Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

Национальный исследовательский Нижегородский государственный

университет им. Н.И. Лобачевского

Институт информационных технологий, математики и механики

**Отчет по программному проекту «IT-перспектива»**

**«Устройство для наблюдения за состоянием здоровья человека в рабочее время»**

**Выполнили:**

студент группы 382006-1

Юнин Д.Д.

студент группы 382008-1

Булгаков Д.Э.

**Преподаватель:**

сотрудник кафедры МОСТ,

Карчков Д.А.

Нижний Новгород

2022

**Содержание**

[**Введение** 3](#_Toc101972605)

[**Постановка задачи и цели работы** 4](#_Toc101972606)

[**Методы решения задачи** 5](#_Toc101972607)

[**Программная реализация** 6](#_Toc101972608)

[**Результаты работы** 7](#_Toc101972609)

[**Руководство пользователя** 8](#_Toc101972610)

[**Заключение** 9](#_Toc101972611)

[**Литература** 10](#_Toc101972612)

[**Приложение** 11](#_Toc101972613)

**Введение**

Наблюдение за состоянием здоровья необходимо для обеспечения гарантии первоначальной и последующей физической пригодности сотрудников для выполнения поставленных перед ними профессиональных задач. На данный момент для контроля здоровья сотрудников применяется обязательный периодический медицинский осмотр с периодом проведения один раз в год. Однако, такого вида обследования может быть недостаточно в случаях, если специальность сотрудника связана с:

* Вредными и/или опасными производственными факторами
* Использованием технически сложных механизмов и устройств повышенной опасности
* Пищевой промышленность

В таких случаях необходимо регулярно следить за здоровьем сотрудника, чтобы отслеживать динамику его физического и психологического состояния и свести к минимуму вред, причиненный здоровью и трудовому потенциалу работника.

На текущий момент, существуют устройства личного пользования для мониторинга ключевых показателей жизненно важных функций: фитнес-браслеты, умные часы и т.п. На крупных производствах и в больших организациях наиболее распространены только устройства контроля рабочего времени сотрудника, которое никак не отслеживает жизненно важные показатели здоровья человека. Для решения такового вопроса необходимо создать устройство, для регулярного определения состояния здоровья человека, которое в зависимости от потребности компаний может иметь разных набор датчиков измерения показателей, а также с понятной расшифровкой полученных данных в мобильном приложении.

**Постановка задачи и цели работы**

**Задача:**

Разработать устройство, для регулярного определения состояния здоровья человека, которое в зависимости от потребности компаний может иметь разный набор датчиков измерения показателей, а также с понятной расшифровкой полученных данных в мобильном приложении (ЭТО ВЕКТОР РАЗВИТИЯ).

**Цели:**

1. Разработать и создать базовые модули устройства: модуль с экраном, модуль с микроконтроллером, модуль с датчиками, модуль с батареей, модуль для датчика max30102.
2. ПО для микроконтроллера, которое позволяет считывать данных с датчиков, обрабатывать их и передавать их на сервер.
3. ПО для обработки полученной информации и получения диагноза.

**Методы решения задачи**

Для решения задачи нужно выполнить следующие этапы:

1. Создание модели устройства
2. Написание ПО для считывания датчиков микропроцессором
3. Написание ПО для обработки полученной информации на ПК

**Создание модели устройства:**

Датчики и микроконтроллер сегментированы на модули. Модули напечатаны с использованием 3Д принтера. Модули устройства располагаются по слоям:

1. Модуль с экраном
   * Oled дисплей SD1306
   * Сенсорные кнопки
2. Модуль с микроконтроллером

* Модуль с платой адаптера ESP32

1. Модуля со считывающими датчиками

* Часы реального времени RTC
* Плата для хранения данных microSD
* Гироскоп и акселерометр GY-521

1. Модуль с батареей

* Преобразователь напряжения в 3.3V
* Адаптер питания
* Li-ion батарея

1. Модуль со считывающим датчиков (реализован отдельно от подобного модуля, так как информация о пульсе будет получаться с пальца)

* Пульсоксиметр MAX30102

**ПО для микроконтроллера для считывания информации с датчиков и передачи на сервер**

На этом этапе должна быть реализована система классов, среди которых реализованы классы, описывающие каждый из датчиков (для более удобной работы с ними), а также реализованы классы для сбора данных с датчиков, объединения их в пакет и отправка на сервер (по блютуз). Для написания ПО используется фреймворк Arduino. ЯП С++.

**ПО для обработки полученной информации**

На этом этапе должна быть разработана программа, которая позволяет получать и разбирать отправленные данные и строить на них предположения и выводы (нейросеть). ЯП python (скорее всего).

**Программная реализация**

Итак, в этом параграфе мы будем описывать весь наш код, какие есть функции и классы, их методы и поля, какие поля и прочее-прочее + добавить 3 компонента: 1) Непосредственно моделирование самого девайса (фото, 3д модели и описание их), 2) ПО для ардуино все те классы и их методы описать, 3) ПО для сервака (тут пока хз что)

**Результаты работы**

Тут нужно описать что у нас получилось и сослаться на видео, тоесть максимально кратко рассказать о том, что сделали и сравнить с тем, что хотели сделать и опять же Сослаться на видео

**Руководство пользователя**

Тут должно быть представлено следующее: краткое описание того, что должен делать пользователь, как всё будет работать с фотографиями, желательно, и сослаться на другое видео в нашем репозитории

# **Заключение**

Написать заключение по задаче и целям работы, чутка расписать его и на этом завершить.

# **Литература**

1. Бьёрн Страуструп "Язык программирования C++", 3-е издание.
2. Стенли Липпман, Жози Лажойе. C++ для начинающих, 5-e издание.
3. ДОБАВИТЬ КНИГ ПО ПИТОНУ, ПРОГРАММИРОВАНИЮ УМНЫХ ДЕВАЙСОВ, Сайт, где мы моделировали модели, На сайт где основная документация, на реп ада фруит

**Приложение**

Здесь представлен фрагмент кода, с полной версией исходного кода, а также посмотреть все материалы, связанные с проектом, вы можете ознакомиться перейдя по этой ссылке <https://github.com/danielbulgakov/ITlab_Project>. (ПОЛОЖИТЬ СЮДА ФРАГМЕНТ НАШЕГО КОДА)