



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ «Информатика и системы управления»  
КАФЕДРА \_\_\_\_\_ «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
НА ТЕМУ:**

**«Метод систематического распознавания усталости на  
автоматизированном рабочем месте»**

Студент группы **ИУ7-73Б**

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) **Якуба Д.В.**  
(И.О. Фамилия)

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) **Строганов Ю.В.**  
(И.О. Фамилия)

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) **Тест на наркотики**  
(И.О. Фамилия)

**2021 г.**

# РЕФЕРАТ

Расчетно-пояснительная записка 20 с., 1 рис., 1 табл., X ист., X прил.

Это всё очень хорошо и приятно, но пишется после написания основной части, я надеюсь, потому что на прошлом курсаче меня так уже знатно потроллили.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>8</b>
<b>1 Аналитическая часть</b>	<b>9</b>
1.1 Устройства взаимодействия пользователя АРМ с системой . . . . .	9
1.1.1 Клавиатура . . . . .	9
1.1.2 Координатное устройство для управления курсором . . . . .	10
1.1.3 Веб-камера . . . . .	10
1.1.4 Микрофон . . . . .	10
1.2 Подраздел . . . . .	13
<b>2 Конструкторская часть</b>	<b>15</b>
<b>3 Технологическая часть</b>	<b>16</b>
<b>4 Исследовательская часть</b>	<b>17</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>18</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	<b>20</b>

# **ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

СРУ (система распознавания усталости) - бла-бла-бла взять из статьи.  
АРМ (автоматизированное рабочее место) - бла-бла-бла взять из головы или статьи, но не из википедии пожалуйста можно да.

# **ВВЕДЕНИЕ**

# 1 Аналитическая часть

В данной части происходит малопонятное чего и попытка наказать существование семиколечатого заваренного чая, как явления диффузов народу при совершенно странных пальмах с ёжиками, но нас это будет касаться много, отчего более подробно Василий кинет это место как-нибудь после завершения помывки моего ржавого осьминога из карбона.

## 1.1 Устройства взаимодействия пользователя АРМ с системой

Внешние устройства (периферия) - совокупность дополнительных устройств персонального компьютера (ПК), расширяющих его функционал [?].

Среди внешних устройств, которые относятся к устройствам ввода, то есть органам управления ПК, относят[?]:

- клавиатуру,
- мышь,
- графический планшет,
- игровые манипуляторы,
- веб-камеру,
- микрофон.

В рамках данной работы превентивно исключаются игровые манипуляторы и графические планшеты ввиду их нераспространённости на рабочих местах большинства пользователей.

Таким образом, потребуется провести анализ того, какие характеристики и иная информация может быть получена от клавиатуры, координатного устройства, веб-камеры и микрофона с целью определения усталости пользователя.

### 1.1.1 Клавиатура

Клавиатура - одно из наиболее используемых внешних устройств для взаимодействия пользователя с АРМ. Характеристики использования могут включать в себя:

- скорость печати,
- частоту исправления ошибок в уже напечатанных словах.

### 1.1.2 Координатное устройство для управления курсором

Координатное устройство или компьютерная мышь используется для взаимодействия с оконным интерфейсом операционной системы и программ. Ха-

рактики использования данного устройства могут включать в себя:

- частоту нажатия клавиш координатного устройства,
- скорость движения.

### **1.1.3 Веб-камера**

В случае, если пользователь имеет возможность находиться непосредственно перед камерой, установленной в или рядом с персональным компьютером, данное устройство способно регистрировать:

- мимику,
- жесты,
- частоту моргания,
- ровность и размеренность дыхания,
- моменты, когда глаза пользователя закрыты.

### **1.1.4 Микрофон**

Микрофон позволяет регистрировать аудиопоток, исходящий от пользователя и его окружения. Данное устройство может регистрировать:

- тембр голоса,
- скорость речи.

Целесообразность использования данного устройства в качестве регистрирующего сомнительна. Связано это с большим количеством посторонних звуков и шума в офисных помещениях, а также в иных местах, где система предполагается к размещению. По данной причине указанное внешнее устройство далее рассматриваться не будет.

## **Вывод**

Цель данной работы - создание благоприятных условий на рабочих местах. Решение задачи установления зависимости работоспособности и физиологического состояния работника может позволить сохранить здоровье и работоспособность трудящихся, решить проблему повышения эффективности работы, заболеваемости на высоконагруженных трудовых местах и иных вопросов здравоохранения.

Итоговый список характеристик, которые можно получить непосредственно на рабочем месте, предоставлен в таблице 1.

Таблица 1: Характеристики для снятия

Характеристика	Средство снятия	Периодичность снятия
Уровень адреналина в крови	Клинический анализ крови	Каждый период возникновения учащённого дыхания
Уровень кортизола	Анализ слюны человека	В периоды фиксации стресса каждые 5-10 минут
Уровень дегидроэпиандростерона	Анализ слюны человека	В периоды фиксации стресса каждые 5-10 минут
Пульс	Пульсометр, смарт-часы с пульсометром	Каждую 1 минуту
Артериальное давление	Тонометр, смарт-часы с тонометром	Каждые 5 минут, при отклонениях - каждую 1 минуту
Скорость печати	Клавиатура	В периоды активности пользователя
Частота исправления ошибок в напечатанных словах	Клавиатура	В периоды активности пользователя
Частота нажатий клавиш координатного устройства	Компьютерная мышь	В периоды активности пользователя
Скорость движения координатного устройства	Компьютерная мышь	В периоды активности пользователя
Мимика	Веб-камера	Непрерывно
Жесты	Веб-камера	Непрерывно
Частота моргания	Веб-камера	Непрерывно
Ровность и размеренность дыхания	Смарт-часы, веб-камера	Непрерывно
Тембр голоса	Микрофон	В периоды активности пользователя
Скорость речи	Микрофон	В периоды активности пользователя

## 1.2 Подраздел

Список:



- первое;
- второе;
- пятое;
- десятое.

Формула:

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad (1)$$

Ссылаемся на рисунок 1. Информация из источника [1].

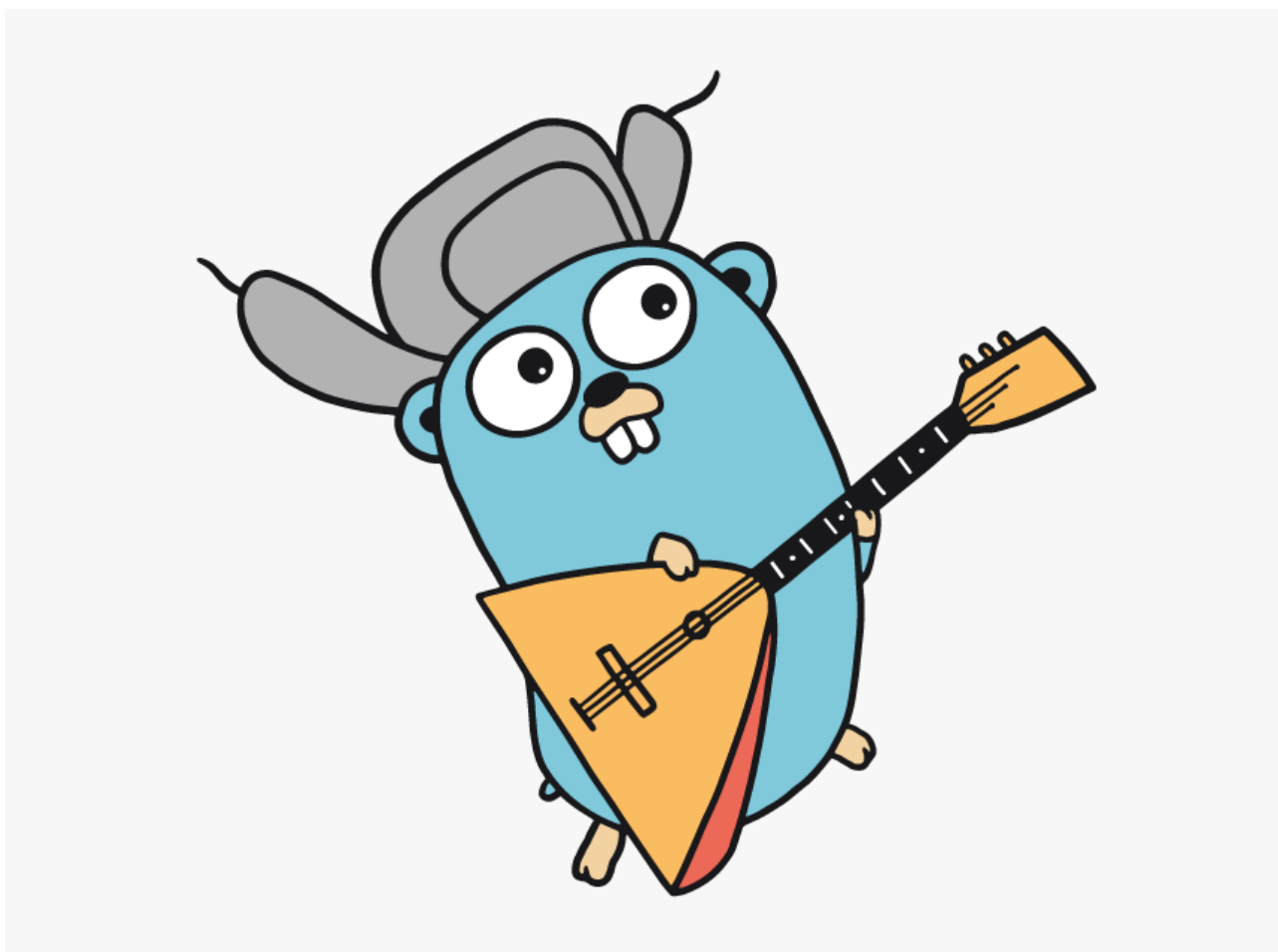


Рис. 1: Пример рисунка

Листинг 1: Пример кода

```
1 package main
2
3 import (
4     "bufio"
5     "fmt"
```

```

6         "net/http"
7     )
8
9     func main() {
10         resp, err := http.Get("http://gobyexample.com")
11         if err != nil {
12             panic(err)
13         }
14         defer resp.Body.Close()
15
16         fmt.Println("Response status:", resp.Status)
17
18         scanner := bufio.NewScanner(resp.Body)
19         for i := 0; scanner.Scan() && i < 5; i++ {
20             fmt.Println(scanner.Text())
21         }
22
23         if err := scanner.Err(); err != nil {
24             panic(err)
25         }
26     }

```

## **2 Конструкторская часть**

### **3 Технологическая часть**

## **4 Исследовательская часть**

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

## Список литературы

1. Справочник MSD: Профессиональная версия [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.msmanuals.com](http://www.msmanuals.com) (дата обращения 01.04.2020).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**