Для определение параметров движения объектов прибрежных океанографических областей особенно привлекательны оптические методы с расположением приборов, далеких от поверхности океана, потому что это смягчает некоторые трудности, связанные с не мобильностью приборов, а именно: мощные волны, обрастание биоматериалом, и износ датчика при неблагоприятных условиях. Удаленный характер технологии сбора данных даёт преимущество, позволяя проводить измерения в широком диапазоне масштабов пространства (от сантиметров до километров) и периодов времени (от секунд до лет). Логистика и стоимость сбора данных о прибрежных процессах с использованием видео датчиков, как правило, меньше, чем традиционные решения. Любое прибрежное явление, которые можно различить визуально, может быть подсчитано количественно с помощью методов обработки изображений. Концепция удаленного слежения за акваториями имеет не малую историю. Кроме того, использование видео-оборудования для измерения физических величин получило значительное распространение в области компьютерного зрения и робототехники. Специфическим требованием видеодатчиков является необходимость в наличии широкополосного канала передачи данных и надёжного хранилища информации. Еще одной проблемой этого типа датчиков является то, что точность измерения зависит от условий освещения, а в течение ночи необходимо наличие хотя бы небольшого освещения.

На данный момент поставлено несколько задач. Основная задача – отслеживать движущиеся по территории акваторий объекты – лодки и суда. Нужно автоматизировать процесс отслеживания таких объектов, анализ самих объектов, а так же сбор данных о поверхности акваторий: подсчитывать площадь, занятую льдом. В анализ объектов входит определение их размеров, скорости, направления, географических координат и расстояния до камеры. Так же система должна преобразовывать наклонные снимки, которые создаются береговыми стационарными поворотными камерами, в горизонтальные.

Уже разработаны алгоритмы по анализу изображений, а именно для выделения на них объектов. Преобразование наклонного снимка к горизонтальному является геометрической задачей по построению ортогональной проекции. Вычисление скорости в рамках данной задачи – элементарная задача физики по нахождению постоянной скорости объекта на участке его движения. Для сравнения объектов, найденных на разных снимках, есть алгоритмы, сводящие задачу к сравнению графов. Для определения географических координат ряд методов предложен ещё в 20-м веке. Для определения расстояния до объекта используется математическая модель камеры, в соответствии с которой и вычисляется требуемая информация. Методы улучшения изображений позволяют облегчить процесс и повысить вероятность обнаружения объектов. Методы обнаружения объектов на снимках позволяют выделять на снимке объекты, что непосредственно связаны с требуемой от системы задачей. Методы поиска похожих объектов позволяют находить на двух снимках одинаковые объекты. Также проанализированы методы построения математической модели камеры, которой необходимо пользоваться при вычисления интересующих параметров объектов. Методы определения географических координат позволяют установить географическое положение объектов. Рассмотрено использование многопоточности, способствующее эффективному использованию вычислительных ресурсов в современных вычислительных машинах.

Однако существующие методы для распознавания льда на фотографиях применимы только для космических снимков. Поэтому требуется разработать метод, позволяющий отличать лёд от остальных объектов на изображениях местности, полученной береговыми камерами. Нужно скомпоновать выбранные методы для решения поставленных задач.

Целью дипломной работы является поиск и разработка алгоритмов, которые должны быть заложены в программное средство, решающее поставленные задачи, а также разработка и реализация этого программного средства. Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

1. проанализировать существующие алгоритмы
2. разработать недостающие алгоритмы
3. выбрать подходящие алгоритмы для программной системы
4. составить требования и спецификации к программному средству
5. составить низкоуровневый проект программного средства
6. спроектировать базу данных для хранения снимков и проанализированных данных
7. реализовать систему и провести её тестирование
8. провести экспериментальное исследование созданного программного средства

Дипломная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, одного приложения и списка литературы из КОЛИЧЕСТВО источников. Во введении обосновывается актуальность темы исследования, обосновывается цель и выделяются задачи исследования. Первая глава посвящена обзору литературы на тему «Определение параметров движения объектов на панорамных снимках», вторая – анализу предметных областей «Определение параметров объектов на снимках», «построение ортогональной проекции изображений» и «детектирование льда на снимках по цвету в видимом спектре», третья - проектированию и реализации системы, проектированию БД для системы. В четвёртой главе приведены тесты системы в реальных условиях.