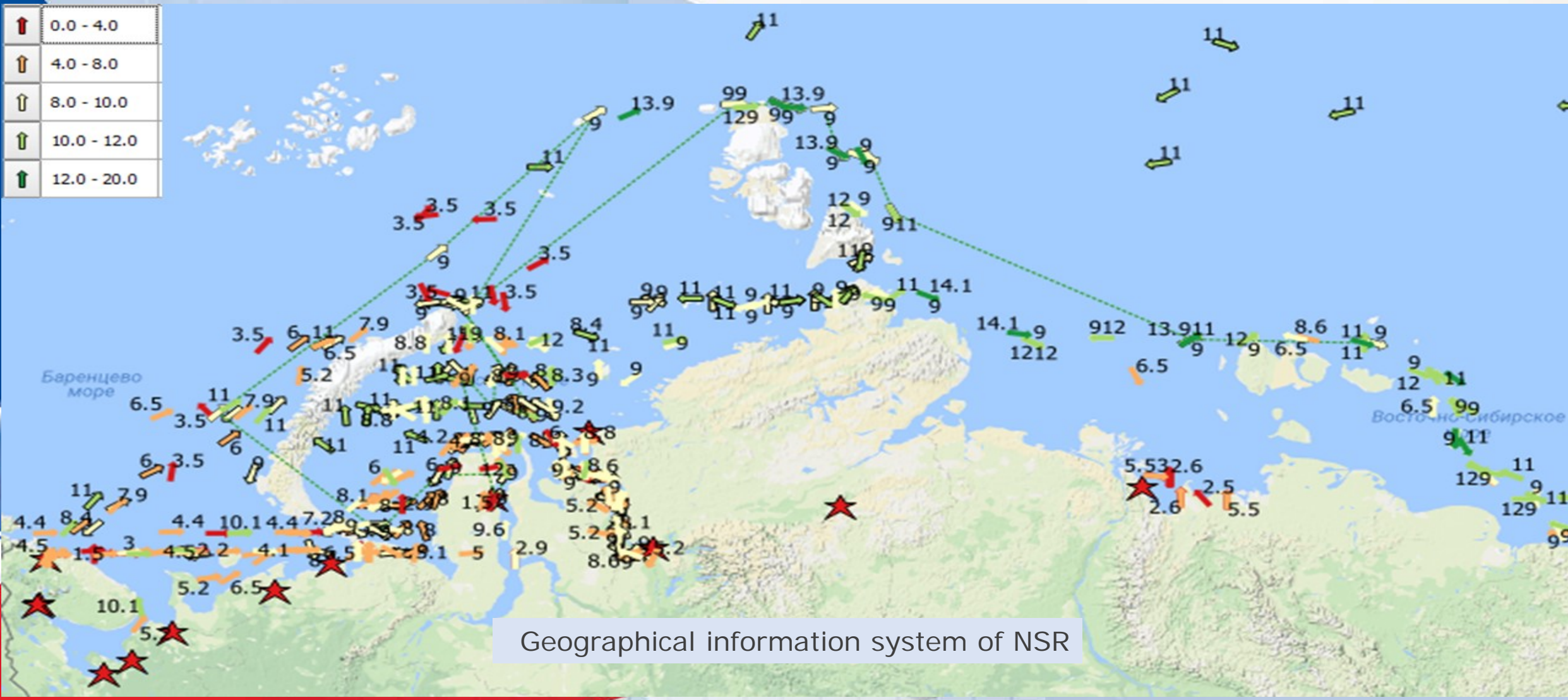


Average speed in NSR  
(without stopping)

**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping  
Saint-Petersburg, Russia**



|   |             |
|---|-------------|
| ↑ | 0.0 - 4.0   |
| ↑ | 4.0 - 8.0   |
| ↑ | 8.0 - 10.0  |
| ↑ | 10.0 - 12.0 |
| ↑ | 12.0 - 20.0 |



**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping  
Saint-Petersburg, Russia**



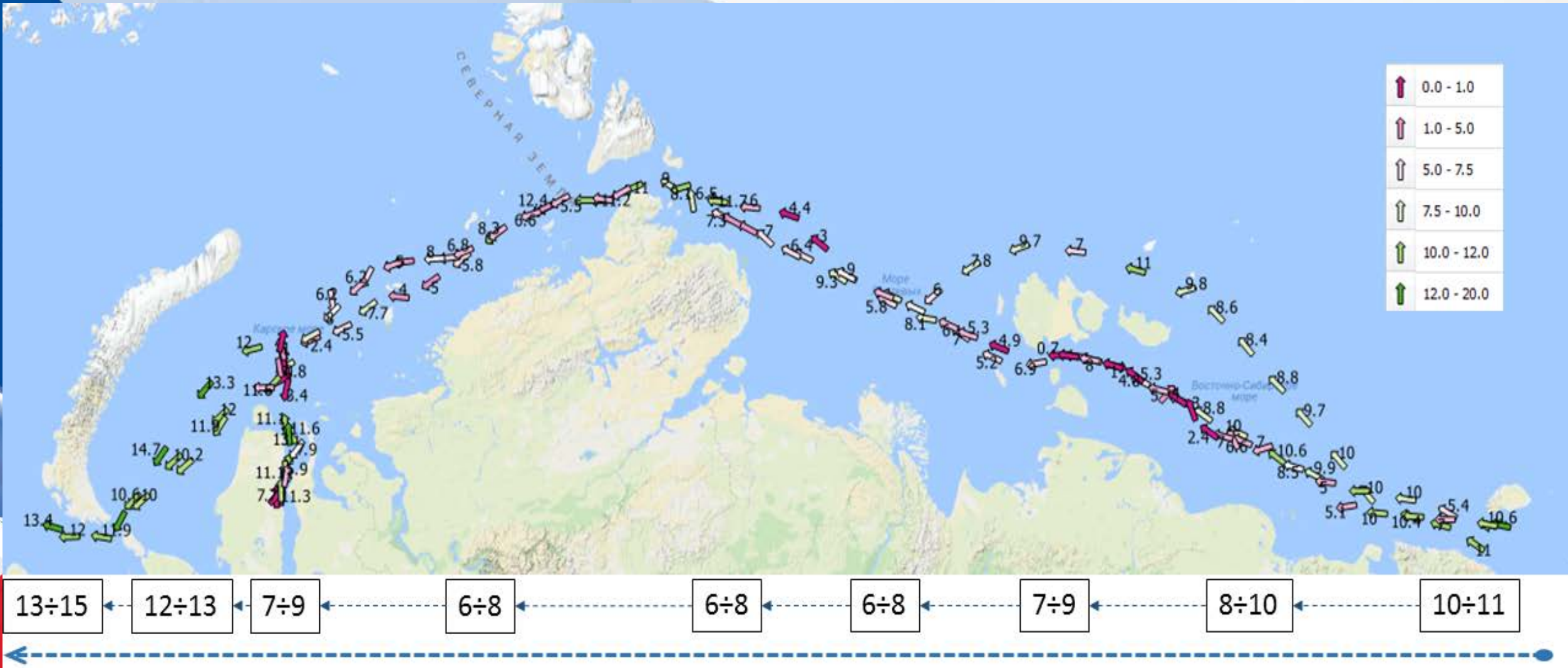


The number of ships with ice class Arc7 (YamalMax class and other)

**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping**  
**Saint-Petersburg, Russia**



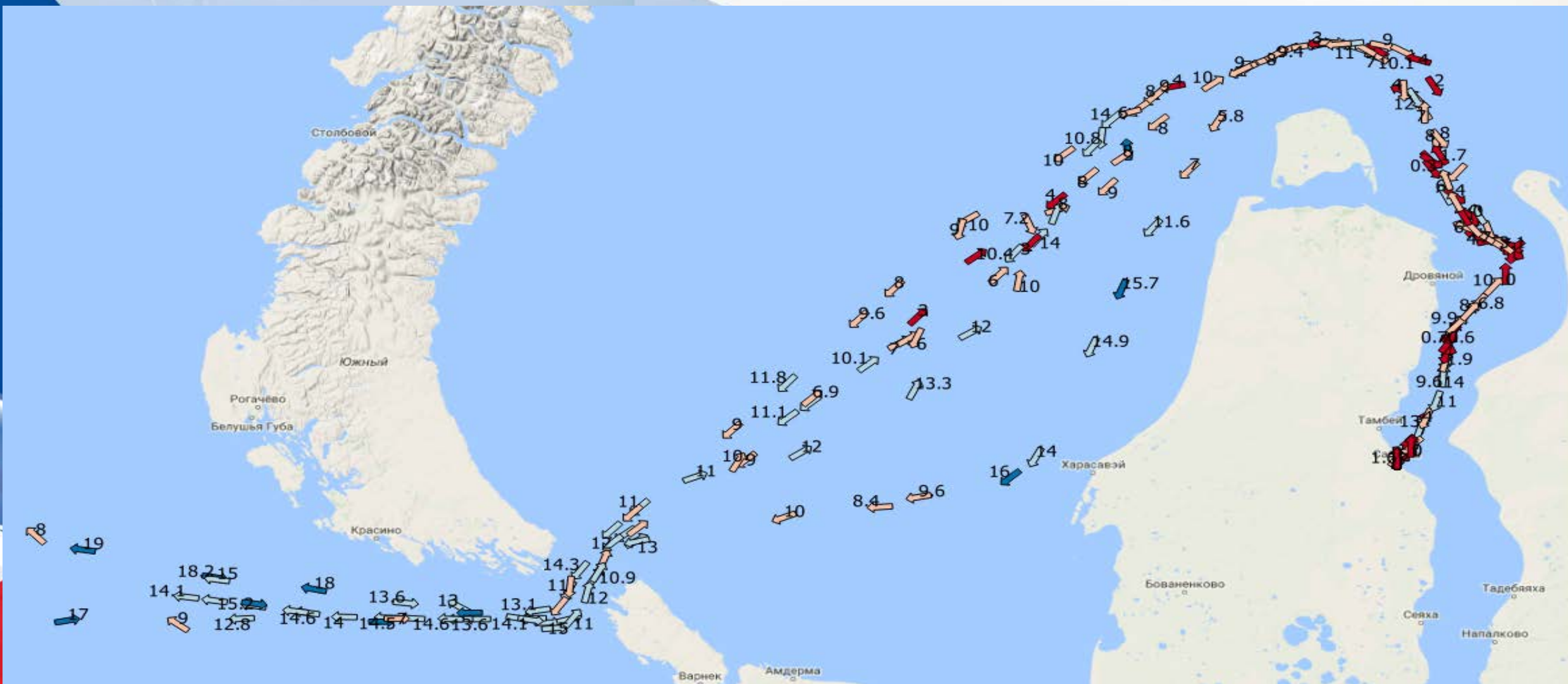




Boris Vilkitsky, IMO 9768368; Christophe de Margerie, IMO 9737187; Eduard Toll, IMO 9750696; Fedor Litke, IMO 9768370.

**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping  
Saint-Petersburg, Russia**

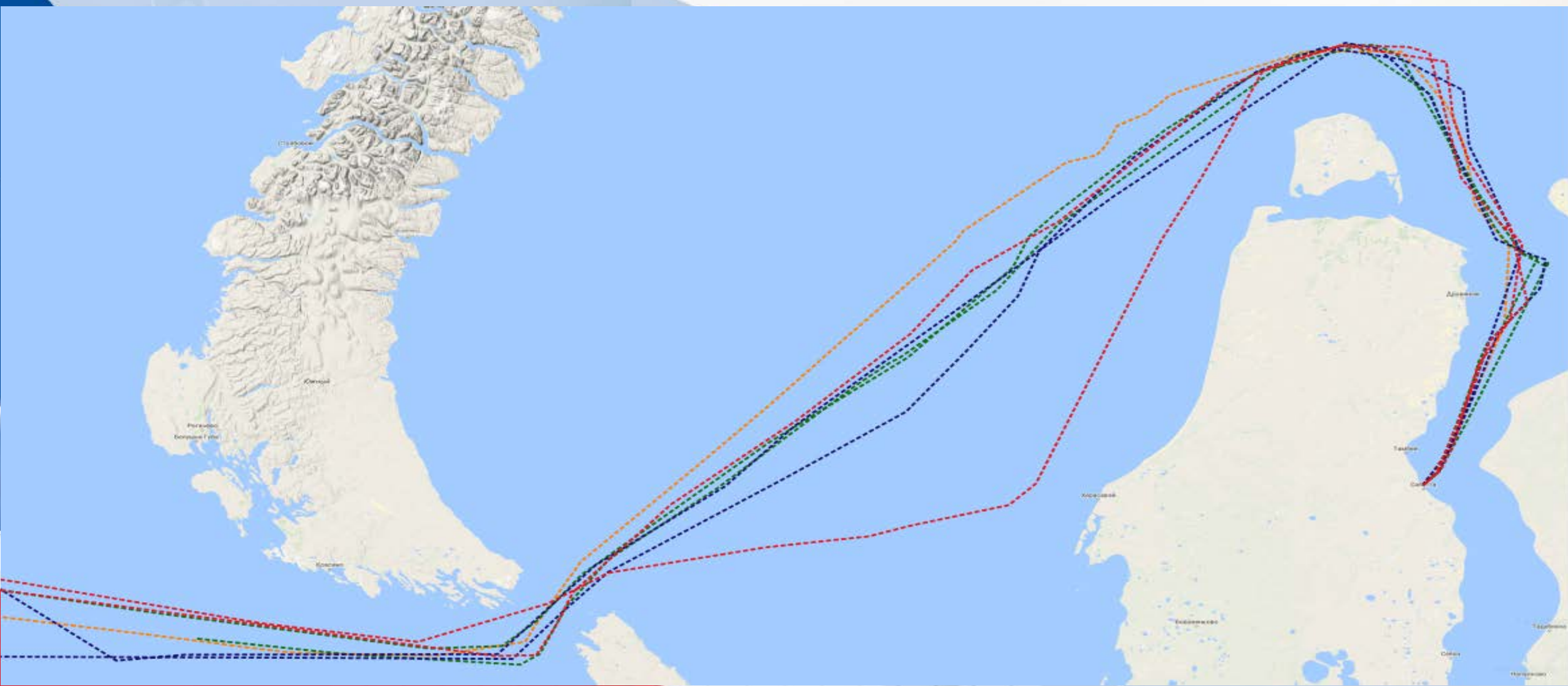




Boris Vilkitsky, IMO 9768368; Christophe de Margerie, IMO 9737187; Eduard Toll, IMO 9750696; Fedor Litke, IMO 9768370.

**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping**  
**Saint-Petersburg, Russia**





Boris Vilkitsky, IMO 9768368; Christophe de Margerie, IMO 9737187; Eduard Toll, IMO 9750696; Fedor Litke, IMO 9768370.

**Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping  
Saint-Petersburg, Russia**



## Заключение

Для решения задач моделирования морских транспортных потоков в акватории СМП нами видится развитие специальной геоинформационной системы, содержащей максимальное количество информации о деятельности в акватории СМП совместно с использованием методик и инструментов анализа массивов больших данных, т.е. применение технологий Data Mining, Big Data, Business Intelligence (BI).

В процессе работы нами была собрана уникальная база данных о маршрутах судов на СМП, которая содержит более 100 тысяч записей и выполнена в виде отдельных слоев ГИС. Вычисляемой информацией в составе ГИС является: основные параметры и назначение судна из Регистровых книг классификационных обществ флага судна, количество одновременно находящихся судов в выбранной тарифной зоне, средняя скорость судов за определенный период, среднее время стоянки судов, маршруты ледоколов их количество, средний дедвейт судов в акватории СМП и т.д.

Для групп типовых судов построены примерные маршруты перемещения, определяется продолжительность в пути в зависимости от времени года и навигации.