



Игровые механики в физиотерапевтической реабилитации

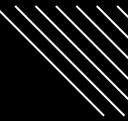
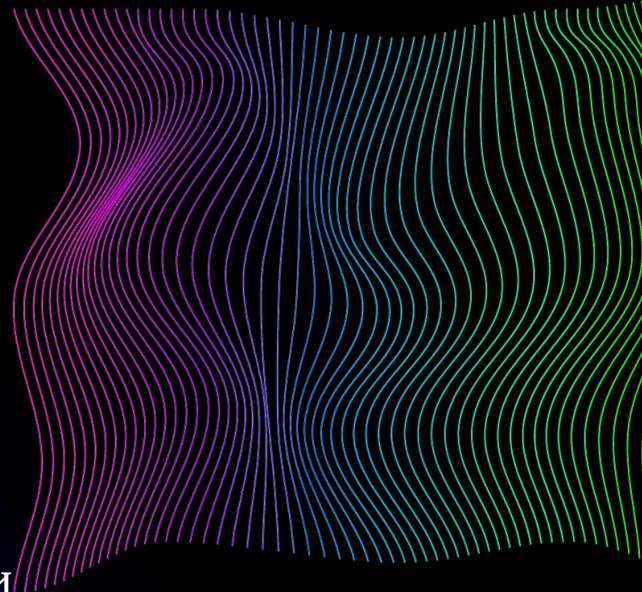
*Авторы: Исич Мелита Ниязовна и Мызникова Диана Дмитриевна,
ученицы 10 б класса ГБОУ ФМЛ 366*

*Кураторы проекта: Максимович Антонина Владимировна- учитель
биологии, Стельмах Виктория Андреевна- педагог дополнительного
образования*



Актуальность проекта

Классическая физиотерапия страдает от отсутствия объективного контроля в домашних условиях: врач не знает, правильно ли пациент выполнял упражнения и с какой амплитудой. Использование микроконтроллеров Arduino позволяет создать недорогое носимое устройство, которое не только фиксирует каждое движение, но и превращает его в игровое действие. Это актуально для телемедицины и персонализированного подхода в реабилитации 2026 года.



Цели и Задачи

Цель	Задачи
повысить эффективность и приверженность реабилитационным процедурам для кисти руки за счет внедрения интерактивной игровой системы	Разработать систему крепления датчиков на суставы или конечности
	Написать код на языке Arduino IDE для считывания данных с датчиков
	Организовать передачу данных с Arduino на компьютер или смартфон



Инженерное решение проекта

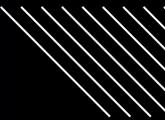


Аппаратная часть :

- 1) **Микроконтроллер:** *Arduino Nano* или *ESP32* (для беспроводной связи).
- 2) **Сенсоры:** Акселерометры и гироскопы для отслеживания углов наклона конечностей или датчики изгиба для реабилитации конечности
- 3) **Обратная связь:** Встроенный вибромотор или пьезопищалка, которые срабатывают при неправильном выполнении или достижении цели.

Программная часть:

- 1) **Фильтрация данных:** Использование фильтра Калмана или комплементарного фильтра в коде *Arduino* для устранения шумов гироскопа.
- 2) **Протокол связи:** Передача данных через *Serial-порт* (библиотека *Serial.print*) или *Bluetooth* (протокол *BLE*) в формате *JSON* или простых строк.
- 3) **Интеграция:** Связка *Arduino* с игровой платформой. Игра получает данные об угле сгиба и двигает персонажа.





Продукт проекта

Модульный реабилитационный тренажер

Комплект включает в себя:

1. ЭМГ датчик с установленным блоком датчиков и Arduino.
2. Программное обеспечение, где скорость или действия героя напрямую зависят от качества выполнения упражнений (например, чтобы герой прыгнул, нужно полностью сжать руку).
3. Визуальный интерфейс статистики, отображающий прогресс в градусах и количестве повторений.



Практическая значимость



Точность измерений

В отличие от видеокамер, датчики фиксируют отклонения в 1–2 градуса, что критически важно для врачей.



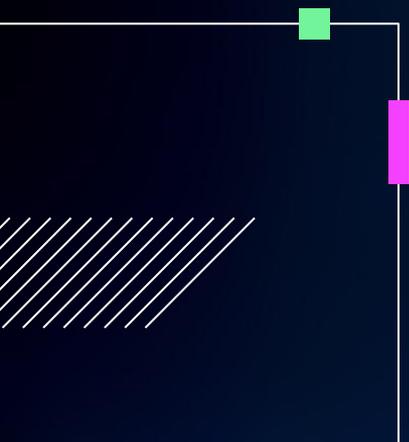
Помощь пациенту

Пациент чувствует себя не больным на процедуре, а игроком, прокачивающим своего персонажа через реальные усилия.



Мобильность

Пациент может тренироваться в любом месте, используя смартфон как экран.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

