

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Старший преподаватель департамента  
программной инженерии факультета  
компьютерных наук

\_\_\_\_\_ А. В. Поповкин  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель  
образовательной программы  
«Программная инженерия» профессор  
департамента программной инженерии,  
канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В. В. Шилов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПРОСМОТРА  
ФИЛЬМОВ

Программа и методика испытаний

Лист Утверждения

RU.17701729.02.06-01 51 01-1-ЛУ

Исполнители:

Студент группы БПИ194

\_\_\_\_\_ Е. П. Панфилов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Студент группы БПИ194

\_\_\_\_\_ В. А. Анненков  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДЁН  
RU.17701729.02.06-01 51 01-1-ЛУ

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПРОСМОТРА  
ФИЛЬМОВ

Программа и методика испытаний

RU.17701729.02.06-01 51 01-1

Листов 14

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

### Аннотация

Настоящая Программа и методика испытаний предназначена для правильной организации работы «Приложения для совместного просмотра фильмов».

Данная Программа и методика испытаний содержит следующие разделы: «Объект испытаний», «Цель испытаний», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Средства и порядок испытаний», «Методы испытаний».

В разделе «Объект испытаний» указывают наименование, область применения и обозначение испытываемой программы.

В разделе «Цель испытаний» должна быть указана цель проведения испытаний.

В разделе «Требования к программе» должны быть указаны требования, подлежащие проверке во время испытаний и заданные в техническом задании на программу.

В разделе «Требования к программной документации» должны быть указаны состав программной документации, предъявляемой на испытания, а также специальные требования, если они заданы в техническом задании на программу.

В разделе «Средства и порядок испытаний» должны быть указаны технические и программные средства, используемые во время испытаний, а также порядок проведения испытаний.

В разделе «Методы испытаний» должны быть приведены описания используемых методов испытаний.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## Содержание

<b>1</b>	<b>Объект испытаний</b>	<b>4</b>
1.1	Наименование испытываемой программы	4
1.1.1	Наименование программы на русском языке	4
1.1.2	Наименование программы на английском языке	4
1.2	Область применения испытываемой программы	4
<b>2</b>	<b>Цель испытаний</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Требования к программе</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Требования к программной документации</b>	<b>7</b>
4.1	Состав программной документации	7
4.2	Специальные требования к программной документации	7
<b>5</b>	<b>Средства и порядок испытаний</b>	<b>8</b>
5.1	Технические средства, используемые во время испытаний	8
5.2	Программные средства, используемые во время испытаний	8
5.3	Порядок проведения испытаний	8
<b>6</b>	<b>Методы испытаний</b>	<b>9</b>
6.1	Методы испытаний клиента	9
6.2	Методы испытаний сервера	9
6.2.1	Загрузка видео на сервер	9
6.2.2	Подключение к комнате	9
6.2.3	Отправка сообщения в чат	10
6.2.4	Отправка «реакции»	11
6.2.5	Отправка действий для синхронизации (воспроизведение/пауза)	12
6.2.6	Отправка действий для синхронизации (перемотка)	12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 1. Объект испытаний

### 1.1. Наименование испытываемой программы

#### 1.1.1. Наименование программы на русском языке

Приложение для совместного просмотра фильмов.

#### 1.1.2. Наименование программы на английском языке

Application for Collective Movie Watching.

### 1.2. Область применения испытываемой программы

«Приложение для совместного просмотра фильмов» может быть использовано пользователями для совместного просмотра фильмов или других видео на расстоянии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 2. Цель испытаний

Цель проведения испытаний – проверка корректности работы программы, а также проверка соответствия разработанной программы функциональным требованиям и требованиям к надёжности, изложенным в документе «Техническое задание».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

### 3. Требования к программе

Программа обеспечивает возможность выполнения следующих функций:

- 1) Загрузка видеофайла для его дальнейшей обработки в формат HLS.
- 2) Корректное получение обработанного видео в формате HLS.
- 3) Получение актуальных данных о перемотке видео с других клиентов. Поддержание видео в актуальном состоянии.
- 4) Получение актуальных данных о сообщениях в чате.
- 5) Получение актуальных данных о «реакциях».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 4. Требования к программной документации

### 4.1. Состав программной документации

В состав программной документации должны входить следующие компоненты:

- 1) Техническое задание (ГОСТ 19.201-78)
- 2) Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78)
- 3) Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79)
- 4) Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79)
- 5) Текст программы (ГОСТ 19.401-78)

### 4.2. Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);

Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ».

Документация и программа сдаются в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar;

За один день до защиты комиссии все материалы курсового проекта:

- техническая документация,
- программный проект,
- исполняемый файл,
- отзыв руководителя,
- лист Антиплагиата

должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект 2020-2021» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



## 5. Средства и порядок испытаний

### 5.1. Технические средства, используемые во время испытаний

Во время проведения испытаний были использованы следующие технические средства:

- 1) 8 ГБ оперативной памяти;
- 2) SSD диск объёмом 256 ГБ;
- 3) процессор 2,3 GHz Quad-Core Intel Core i5;
- 4) видеокарта Intel Iris Plus Graphics 655 1536 MB;
- 5) монитор с расширением 2560 на 1600 точек;
- 6) мышь;
- 7) клавиатура.

### 5.2. Программные средства, используемые во время испытаний

Во время проведения испытаний были использованы следующие программные средства:

- 1) ОС Windows 10 и ОС macOS 11.2.3;
- 2) браузеры Google Chrome 89.0.4389.114 и Safari 16610.4.3.1.7.

### 5.3. Порядок проведения испытаний

Порядок проведения испытаний должен включать:

- 1) проверку требований к функциональным характеристикам;
- 2) проверку требований к формату входных и выходных данных;
- 3) проверку требований к надёжности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 6. Методы испытаний

### 6.1. Методы испытаний клиента

Здесь что-то...

### 6.2. Методы испытаний сервера

#### 6.2.1. Загрузка видео на сервер

Попробуем загрузить некорректный файл на сервер по адресу «/video/upload». Получили ответ от сервера с ошибкой.

Листинг 1 — Ответ сервера при загрузке некорректного файла

```
{"status":"FAILED","message":"Bad file!"}
```

Теперь загрузим корректный видеофайл. Получили ответ от сервера с корректной загрузкой видеофайла.

Листинг 2 — Ответ сервера при загрузке корректного файла

```
{"status":"SUCCESS","videoId":"CDE0CB","videoUrl":"/video/getVideo/CDE0CB/video.m3u8"}
```

В консоли сервера отображается прогресс обработки видеофайла в формат HLS.

Листинг 3 — Информация об обработке файла в консоли

```
t.c.v.controllers.VideoController      : UPLOAD NEW FILE
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 0.00%
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 18.16%
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 37.35%
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 55.49%
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 73.60%
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 91.74%
t.c.videoservice.services.VideoService : Video /tmp/videos/CDE0CB/: 99.93%
```

В файловой системе сервера появилась папка видео (Рис. 1), в которой находится ролик в формате HLS. Имя у папки совпадает с уникальным идентификатором видео.

Внутри папки (Рис. 2) находятся вложенные папки, содержащие обработанные версии видео с разными разрешениями (Рис. 3), а также файл с расширением *.m3u8*.

#### 6.2.2. Подключение к комнате

При подключении к комнате отправляем команду «join» на сервер. Сервер в ответ присылает информацию о новом клиенте и массив всех подключённых к комнате клиентов.

Листинг 4 — Запрос и ответ при входе в комнату

```
>>> SEND
destination:/app/room/C4EC0B/join
content-length:2

{}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

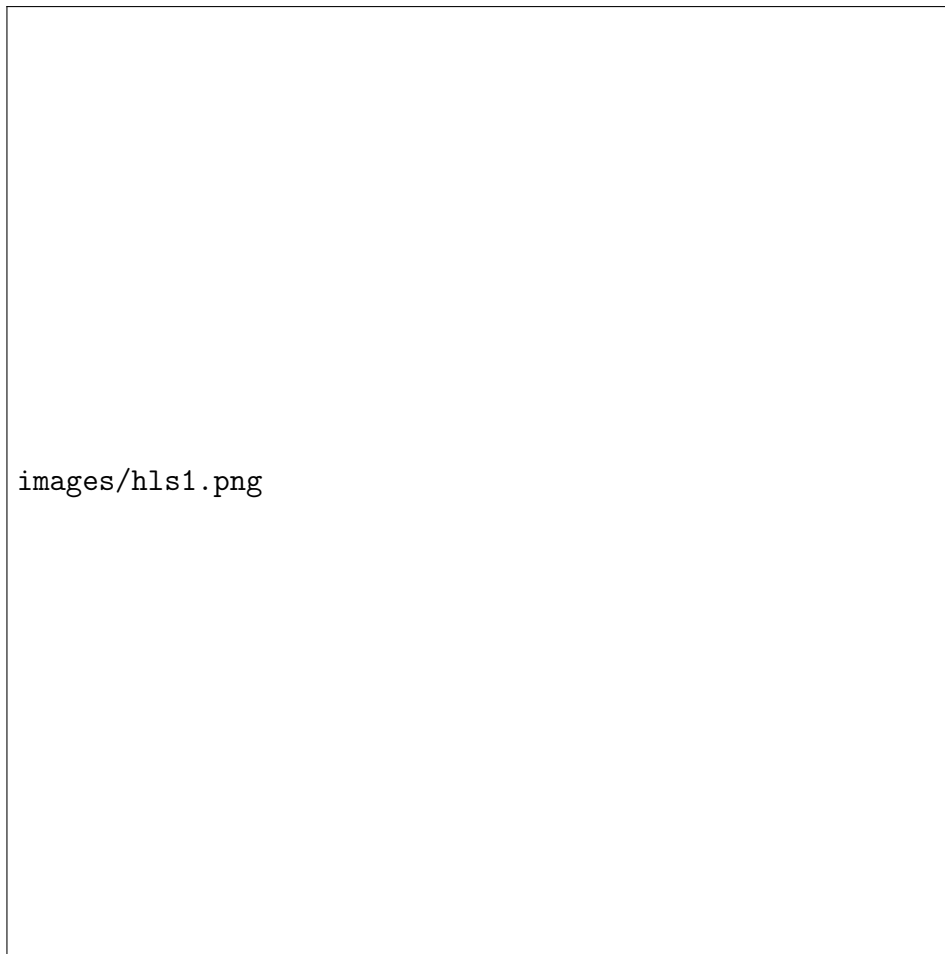


Рис. 1 — Папка со всеми видео

```
<<< MESSAGE
destination:/topic/room/C4EC0B/joins
content-type:application/json
subscription:sub-3
message-id:llh1zcof-1426
content-length:339

{"notificationType":"JOIN","newUserId":"10146210-a233-4e2a-a913-691ddaaaff63","
  allUserIds":["10146210-a233-4e2a-a913-691ddaaaff63"],"dateTime":{"dayOfWeek":"
  FRIDAY","dayOfYear":134,"nano":830282000,"year":2021,"monthValue":5,"dayOfMonth
  ":14,"hour":0,"minute":3,"second":58,"month":"MAY","chronology":{"id":"ISO","
  calendarType":"iso8601"}}}
```

### 6.2.3. Отправка сообщения в чат

При корректной отправке команды «chatMessage» сервер возвращает полную информацию о полученном сообщении всем клиентам. Клиенты могут использовать эту информацию для отображения новых сообщений на экране пользователя.

Листинг 5 — Запрос и ответ при отправке сообщения в чат

```
>>> SEND
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рис. 2 — Папка видео



Рис. 3 — Папка отдельного разрешения

```
destination:/app/room/C4EC0B/chatMessage
content-length:23
```

```
{"text":"Hello World!"}
```

```
<<< MESSAGE
destination:/topic/room/C4EC0B/chatMessages
content-type:application/json
subscription:sub-2
message-id:eq3frfl1-1416
content-length:316
```

```
{"notificationType":"CHAT_MESSAGE","userId":"8c93f5fc-b8f2-4596-a681-38c4e48e8414",
  "text":"Hello World!","dateTime":{"dayOfWeek":"THURSDAY","dayOfYear":133,"nano
    ":981977000,"year":2021,"monthValue":5,"dayOfMonth":13,"hour":22,"minute":46,"
    second":55,"month":"MAY","chronology":{"id":"ISO","calendarType":"iso8601"}}}
```

#### 6.2.4. Отправка «реакции»

При корректной отправке команды «reaction» сервер возвращает полную информацию о полученной реакции всем клиентам. Клиенты могут использовать эту информацию для отображения новых реакций на экране пользователя.

Листинг 6 — Запрос и ответ при отправке «реакции»

```
>>> SEND
destination:/app/room/C4EC0B/reaction
content-length:19
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
{"reaction":"GOOD"}
```

```
<<< MESSAGE
destination:/topic/room/C4EC0B/reactions
content-type:application/json
subscription:sub-1
message-id:eq3frfl1-1417
content-length:306
```

```
{"notificationType":"REACTION","author":"8c93f5fc-b8f2-4596-a681-38c4e48e8414","type":
  "GOOD","actionTime":{"dayOfWeek":"THURSDAY","dayOfYear":133,"nano":522168000,"
  year":2021,"monthValue":5,"dayOfMonth":13,"hour":23,"minute":31,"second":50,"month
  ":"MAY","chronology":{"id":"ISO","calendarType":"iso8601"}}}
```

### 6.2.5. Отправка действий для синхронизации (воспроизведение/пауза)

При корректной отправке команды «videoAction» сервер возвращает полную информацию о полученном действии всем клиентам. Клиенты могут использовать эту информацию для отображения новых реакций на экране пользователя.

У данной команды есть специальный параметр «step», который может принимать значения «CHECK» и «READY». При отправке действий «воспроизведение» и «пауза» сервер отправил тип «READY» – это корректное поведение, дополнительно синхронизировать «воспроизведение» и «паузу» не требуется.

Листинг 7 — Запрос и ответ при отправке действия для синхронизации

```
>>> SEND
destination:/app/room/C4EC0B/videoAction
content-length:37

{"seekTime":8.339047,"type":"RESUME"}

<<< MESSAGE
destination:/topic/room/C4EC0B/videoActions
content-type:application/json
subscription:sub-0
message-id:eq3frfl1-1423
content-length:360

{"notificationType":"VIDEO_ACTION","actionId":-1,"author":"8c93f5fc-b8f2-4596-a681-38
c4e48e8414","seekTime":8.339047,"type":"RESUME","step":"READY","actionTime":{"
dayOfWeek":"THURSDAY","dayOfYear":133,"nano":23081000,"year":2021,"monthValue":5,"
dayOfMonth":13,"hour":23,"minute":37,"second":34,"month":"MAY","chronology":{"id":"
ISO","calendarType":"iso8601"}}}
```

### 6.2.6. Отправка действий для синхронизации (перемотка)

При корректной отправке команды «videoAction» сервер передаёт в параметре «step» значение «CHECK» и просит подтвердить готовность к воспроизведению видео.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Листинг 8 — Запрос и ответ при отправке действия для синхронизации

```
>>> SEND
destination:/app/room/C4EC0B/videoAction
content-length:45

{"seekTime":28.010935929221002,"type":"SEEK"}

<<< MESSAGE
destination:/topic/room/C4EC0B/videoActions
content-type:application/json
subscription:sub-0
message-id:eq3frfl1-1424
content-length:368

{"notificationType":"VIDEO_ACTION","actionId":18,"author":"8c93f5fc-b8f2-4596-a681-38
c4e48e8414","seekTime":28.010935929221002,"type":"SEEK","step":"CHECK","actionTime
":{"dayOfWeek":"THURSDAY","dayOfYear":133,"nano":665335000,"year":2021,"monthValue
":5,"dayOfMonth":13,"hour":23,"minute":45,"second":4,"month":"MAY","chronology":{"
id":"ISO","calendarType":"iso8601"}}}
```

Теперь отправим команду «videoActionReady», передав уникальный идентификатор действия, которое требуется подтвердить. В ответ сервер отправляет параметр «step» со значением «READY». Таким образом, сервер ждёт готовности всех клиентов и только после этого отправляет команду на запуск. Поведение корректное.

Листинг 9 — Подтверждение готовности воспроизвести видео

```
>>> SEND
destination:/app/room/C4EC0B/videoActionReady
content-length:15

{"actionId":18}

<<< MESSAGE
destination:/topic/room/C4EC0B/videoActions
content-type:application/json
subscription:sub-0
message-id:eq3frfl1-1425
content-length:367

{"notificationType":"VIDEO_ACTION","actionId":18,"author":"8c93f5fc-b8f2-4596-a681-38
c4e48e8414","seekTime":28.010935929221002,"type":"SEEK","step":"READY","actionTime
":{"dayOfWeek":"THURSDAY","dayOfYear":133,"nano":34170000,"year":2021,"monthValue
":5,"dayOfMonth":13,"hour":23,"minute":45,"second":5,"month":"MAY","chronology":{"
id":"ISO","calendarType":"iso8601"}}}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## Лист регистрации изменений

[illegible]