

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.04.05-01 РП 01-1-ЛУ

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

**ПРОГРАММА ВИЗУАЛЬНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЭМОЦИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ  
ПОСТРОЕНИЯ 2D-АВАТАРА  
Пояснительная записка  
RU.17701729.04.05-01 РП 01-1  
Листов 11**

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>  | <b>3</b> |
| 1.1.    Наименование программы.....                            | 3        |
| 1.2.    Краткая характеристика области применения.....         | 3        |
| <b>2. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....</b>                           | <b>4</b> |
| 2.1.    Функциональное назначение.....                         | 4        |
| 2.2.    Эксплуатационное назначение.....                       | 4        |
| <b>3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ.....</b>                             | <b>5</b> |
| 3.1.    Настройка среды исполнения.....                        | 5        |
| 3.1.1. Установка Tauri.....                                    | 5        |
| 3.1.2. Windows.....  | 5        |
| 3.1.3. MacOS.....  | 5        |
| 3.1.4. Linux.....  | 5        |
| 3.2.    Сборка.....  | 6        |
| 3.3.    Запуск программы.....                                  | 7        |
| 3.4.    Запуск тестов.....                                     | 7        |
| <b>4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....</b>           | <b>8</b> |
| 4.1.    Предварительный состав программной документации.....   | 8        |
| 4.2.    Специальные требования к программной документации..... | 8        |
| <b>5. ИСТОЧНИКИ.....</b>                                       | <b>9</b> |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....                                | 11       |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара».

Наименование программы на английском языке – «Program for Visual Interpretation of User's Emotions on a 2D-Avatar».

### 1.2. Краткая характеристика области применения

Разработка ведется на основании приказа Национального исследовательского университета "Высшая школа экономики" №2.3-02/0812-01 от 08.12.2016.

Наименование темы разработки – «Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара». Выполнение производится в рамках курсовой работы в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

### 2.1. Функциональное назначение

Программа предназначена для создания двумерных маскотов, являющихся визуализацией эмоций пользователя в реальном времени, используя спрайты. Программа предоставляет пользователю функционал создания, удаления и редактирования маскотов (проектов), настройку используемых эмоций для выбранного маскота, настройку используемых эмоциями спрайтов и расположения выбранных спрайтов относительно маскота.

### 2.2. Эксплуатационное назначение

Программа разработана для создателей развлекательного видео контента, использующих или желающих использовать в своих видео аватар для репрезентации своего лица, однако не желающих обращаться к решениям, задействующим дорогие и сложные в эксплуатации трехмерные модели. Программа предоставляет пользователю возможность быстро создать аватар (маскот) под свои персональные нужды, используя двумерные спрайты.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

### 3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Настройка среды исполнения.

##### 3.1.1. Установка Tauri.

- Для успешной установки Tauri используйте документацию: <https://tauri.app/v1/guides/>

##### 3.1.2. Windows.

- Установите Chocolatey: <https://chocolatey.org/install>
- Установите unzip: `$ choco install unzip`
- Установите LibTorch.
  - `$ curl https://download.pytorch.org/libtorch/cpu/libtorch-win-shared-with-deps-1.13.1%2Bcpu.zip --output libtorch.zip`
  - `$ unzip libtorch.zip`
- Добавьте библиотеки в %PATH%
  - Стандартный CMD (предполагаем, что каталог, в котором находится LibTorch - %TORCH\_DIR%)
    - `$ setx /M PATH "%PATH%;%TORCH_DIR%\libtorch\lib"`
  - Powershell (предполагаем, что каталог, в котором находится LibTorch - \$TORCH\_DIR)
    - `$ $TORCH = "libtorch\lib"`
    - `$ $JOINED = Join-Path $TORCH_DIR $TORCH`
    - `$ $env:PATH += ";$JOINED"`
- Перезагрузите Компьютер.

##### 3.1.3. MacOS.

- Установите HomeBrew: `$ /bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"`
- Установите LibTorch: `$ brew install pytorch`

##### 3.1.4. Linux.

- Установите зависимости
  - `$ sudo apt-get update`
  - `$ sudo apt-get install curl`
  - `$ sudo apt-get install wget`

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

- `$ sudo apt-get install build-essential`
- `$ sudo apt-get install libwebkit2gtk-4.0-dev`
- `$ sudo apt-get install libssl-dev`
- `$ sudo apt-get install libgtk-3-dev`
- `$ sudo apt-get install libayatana-appindicator3-dev`
- `$ sudo apt-get install librsvg2-dev`
- `$ sudo apt-get install libxcb-shape0-dev`
- `$ sudo apt-get install libxcb-xfixes0-dev`
- `$ sudo apt-get install libxcb1-dev`
- `$ sudo apt-get install libxkbcommon-dev`
- `$ sudo apt-get install libwebkit2gtk-4.0`
- `$ sudo apt-get install libudev-dev`
- `$ sudo apt-get install libsdl2-dev`
- `$ sudo apt-get install libasound2-dev`
- Установите LibTorch
  - `wget https://download.pytorch.org/libtorch/cpu/libtorch-cxx11-abi-shared-with-deps-1.13.0%2Bcpu.zip`
  - `unzip libtorch-cxx11-abi-shared-with-deps-1.13.0+cpu.zip`
- Добавьте библиотеки
  - `export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$PWD/libtorch/lib`
  - `sudo sh -c "echo $PWD/libtorch/lib >> /etc/ld.so.conf"`
  - `sudo ldconfig`
  - `sudo ldconfig -p`

### 3.2. Сборка

- Выполните команду из корня проекта: `$ npx tauri build`
- Следуйте указаниям установщика

### 3.3. Запуск программы

Кликните на установленную программу.

### 3.4. Запуск тестов

- Создайте в корне проекта директорию `dist`, если таковой ещё нет.
- Запустите команду из каталога `src-tauri`: `$ cargo test`

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

##### 4.1. Предварительный состав программной документации

1. «Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);  
«Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
2. «Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
3. «Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
4. «Программа визуальной интерпретации эмоций пользователя для построения 2D-аватара». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79).

##### 4.2. Специальные требования к программной документации

1. Все документы к программе должны быть выполнены и оформлены в соответствии с ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.103-77, ГОСТ 19.104-78, ГОСТ 19.105-78, с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТ к этому виду документа (см. п.4.1).
2. Внесение изменений в документацию необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 19.603-78 [19], ГОСТ 19.604-78.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

## 5. ИСТОЧНИКИ

3. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
4. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
5. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
6. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
7. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
8. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
9. ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
- 10.ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001 ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
- 11.Документация Tauri [Электронный ресурс]. URL: <https://tauri.app/v1/guides/> (дата обращения: 02.10.2022)
- 12.Документация Tauri. Создание хэндлеров [Электронный ресурс]. URL: <https://tauri.app/v1/guides/features/command/> (дата обращения: 10.10.2022)
- 13.Документация Tauri. Continuous Integration [Электронный ресурс]. URL: <https://tauri.app/v1/guides/testing/webdriver/ci/> (дата обращения: 22.10.2022)
- 14.Документация Tauri. Создание хэндлеров [Электронный ресурс]. URL: <https://tauri.app/v1/guides/features/command/> (дата обращения: 22.10.2022)
- 15.Документация Nokhwa [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/l1npengtul/nokhwa/blob/senpai/README.md> (дата обращения: 24.10.2022)

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |



16. Документация CPAL [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/RustAudio/cpal/blob/master/README.md> (дата обращения: 26.12.2022)
17. Документация Tokio [Электронный ресурс]. URL: <https://tokio.rs/tokio/tutorial> (дата обращения: 02.02.2023)
18. Документация tch [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/LaurentMazare/tch-rs/blob/main/README.md> (дата обращения: 08.02.2023)
19. Документация Torch [Электронный ресурс]. URL: <https://pytorch.org/docs/stable/torch.html> (дата обращения: 08.02.2023)
20. Документация GitHub Actions [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.github.com/en/actions> (дата обращения: 02.04.2023)

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

## Лист регистрации изменений

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |
| Инв. № подл. | Подп. И дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. И дата |