



Описание технологических задач от индустриального партнера конкурса

АРКТЕК ИНЖИНИРИНГ

ПАО «Новатэк»



1. Разработка инструмента оптимизации движения газозовов по трассе СМП

Ожидаемый уровень готовности решения:

от TRL 4. Лабораторный образец и выше.

Краткое описание:

Инструмент оптимизации движения газозовов по СМП должен учитывать текущую и прогнозную ледовую обстановку, местоположение ледоколов и различную тактику их использования, местоположение других судов и возможности совместного (караванного плавания), а также определять очередность проводки судов в зависимости от коммерческого расписания, т.е. даты последующих операций погрузки/выгрузки.

В результате работы инструмента предполагается выработка рекомендаций по тактике ледовой проводки (какие суда на каких участках какими ледоколами проводить), рекомендации по маршрутам самостоятельного движения, оценка времени прибытия в порт погрузки или к кромке льда.

Полезной функцией инструмента являлась бы возможность накопления статистики по скоростям на различных участках трассы в различные периоды времени, оценка надежности прогнозов и сравнение эффективности работы судов в ледовом плавании.

2. Разработка технологии маркировки айсбергов для последующего обнаружения судоводителями

Ожидаемый уровень готовности решения:
от TRL 2. Концепция и выше.

Краткое описание:

Айсберги представляют угрозу движению судов, прежде всего, в темноте и при плохой видимости. Особую угрозу для российских арктических морей представляют обломки и куски айсбергов, дрейфующих совместно с ледяными полями, которые плохо различимы на мониторах судовых локаторов. Айсберги, образующиеся в результате разрушения береговых ледников, например Новой Земли, являются опасными ледяными образованиями и представляют потенциальную опасность для судов различного класса (даже ледоколов).

В результате разработки технологии маркировки судоводители должны получать информацию в реальном времени о месте расположения, скорости и траектории движения айсбергов при осуществлении ледового плавания в акватории СМП. Также технология должна позволять обнаруживать и желательна оценивать размер айсбергов, в условиях отсутствия оптической видимости.

Важнейшим условием применения технологии является минимизация ущерба окружающей среде.

Технология должна обеспечивать маркировку в удаленных безлюдных районах и быть экономически эффективной. То есть потери из-за сложностей навигации при наличии немаркированных айсбергов должны превышать стоимость их маркировки.

3. Разработка аппаратно-программного комплекса (АПК) автоматизированной системы сбора характеристик морского льда и состояния ледяного покрова для валидации ледовых карт, создаваемых на основе спутниковых методов дистанционного мониторинга, составления оперативных прогнозов ледовой обстановки в районах активного судоходства

Ожидаемый уровень готовности решения:

от TRL 7. Опытный образец, испытанный в реальных условиях и выше.

Краткое описание:

Локальный мониторинг, обеспечивающий детальную оперативную оценку ледовой обстановки, осуществляют на регулярной основе, а в период ледового сезона – в режиме реального времени, в целях обеспечения краткосрочного прогнозирования ледовой обстановки в акватории СМП. Основным источником оперативной информации о ледовой обстановке в Арктическом бассейне являются данные искусственных спутников Земли (ИСЗ), получаемые в различных спектральных диапазонах – видимом (ТВ), инфракрасном (ИК) и радиолокационном (РЛ), а также данные пассивного микроволнового зондирования. Дешифрирование спутниковых снимков является процессом обнаружения, распознавания и интерпретации изображенных объектов ледяного покрова, суши и др.

Результатом дешифрирования снимков ИСЗ являются обзорные и детализированные карты распределения льда, которые используются для оперативного обеспечения судоходства, а также используются при составлении ледовых прогнозов.

Важнейшим критерием прогноза ледовой обстановки является валидация ледовых карт, когда результаты дешифрирования и картирования сравниваются с данными натурных измерений параметров ледяного покрова. Такие данные можно получить, только проводя специальные ледовые наблюдения непосредственно в районах, для которых осуществляется прогноз и картирование ледовой обстановки. Для своевременной и качественной валидации результатов дистанционного мониторинга ледовой обстановки и повышения степени детализации ледовых карт необходимо иметь пространственно распределенную систему сбора данных натурных наблюдений.

АПК предназначен для проведения автоматизированного сбора данных, характеризующих состояние ледяного покрова в исследуемом районе: сплоченность, торосистость, разрушенность, сжатие, толщина ровного морского льда.

АПК состоять из интегрированных между собой недорогих регистрирующих модулей, способных производить измерения в автоматическом режиме с возможностью дистанционной передачи данных в режиме реального времени в Центр диспетчеризации флота (НОВАТЭК).

АПК должен обеспечивать точность измерений с погрешностью не более 10%.

АПК должен быть транспортабелен не более чем одним человеком. Возможность обслуживания одним техническим специалистом, регламентное тех. обслуживание не чаще 6 месяцев.