**Резюме проекта, выполненного в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»**

по этапу №6

Номер контракта: П621

Тема: Разработка и создание миниробота для мониторинга и прогнозирования состояния гидросферы

Приоритетное направление: Рациональное природопользование; Индустрия наносистем и материалов

Критическая тежнология: Технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы; Технологии механотроники и создания микросистемной техники

Период выполнения: 18.06.2012 – 17.06.2012

Плановое финансирование проекта:

Бюджетные средства – 0,5 млн.руб.

Внебюджетные средства – 0 млн.руб.

Исполнитель: ЮЗГУ

Ключевые слова: Вибродвижитель , видеонаблюдение , гидросфера , математическое моделирование , мобильный миниробот , мониторинг , оптимизация , система управления**.**

**1. Цель исследования**

1.1.Задача проекта:

- Разработка и изготовление системы телеуправления минироботом;

- Разработка и изготовление тренажера для телеуправляемого движения миниробота;

- Изучение закономерностей движения миниробота, оснащенного системой телеуправления;

- Внедрение результатов исследований в учебный процесс при разработке курсов по специальностям «Мехатроника» и «Робототехника» на кафедре теоретической механики и мехатроники.

1.2. Цель проекта:

изучение закономерностей движения миниробота с системой телеуправления движением.

**2. Основные результаты проекта**

1. В рамках данного этапа исследований был произведён анализ существующих конструкций водных роботов, произведена разработка программы испытаний тренажера миниробота.
2. Разработана конструкция водного робота и принципиальной электрической схемы системы автоматического телеуправления роботом, составлен алгоритм управления, разработано программное обеспечение и отработаны законы его движения.
3. Проведены экспериментальные исследования макета миниробота. Составлена математическая модель движения и выполнено сравнение теоретических и экспериментальных данных. Подтверждена достоверность и обоснованность математической модели.
4. Отработаны законы движения миниробота с учетом взаимодействия корпуса с окружающей средой окружающей средой.

**3.Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в результате разработки**

Нет

**4 .Назначение и область применения результатов проекта**

Полученные результаты исследований показывают, что разработанный водный робот может осуществлять перемещение в гидросфере по заданной траектории и автоматически осуществлять в заданных точках забор воды для последующего анализа. Существенное влияние на характер движения робота оказывают силы вязкого сопротивления, которые влияют на характер перемещения робота. Поэтому оптимальным является асимметричный корпус, выполненный в виде катамарана. Такие устройства найдут широкое применение на базах МЧС, портах, службах экологического контроля.

Полученные результаты найдут применение при подготовке курса лекций по курсам «Основы мехатроники», «Теория автоматического управления», «Компьютерное управление мехатронными системами», «Проектирование мехатронных систем». Кроме того, созданы лабораторные работы по теории автоматического управления, компьютерному управлению мехатронными системами, проектированию мехатронных систем, робототехническим системам. Результаты в виде моделей робота, двигающегося по заданной траектории, найдут свое применение в лабораторных работах по курсам ТАУ, теории колебаний и проектированию мехатронных систем. Особый интерес представляет разработанная система автоматического управления движением робота по заданной траектории, выполненная на основе нечеткого регулятора.

**5.Эффекты от внедрения результатов проекта**

Оснащенные системами видеоконтроля, сбора и обработки информации, мобильные устройства, способные перемещаться в узких каналах, щелях и средах недоступных для других мобильных объектов позволяют усовершенствовать технологические процессы с точки зрения повышения индивидуальной, производственной и экологической безопасности за счет повсеместного использования таких систем включая их использование для предупреждения терроризма.

**6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

Коммерциализация проектом не предусмотрена

Профессор кафедры теоретической механики

и мехатроники С.Ф. Яцун