

# **Разработка алгоритмов для обеспечения целостности и полноты исторических данных о ледовой обстановке в Арктике**



Космакова Екатерина Степановна<sup>1</sup>, Таровик Олег Владимирович<sup>2</sup>

1 – Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург;

2 – Крыловский государственный научный центр, Санкт-Петербург;



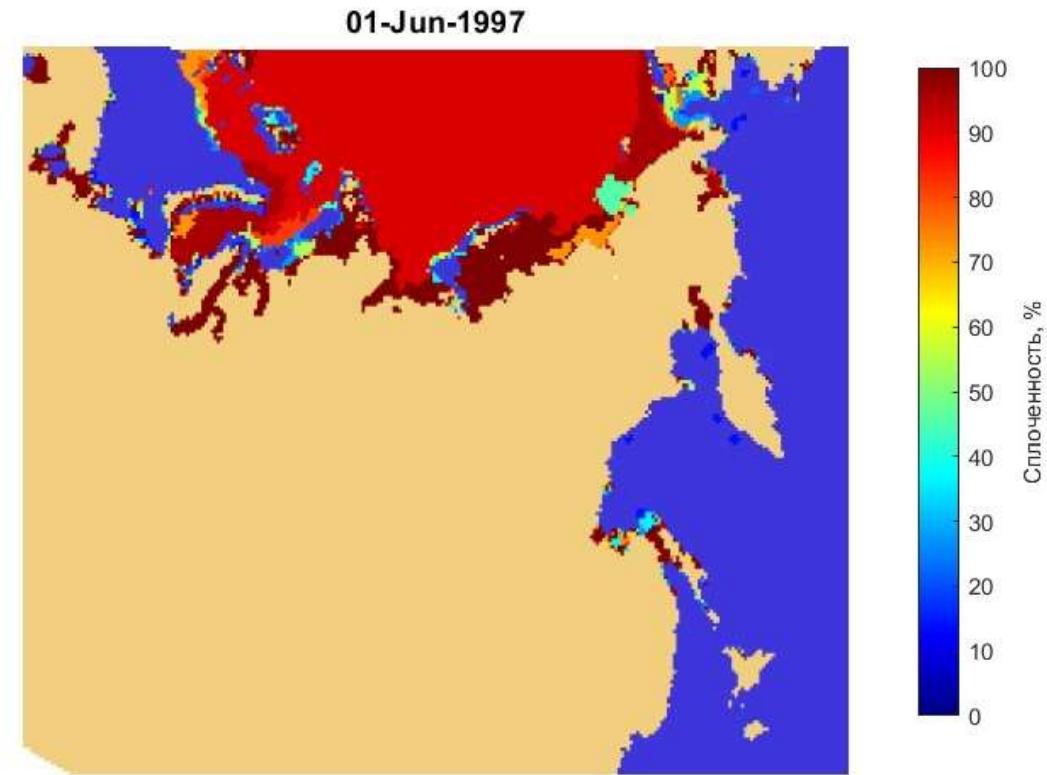
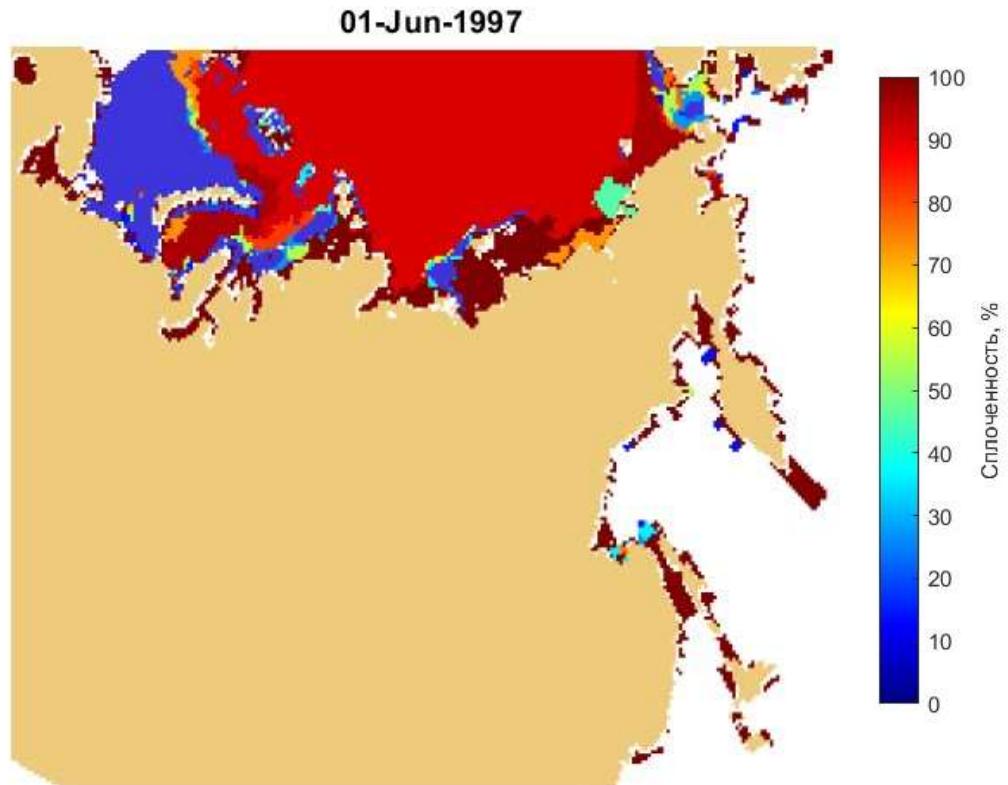
Таяние морского льда открывает новые возможности для судоходства, освоения территории, добычи полезных ресурсов и научных исследований. Это делает актуальным разработку и совершенствование методов информационного описания природных условий Арктики.

Одной из важных задач в этом направлении является создание сводной базы данных об исторических ледовых условиях за максимально длительный период наблюдений.



## Методы и средства

Основой для создания базы данных послужила информация из электронных ледовых карт ААНИИ за период с 1997 по 2022 гг. Для заполнения отсутствующих данных значениями «чистой воды» и устранения других несоответствий данных о сплошности ледяного покрова были выбраны следующие источники спутниковых данных: OSI-450-a и OSI-401-d

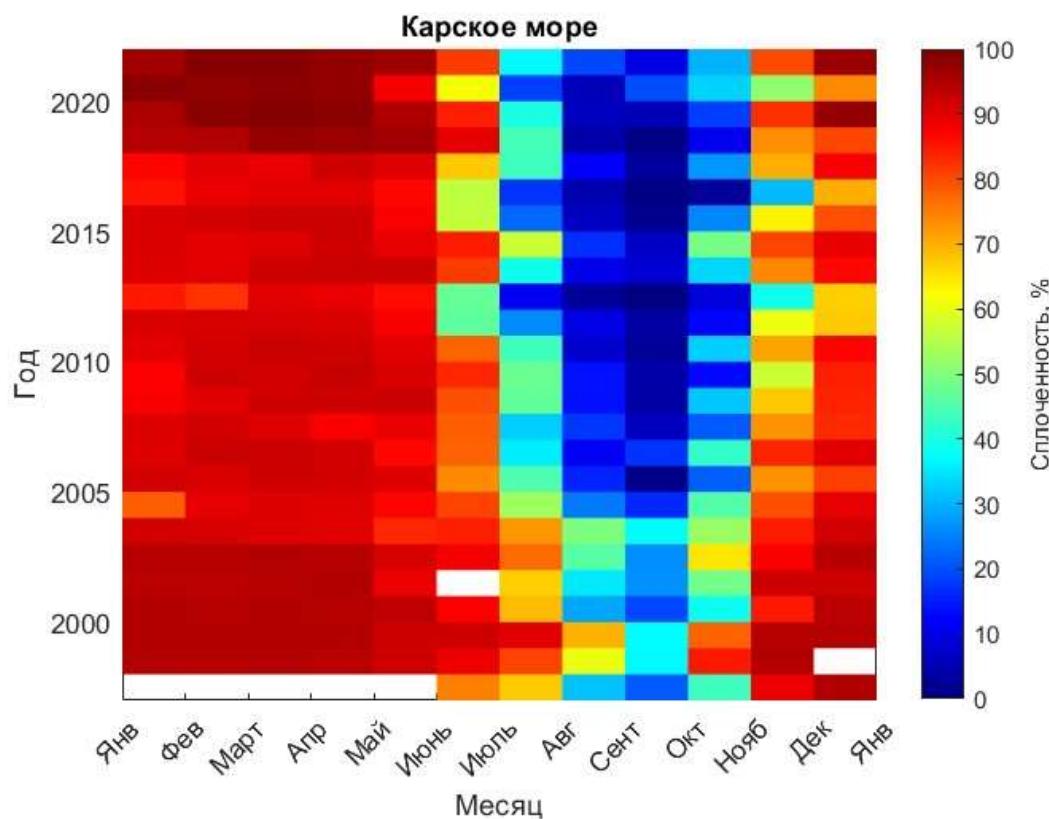


Пример поля общей сплошности (%) за 1 июня 1997г.

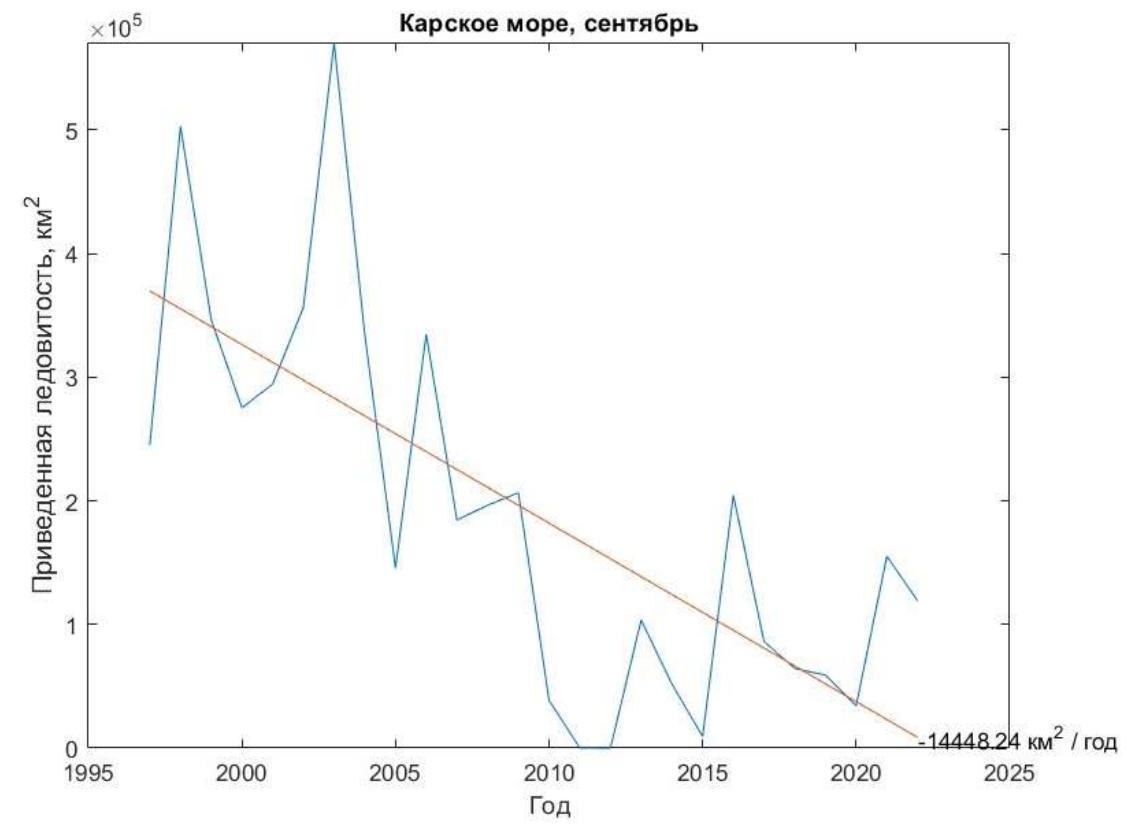
Пример поля общей сплошности (%) за 1 июня 1997г.  
после коррекции

## Результаты

Используя скорректированную базу данных, можно выявить статистические закономерности изменения ледовитости в наиболее важных для развития Северного морского пути морях, к их числу были отнесены: Карское море, море Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское море. Помимо рассмотрения общей картины изменения ледовитости мы отдельно обратили внимание на анализ изменения площадей, занятых старыми льдами

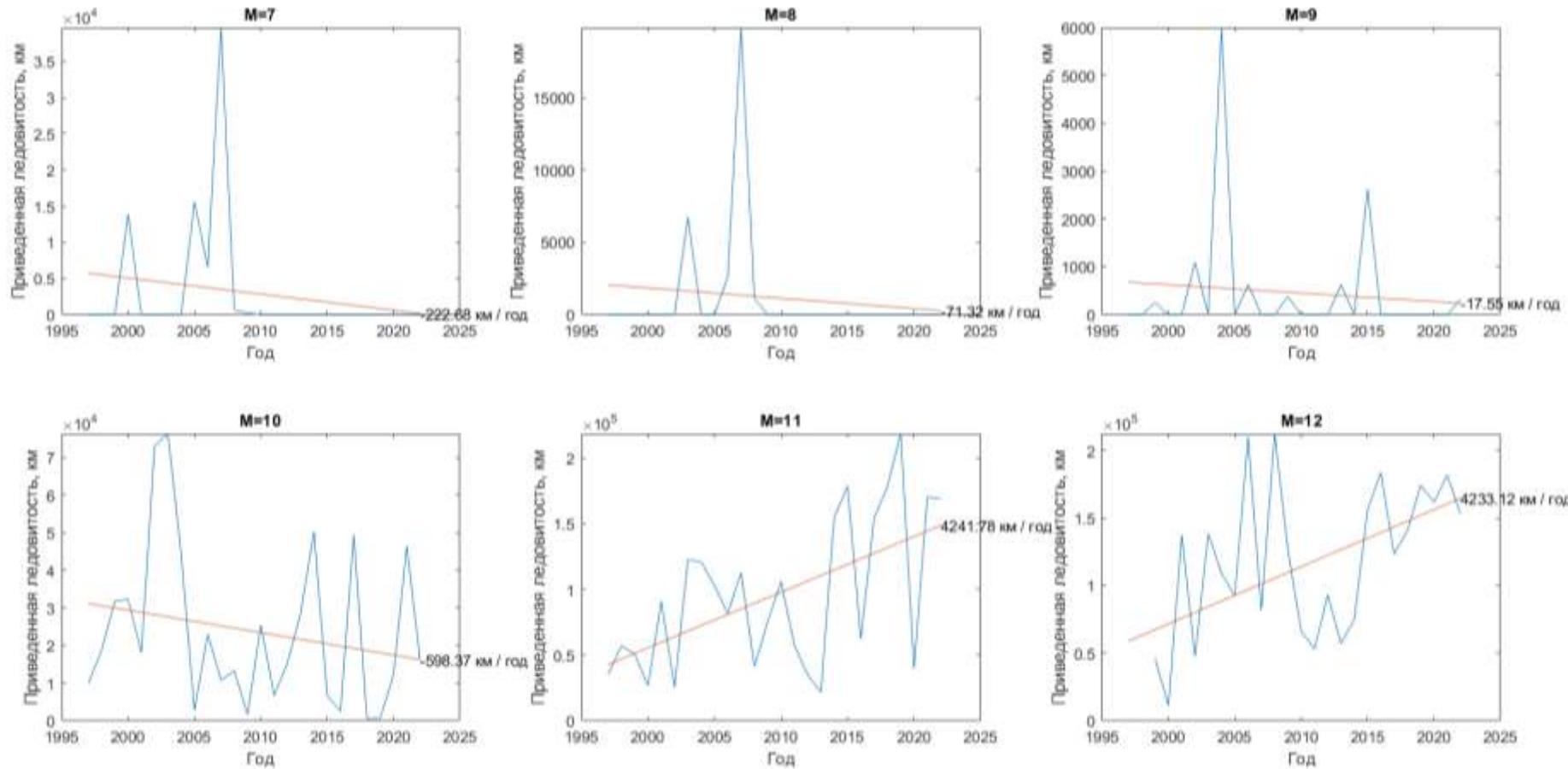


Ледовитость Карского моря



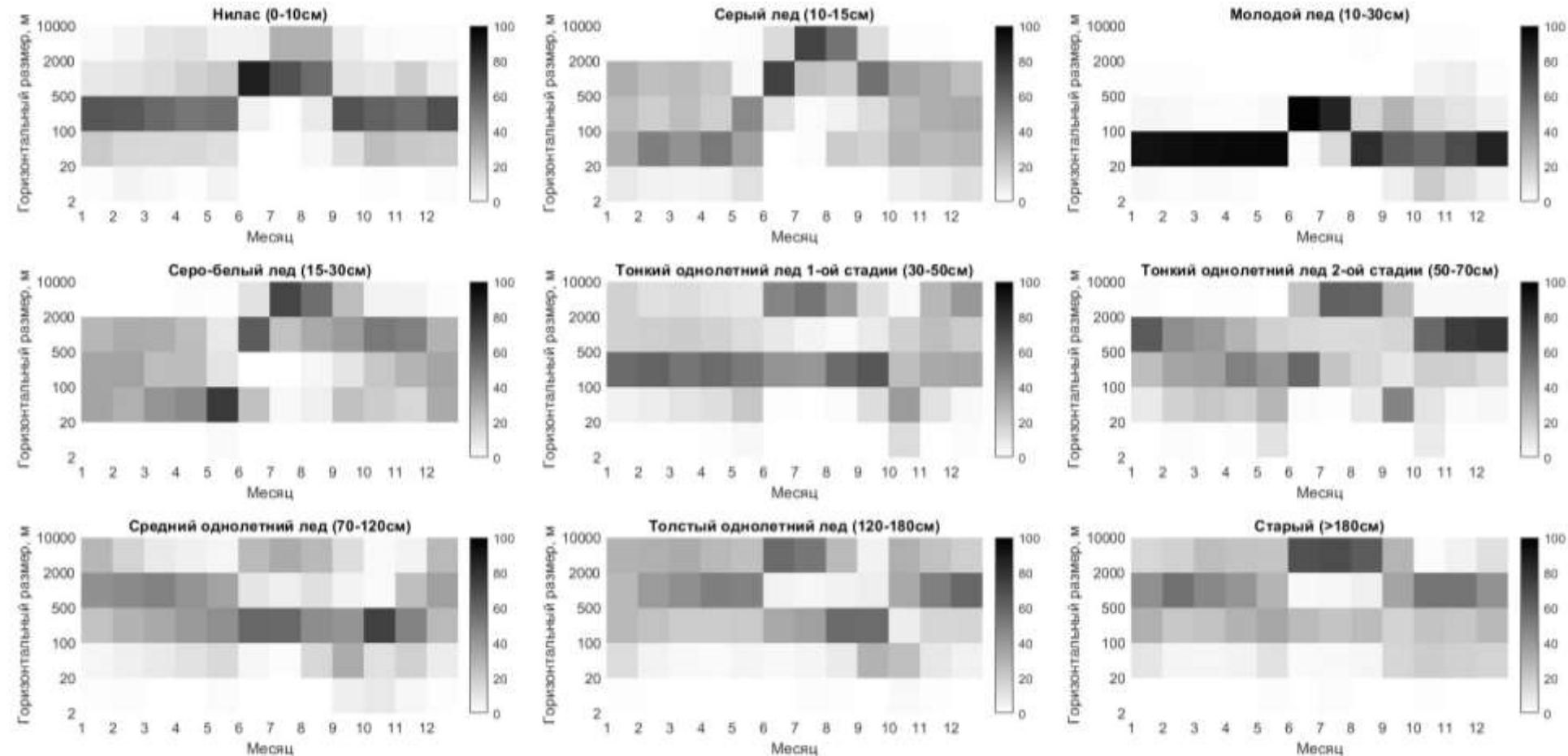
Приведенная ледовитость Карского моря в сентябре

В тёплый период года фиксируется явное уменьшение площади старых льдов. В августе и сентябре площадь старых льдов практически нулевая, что подтверждает исчезновение старого льда в конце летнего сезона. С октября начинается постепенный рост площади старых льдов. Максимум площади старых льдов в теплый период отмечается в районе 2005-2008 года.



Площадь старых льдов в Карском море с июля (M=7) по декабрь (M=12), км<sup>2</sup>

На основе информации, содержащейся в базе данных, можно оценить не только изменения параметра ледовитости, но также найти статистические закономерности пространственно-временного распространения возраста и форм льда. Такие знания могут помочь в прогнозировании ледовой обстановки, что важно для планирования маршрутов судов.



Пространственно-временное распространение возраста и форм льда  
в Карском море



## **Выводы**

В ходе работы была сформирована база данных архивных ледовых условий и обеспечена целостность и полнота содержащейся в ней информации. Последнее достигнуто при помощи автоматизированного алгоритма коррекции проблемных пространственно-временных зон, где наблюдаются пропуски, несогласованности и ошибки.

Полученная база данных позволяет отследить эмпирические зависимости и статистические особенности пространственно-временного распространения ледовых характеристик.

Email: kosmakova72@yandex.ru  
Telegram: @EkaterinaKosmakova

