

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Отделение автоматизации и робототехники

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Система управления подводным роботизированным комплексом «Odyssey»

УДК 007.52:681.51(204.1)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A7-36	Булуев Илья Иванович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Шефер Ольга Владимировна	д.ф.-м.н, доцент		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой - руководитель ОАР на правах кафедры	Филипас Александр Александрович	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор-консультант ОАР	Гончаров Валерий Иванович	д.т.н., профессор		

Мировой опыт эксплуатации подводных роботизированных комплексов демонстрирует невозможность развития нефте- и газодобывающей отрасли в шельфовой зоне, в том числе при исследовании местности, без капиталовложений в разработку систем детектирования и мониторинга подводных объектов. Применение подводных аппаратов при бурении скважин, прокладке маршрутов трубопроводов, сборке океанографических данных или проб в морской среде экономит ежегодно порядка 772 млн. долларов компаниям по сравнению с использованием человеческого ресурса.

Однако, вместе с перспективными преимуществами и успешным опытом применения подводных аппаратов сложился целый комплекс проблем при их эксплуатации. Одной из актуальных задач является развитие теоретических и практических подходов к созданию современных систем управления робототехнических комплексов. Технические требования к таким системам должны агрегировать полный цикл разработки: конструирование, проектирование и исследовательскую деятельность по результатам испытаний и эксплуатации.

Настоящая работа посвящена разработке двух основных систем управления: системы видеонаблюдения как части системы технического зрения и системы управления манипуляторами для телеуправляемого подводного аппарата. Данный аппарат предназначен для захвата габаритных объектов и их транспортировки под водой, а также сопровождении ремонтных работ водолазов на подводных объектах.

В ходе научной работы были достигнуты следующие результаты:

1. Разработана общая архитектура манипуляционной системы и системы видеонаблюдения подводного аппарата, их алгоритмическое и программное обеспечение, осуществлен подбор компонентной базы.
2. Изготовлен манипулятор, обладающий характеристиками:
 - Захват объектов массой до 200 г. на вытянутом манипуляторе.
 - Управление манипулятором, имитирует реального АРМ оператора.
 - Манипулирование в рабочей зоне 140-300 мм. вокруг основания.

Преимущества манипулятора перед аналогами:

- Наличие подшипников во всех подвижных частях манипулятора.
- Простота сборки при учете её последовательности.
- Расположение двигателей в основании манипулятора позволило снизить их мощность и массу;
- Изменение положения манипулятора идет по трем осям и все двигатели обеспечивают поворот не менее чем на 90 градусов;
- Схват всегда остается параллельным, либо же перпендикулярным основанию за счет соблюдения параллельности тяг и плеч, а также параллельных шарниров.

3. Изготовлено устройство кругового видеонаблюдения, представляющая собой следящую систему управления положением камеры, выполняющее поставленную задачу и соответствующее требованиям технического задания