



ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий
Кафедра информатики и математического обеспечения



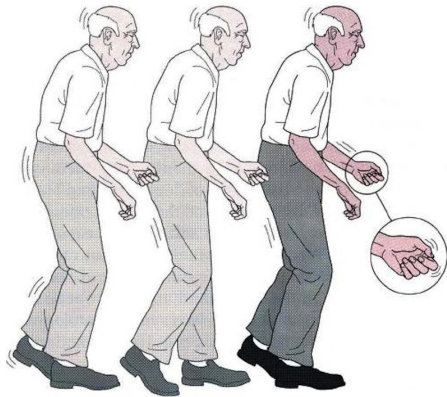
Мария Максимовна Акимова

Соматосенсорные устройства ввода для определения степени тремора у пациентов с паркинсонизмом

Научный руководитель: ст. преподаватель А. В. Бородин

Болезнь Паркинсона

- Болезнь Паркинсона - это нейродегенеративное расстройство, которое приводит к прогрессирующему ухудшению моторной функции из-за потери клеток, продуцирующих дофамин



- Симптомы:

- ▶ тремор;
- ▶ жесткость;
- ▶ медлительность;
- ▶ нарушенный баланс;
- ▶ шаркающая походка;
- ▶ слабоумие.



Паркинсонический тремор

- Паркинсонический тремор определяется как непроизвольное, ритмичное, колебательное движение конечностей.
- Тремор указывает на:
 - ▶ развитие болезни Паркинсона;
 - ▶ степень запущенности заболевания;
 - ▶ неэффективность лечения.
- Оценка тремора имеет решающее значение при постановке диагноза, лечении и управлении заболеванием.



Цели и задачи

Цель работы:

- разработать систему для фоновой диагностики степени тремора среди больных Паркинсонизмом

Задачи:

- изучить стандартные методы диагностики симптомов болезни Паркинсона;
- изучить возможности контроллера Leap Motion;
- изучить документацию по инструментальным средствам разработчика, предоставляемым производителем сенсора;
- предложить сценарий использования сенсора для анализа моторной активности верхних конечностей в фоновом режиме;
- реализовать систему сбора данных в ходе выполнения сценария;
- поставить эксперимент в ИВБМТ с участием пациентов с болезнью Паркинсона.

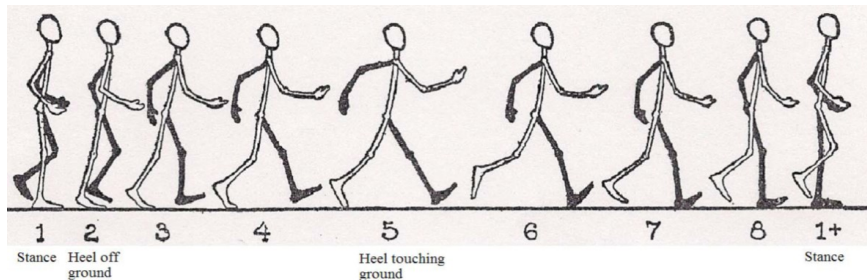


Методы диагностики симптомов болезни Паркинсона

- 1 Диагностика с использованием смартфона
- 2 Беспроводная сеть нательных датчиков
- 3 Автоматическая классификация степени тяжести тремора с использованием переносного устройства



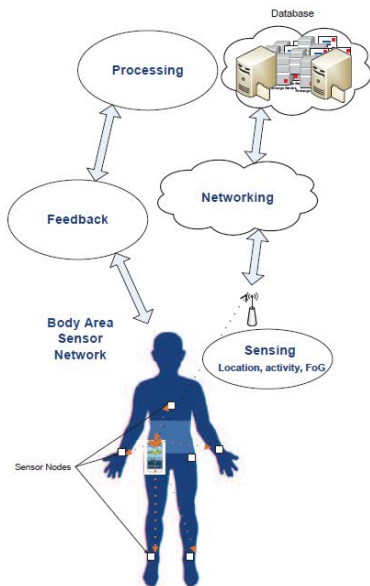
Диагностика с использованием смартфона



■ анализ длины и частоты шагов



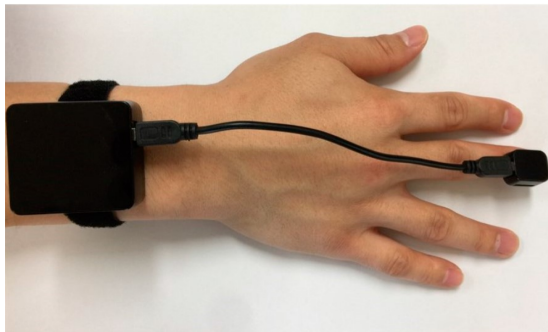
Беспроводная сеть нательных датчиков



- анализ шаблонов походки



Автоматическая классификация степени тяжести тремора

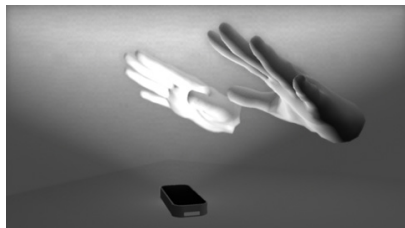


- измерение и оценка паркинсонического тремора



Контроллер Leap Motion

- небольшое периферийное USB-устройство;
- распознает и отслеживает движения рук и пальцев;
- использует оптические сенсоры и инфракрасный свет;
- поле зрения около 150 градусов;
- эффективный диапазон 25 - 600 мм над устройством;
- использует встроенную модель руки человека;
- камеры черно-белые, разрешением 640×480 ;
- частота слежения 60 кадров в секунду



Сценарий использования сенсора



+



Leap
Motion



Приложение



Анализ
движения
рук



Определение
тремора



Таким образом, на данный момент выполнены следующие задачи:

- изучены стандартные методы диагностики симптомов болезни Паркинсона;
- изучены возможности контроллера Leap Motion;
- изучена документацию по инструментальным средствам разработчика для сенсора;
- предложен сценарий использования сенсора для анализа моторной активности верхних конечностей в фоновом режиме.

