



# WebAssembly

в решениях СБОЛ.про

Эксперт: Валетов Дмитрий  
SaluteVision

Спикер: Шовкин Артём  
СБОЛ.про Platform





**Артём Шовкин**

frontend-разработчик

**СБОЛ.про Platform**



**Валетов Дмитрий**

ML-разработчик

**SaluteVision**





Детальный разбор WA

 Детальный разбор WA

 Где и как применяем WA



# Мысли

о WebAssembly





# Однако

важно понимать

WebAssembly  $\neq$  



# Однако

важно понимать

WebAssembly  $\neq$  

Разработчик  $\neq$  

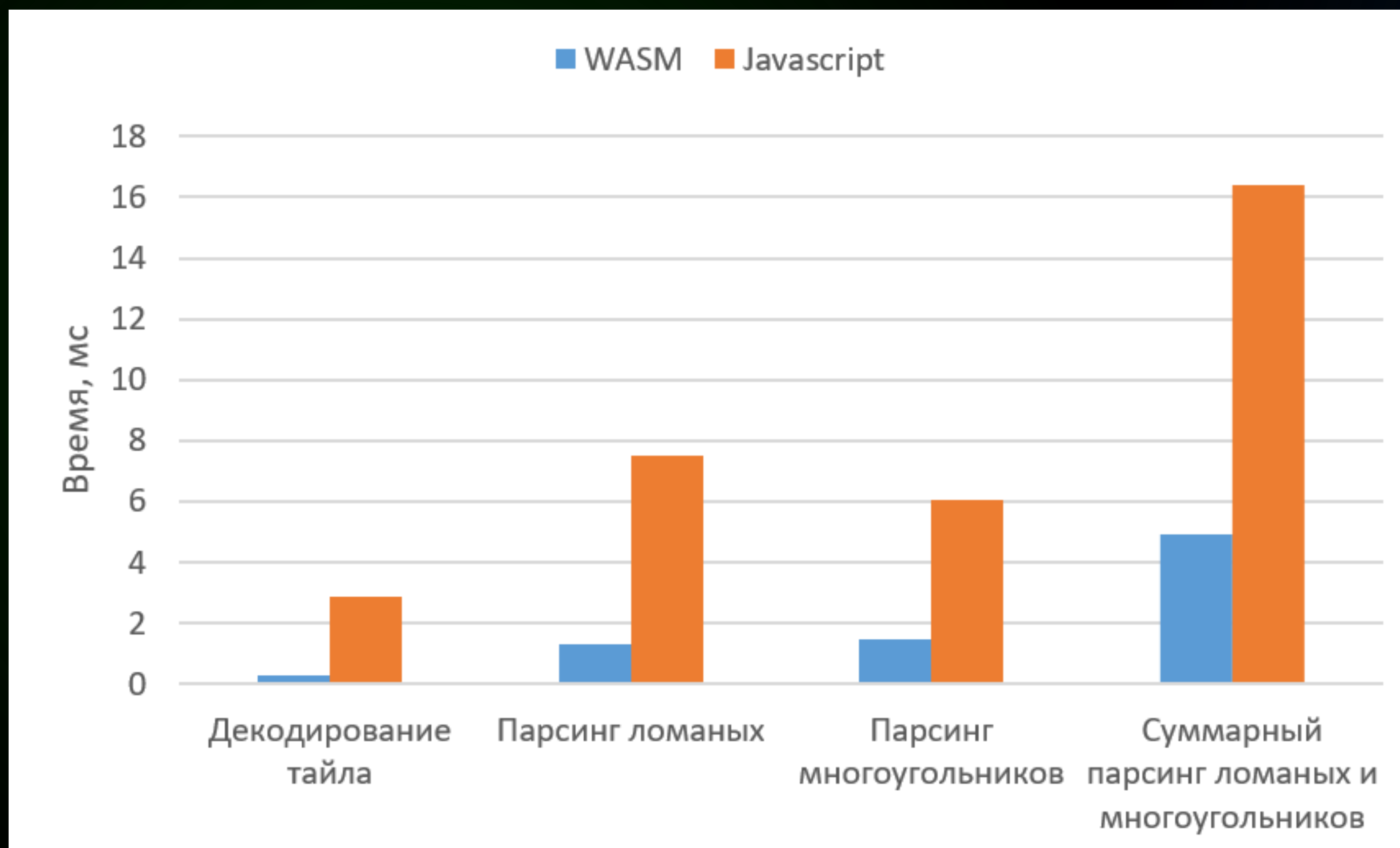


Где применять?







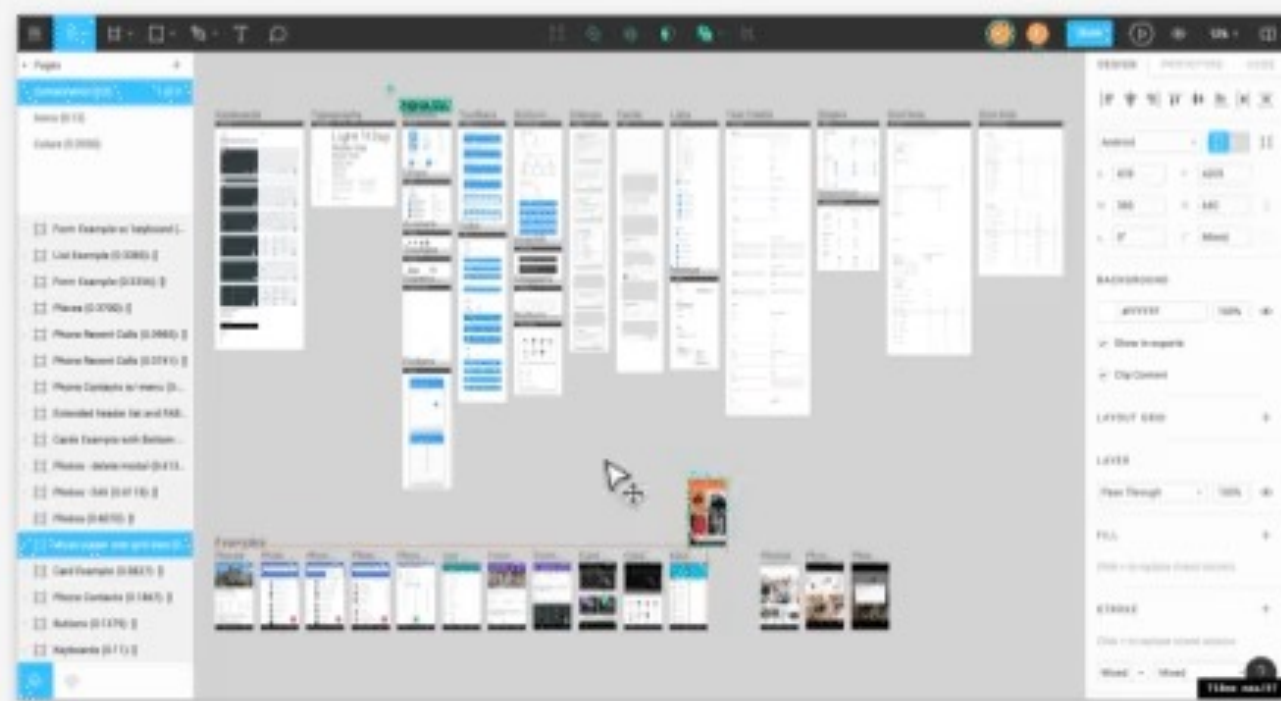




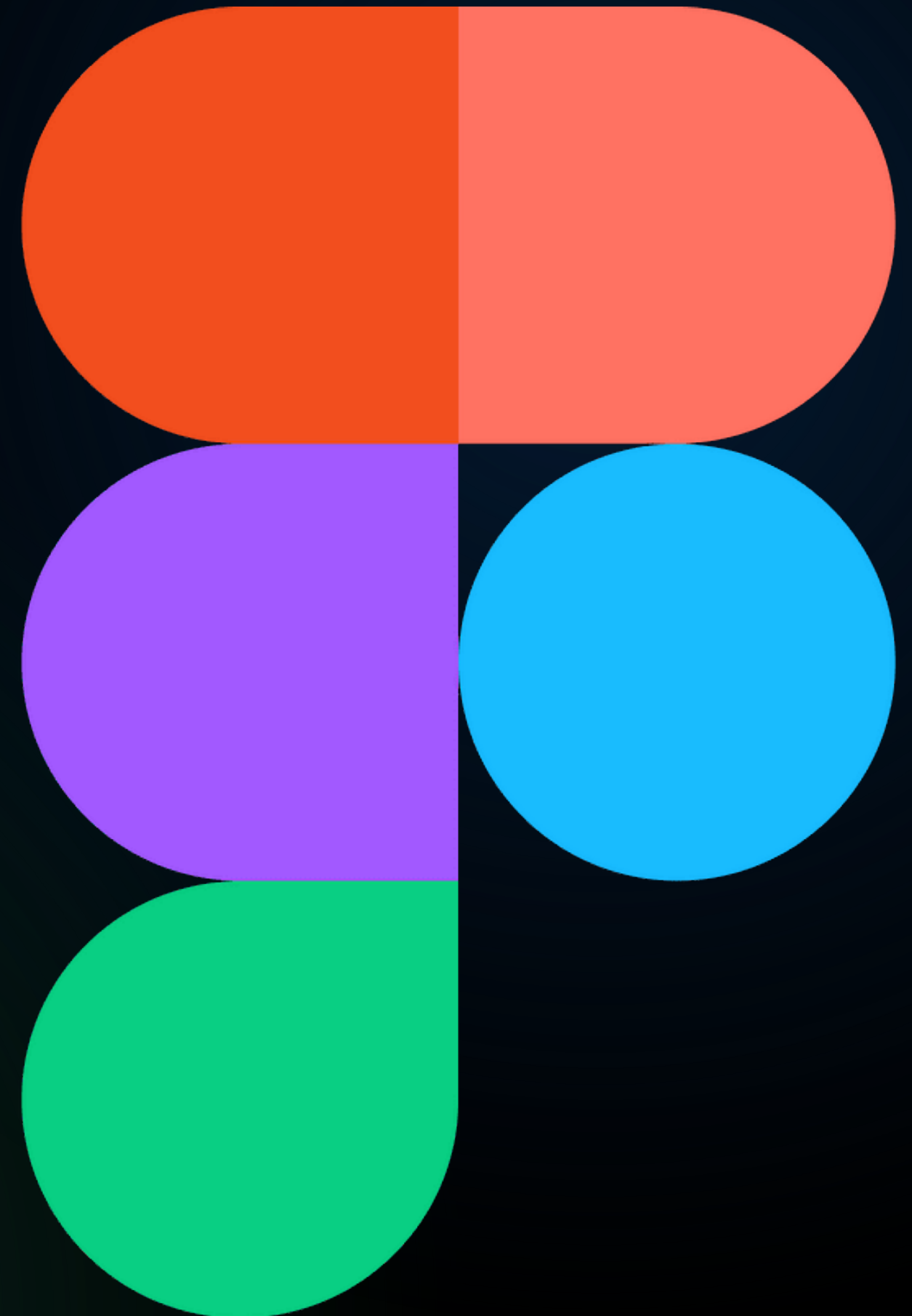
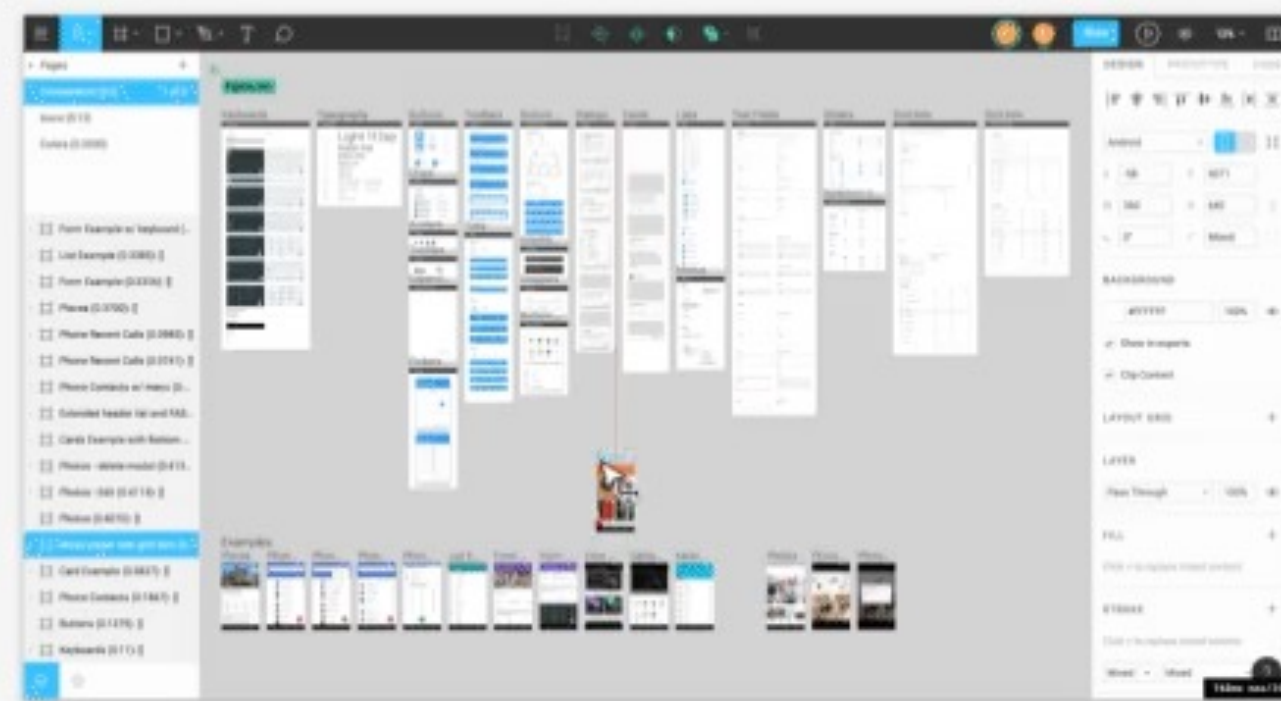




# Before



# After



# Кейсы

от разработчиков WA

Редактирование медиа



# Кейсы

от разработчиков WA

Редактирование медиа

Инструменты разработки

# Кейсы

от разработчиков WA

Редактирование медиа

Инструменты разработки

CAD приложения



# Кейсы

от разработчиков WA

Редактирование медиа

Инструменты разработки

CAD приложения

Визуализация

# Кейсы

от разработчиков WA

Редактирование медиа

Инструменты разработки

CAD приложения

Визуализация

Вирт/доп реальность



# Кейсы

от разработчиков WA

Редактирование медиа

Инструменты разработки

CAD приложения


Визуализация


Вирт/доп реальность





Миграция в web

















Вклады и счета 



 **Откройте вклад онлайн**  
Просто, быстро, удобно. От 1000 ₽

Кредиты  

Кошелёк 

-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8926
-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8933
-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8927
-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8930
-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8928
-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8931
-  Платёжный счёт  ₽  
.. 8925

# Платежи

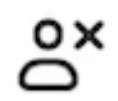
 

[Поиск по категориям](#) [Поиск при отсутствии ИНН](#)



СБОЛ.про

Каталог История



< Подбор продуктов

## Платежи

Введите ИНН или УИН



[Поиск при отсутствии ИНН](#)



Сложная часть

# Миграция в веб

что необходимо?

1

Обученная модель



# Миграция в веб

что необходимо?

1

Обученная модель

2

Имплементация  
модели

# Какие варианты

существуют?

Python

Tensorflow.js



# Какие варианты

существуют?

Python

Tensorflow.js

C++

Emscripten

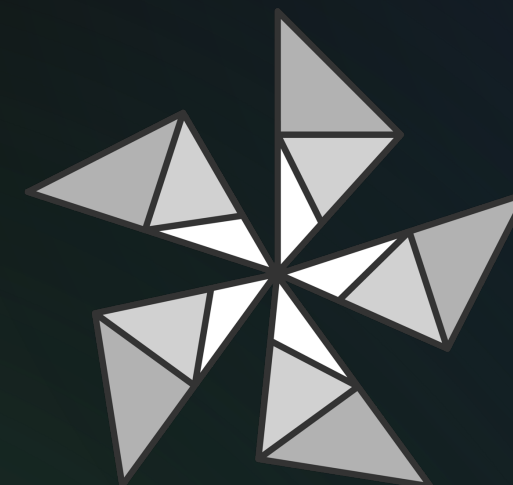
Очень  
сложная часть



# СТЭК



OPENCV



ONNX  
runtime



# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})

set(MODEL_PATH /path/to/model)

TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})

target_include_directories(${BUILD_TARGET} PRIVATE
${INCLUDE_DIRS})

target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${GENERATED_SOURCES})

target_compile_definitions(${BUILD_TARGET} PRIVATE
${MODEL_NAME})
```





# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})
```

```
set(MODEL_PATH /path/to/model)
```

```
TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})
```

```
target_include_directories(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${INCLUDE_DIRS})
```

```
target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${GENERATED_SOURCES})
```

```
target_compile_definitions(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${MODEL_NAME})
```





# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})
```

```
set(MODEL_PATH /path/to/model)
```

```
TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})
```

```
target_include_directories(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${INCLUDE_DIRS})
```

```
target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${GENERATED_SOURCES})
```

```
target_compile_definitions(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${MODEL_NAME})
```





# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})
```

```
set(MODEL_PATH /path/to/model)
```

```
TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})
```

```
target_include_directories(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${INCLUDE_DIRS})
```

```
target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${GENERATED_SOURCES})
```

```
target_compile_definitions(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${MODEL_NAME})
```





# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})
```

```
set(MODEL_PATH /path/to/model)
```

```
TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})
```

```
target_include_directories  
(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${INCLUDE_DIRS})
```

```
target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${GENERATED_SOURCES})
```

```
target_compile_definitions(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${MODEL_NAME})
```





# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})

set(MODEL_PATH /path/to/model)

TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})

target_include_directories(${BUILD_TARGET} PRIVATE
${INCLUDE_DIRS})
target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE
${GENERATED_SOURCES})
target_compile_definitions(${BUILD_TARGET} PRIVATE
${MODEL_NAME})
```





# CMake file

```
add_library(${BUILD_TARGET})
```

```
set(MODEL_PATH /path/to/model)
```

```
TARGET_INCLUDE_MODEL(${MODEL_PATH})
```

```
target_include_directories(${BUILD_TARGET} PRIVATE  
${INCLUDE_DIRS})
```

```
target_sources(${BUILD_TARGET} PRIVATE ${GENERATED_SOURCES})
```

```
target_compile_definitions(${BUILD_TARGET}  
PRIVATE ${MODEL_NAME})
```





# EMSCRIPTEN\_BINDINGS

(PaycardReader)

```
class_<Scanner>("Scanner")  
    .constructor<>()  
    .function("scan", &Scanner::scan);
```

```
value_object<PaycardReadResult>("PaycardReadResult")  
    .field("success", &PaycardReadResult::success)  
    .field("number", &PaycardReadResult::number)  
    .field("error", &PaycardReadResult::error)
```

```
value_object<cv::Point2f>("Point")  
    .field("x", &cv::Point2f::x)  
    .field("y", &cv::Point2f::y)
```

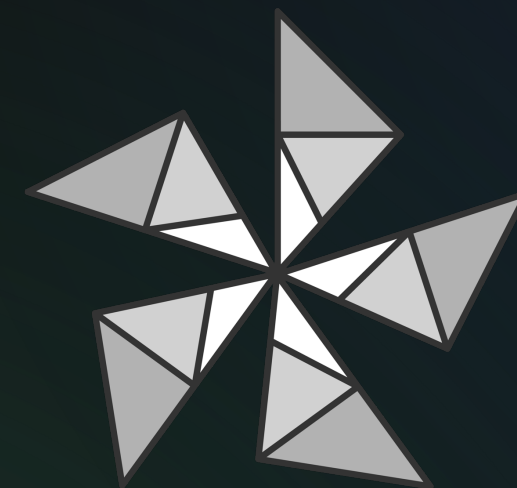
Не очень  
сложная часть



# СТЭК



OPENCV



ONNX  
runtime

# OpenCV

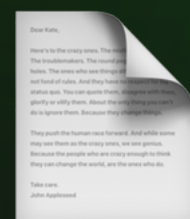
```
emcmake python ./opencv/platforms/js/build_js.py /path/to/cv --build_wasm
```



/path/to/cv



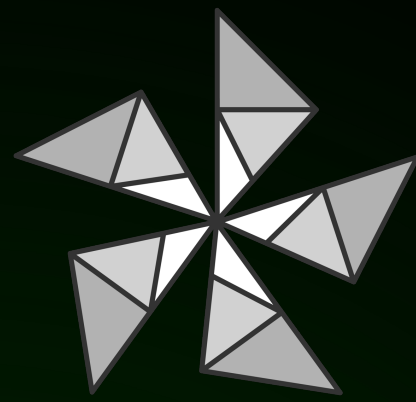
/lib



/libopencv\_\*.a



# ONNX



```
./build.sh --build_wasm
```



```
./build.sh --build_wasm_static_lib
```

```
python3 $DIR/tools/ci_build/build.py --build_dir $DIR/build/$DIR_OS "$@"
```



# ONNX

 /path/to/onnx

 /bin

 /libonnxruntime\_webassembly.a

Не  
сложная часть



Сегодня



Выдача кредитной карты  
Выдача кредитной карты  
Черновик



19 апреля, среда



MasterCard Mass •• 4967  
Заявка на оформление защиты

18 апреля, вторник



MasterCard Mass •• 4967  
Заявка на оформление защиты

23 марта, четверг



Выдача кредитной карты  
Выдача кредитной карты

11 ноября, 2022



Решение судебного органа  
Арест



Решение судебного органа  
Арест

1 070,62 ₽

9 ноября, 2022

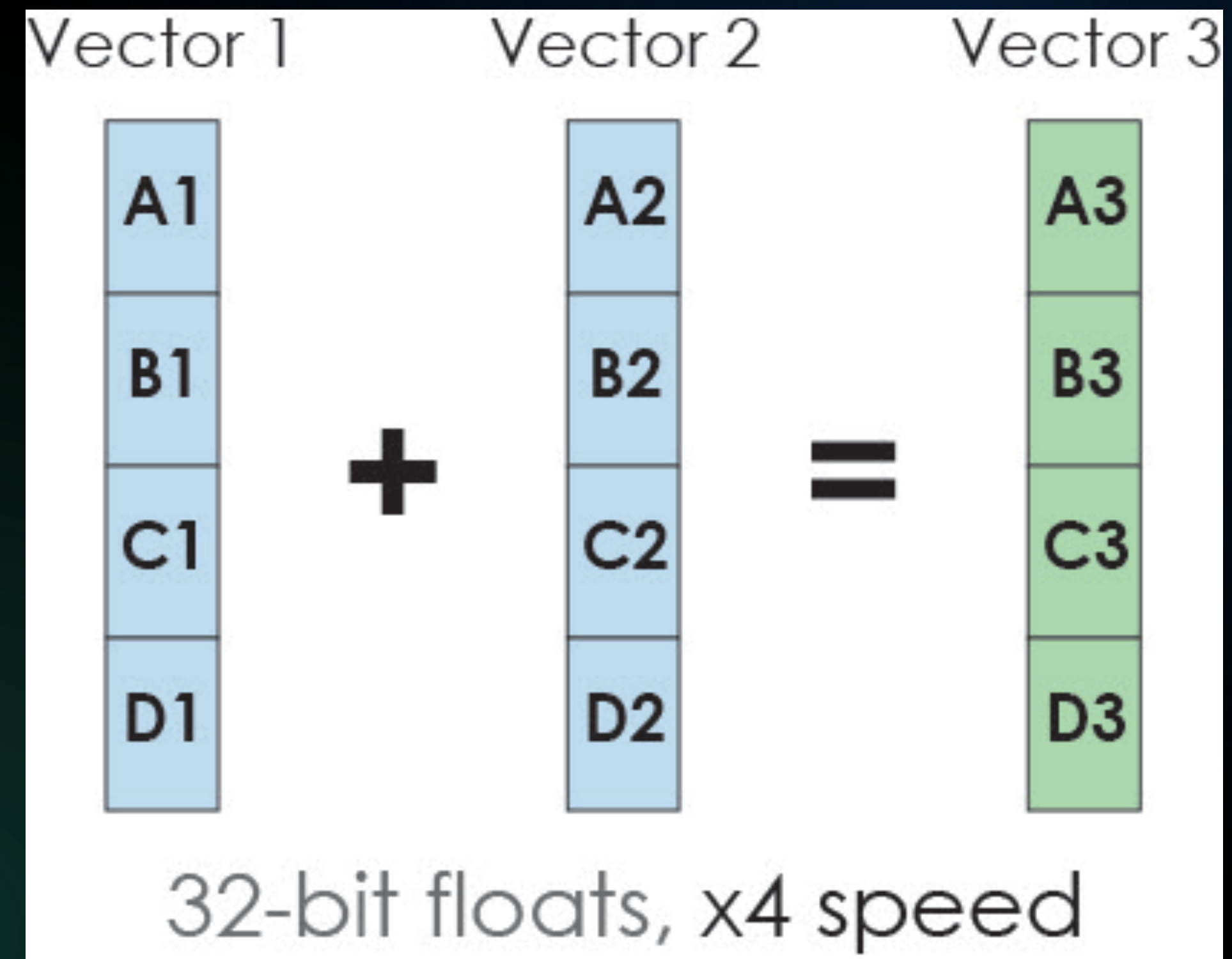
Можно ускорить



# SIMD

Single Instruction, Multiple Data

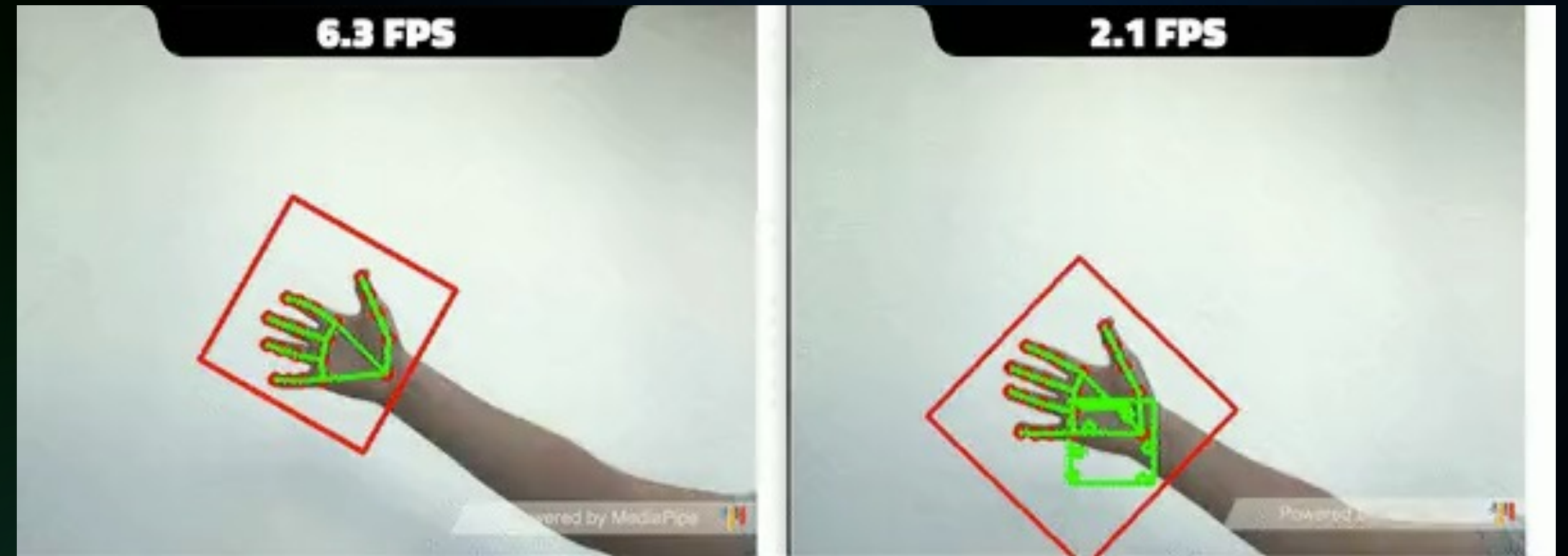
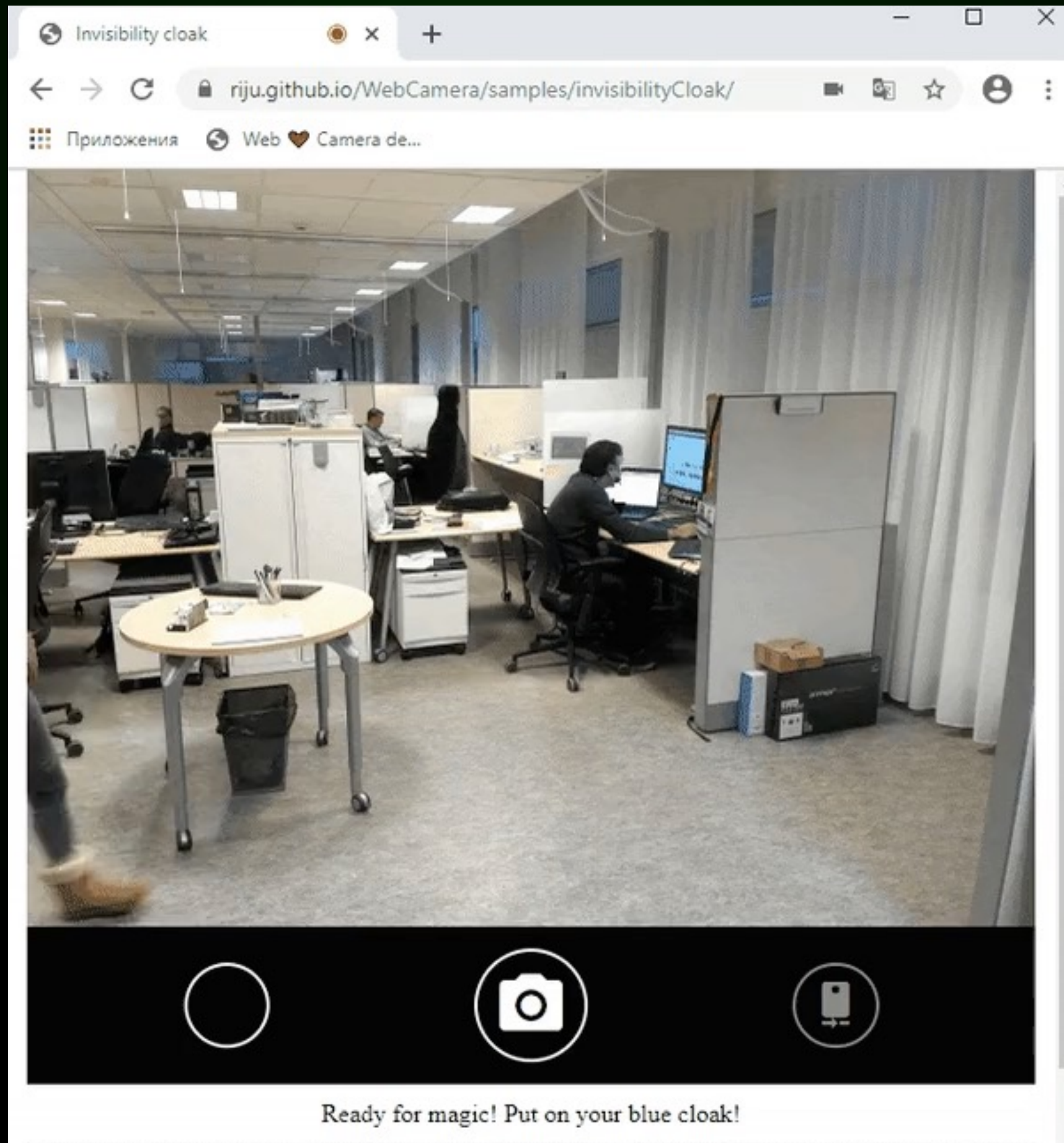
SIMD команды выполняют  
одновременно одно и то же действие  
сразу с несколькими наборами  
информации





# SIMD

Single Instruction, Multiple Data





# SIMD

Версии браузеров которые поддерживают



**Chrome 91**



**Safari 16.4**



**Firefox 89**



# SIMD

Версии браузеров которые поддерживают



**Chrome 91**



**Safari 16.4**



**Firefox 89**



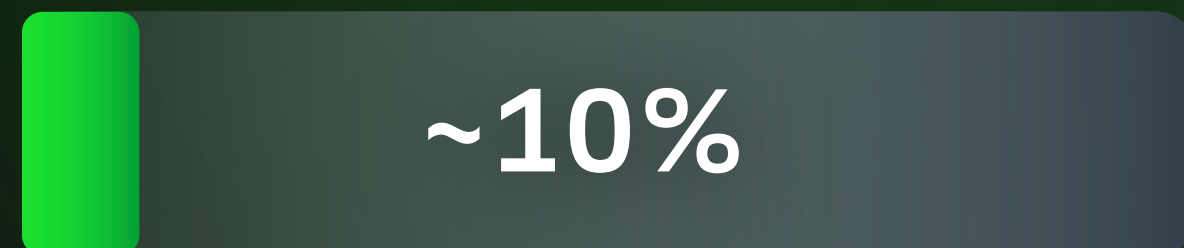
**Node 16.4**



# % поддержки

в СБОЛ.про

## Chrome 91+



1649  
устройств

## Safari 16.4



12 138  
устройств

## Safari 15+



3  
устройства



```
emcmake python ./opencv/platforms/js/build_js.py /path/to/file --build_wasm
```

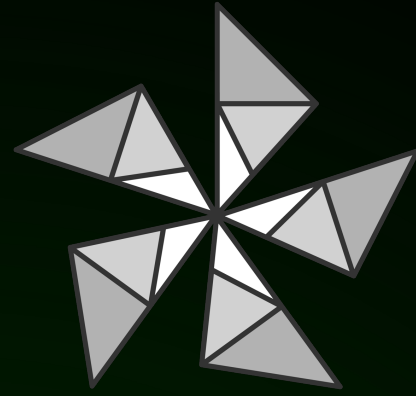




```
emcmake python ./opencv/platforms/js/build_js.py /path/to/file --build_wasm
```

```
--simd
```

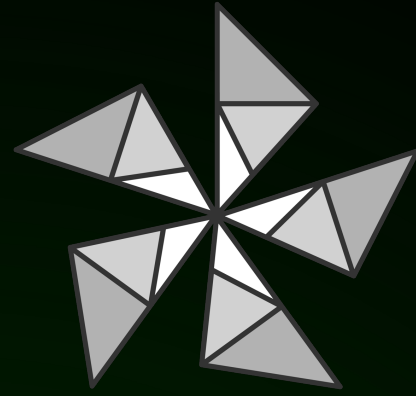
# ONNX



```
./build.sh --build_wasm_static_lib
```



# ONNX

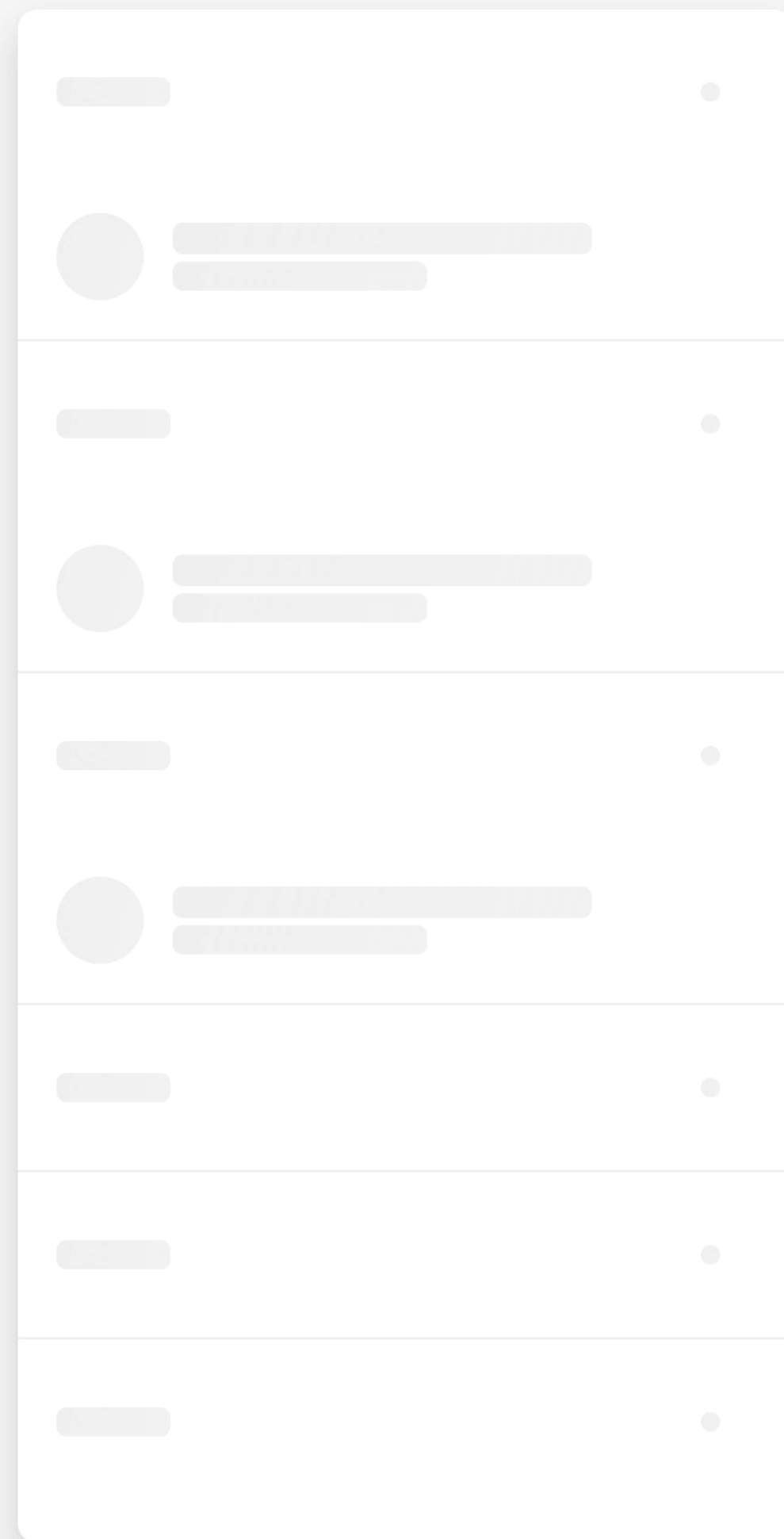


```
./build.sh --build_wasm_static_lib
```

```
--enable_wasm_simd
```









## Марина Игоревна, подтвердите операцию

### Документы для подтверждения

 [Условия банковского обслуживания физических лиц ПАО Сбербанк](#)

 [Заявление на банковское обслуживание](#)

Я соглашаюсь с условиями и подписываю заявление-анкету на открытие вклада

Включите камеру и следуйте инструкциям на экране для подтверждения операции по биометрии

Включить камеру

Подтвердить другим способом

Отменить

+7 (495) 500-55-50

Для звонков  
из любой точки мира

900

Для бесплатных  
звонков с мобильных



[Тарифы, лимиты и сроки](#)

Конец...?