Для определение параметров движения объектов прибрежных океанографических областей особенно привлекательны оптические методы с расположением приборов, далеких от поверхности океана, потому что они в меньшей мере подвержены вредоносному воздействию внешних факторов, таких как 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). Стоимость сбора данных о прибрежных процессах с использованием видео датчиков, а также их анализ, как правило, ниже стоимости традиционных решений. Любое прибрежное явление, которое 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.

В ДВО РАН начинаются работы по развертыванию системы оперативного наблюдения побережья и акваторий залива Петра Великого. Спектр возможных применений системы видеомониторинга достаточно широк – от задач охраны акваторий и мест установки приборов наблюдения до решения фундаментальных задач океанологии. В частности, она может быть полезной для оценки параметров движения объектов, находящихся в пространстве акватории. Эта задача состоит в том, чтобы получать такие данные, как скорость, траекторию, а также их размеры, географические координаты и удалённость от камеры на каждом снимке. Также систему видеомониторинга планируется применять для расчёта занимаемой площади льда в акватории и построении ортогональной проекции местности. На данный момент в системе видеомониторинга имеются стационарные поворотные камеры и база данных, в которую эти камеры сохраняют снимки территории акватории. В научном мире существует множество различных методов для решения большинства приведённых выше задач.

Однако для программного средства, которое анализировало бы снимки и объекты на них методы не подобраны и не скомпонованы. Также не разработано метода детектирования льда в видимом диапазоне спектра.

В данной дипломной работе исследуется способ создания программной системы, анализирующей цифровые панорамные снимки акваторий.

Целью дипломной работы является разработка и реализация программного средства, анализирующее цифровые снимки. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. проанализировать существующие алгоритмы определения параметров движения объектов, детектирования льда и построения ортогональной проекции
2. разработать недостающие алгоритмы определения параметров движения объектов, детектирования льда и построения ортогональной проекции
3. выбрать подходящие для программной системы алгоритмы определения параметров движения объектов, детектирования льда и построения ортогональной проекции
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 34 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. В четвёртой главе описаны испытания системы в реальных условиях.