

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



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии / 05.11.03 Приборы навигации

Школа Неразрушающего контроля и безопасности

Отделение Электронной инженерии

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

Тема научного доклада
Разработка системы регистрации параметров движения человека на основе микромеханических датчиков

УДК 531.38:612.76

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A5-32	Зорина Елена Васильевна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЭИ	Нестеренко Тамара Георгиевна	К.Т.Н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОЭИ	Баранов Павел Федорович	К.Т.Н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЭИ	Нестеренко Тамара Георгиевна	К.Т.Н.		

На сегодняшний день существует проблема создания неинвазивного, недорогого, чувствительного и быстрого метода контроля состояний человека.

У человека могут быть выявлены следующие нарушения движения, такие как асимметрия движений правой и левой сторон, нарушение устойчивости при ходьбе и стоянии, нарушение точности движений, снижение силы и уменьшение скорости. Такие нарушения координации движения человека могут быть использованы для целей диагностики отделов центральной нервной системы, так как они принимают большое участие в управлении движением.

Пациенты с нарушениями двигательных функций нуждаются в постоянном уходе, в частности, необходимо проводить ежедневные реабилитационные мероприятия, включающие в себя лечебную физкультуру, физиотерапевтические процедуры, направленные на расслабление мышц и так далее. Таким образом, существует потребность поиска методов регистрации движений для реабилитации пациентов, которые уменьшали бы выраженность двигательных нарушений и содействовали повышению качества жизни больных.

Цель работы разработать систему регистрации параметров движений и оценки двигательных функций человека, состоящую из аппаратно-программного комплекса для регистрации и обработки данных о движении частей тела человека. Для получения информации об параметрах двигательной активности человека на частях тела закрепляются специальные инерциальные микромеханические датчики и датчики давления, входящие в состав разрабатываемой системы.

В первой главе представлен анализ состояния проблемы, рассмотрены основные методы и подходы к моделированию и определению движений человека, выявлены недостатки в данных методах. Сформирована актуальность темы исследований, цели и задачи диссертации. Проанализированы методы проведения анализа и регистрации движений человека.

Во второй главе исследуется движение человека, рассматривая его тело как систему материальных точек или тел, получена математическая модель двигательного аппарата человека, включая его отдельные сегменты.

В третьей главе разработана структурная схема устройства, выбрана элементная база, собран макет.

В четвертой главе проведено компьютерное моделирование алгоритма ориентации, написана программа для приема и обработки информации с датчиков, проведены экспериментальные исследования макета устройства.

Предлагаемое устройство позволит проводить регистрацию и анализ двигательных функций людей, перенесших травмы опорно-двигательного аппарата и нервной системы.