

Технические и эксплуатационные  
характеристики автоматизированной  
системы  
«Система воспроизведения  
аудиовизуального контента в сети  
Интернет»

## Оглавление

1	Аннотация .....	3
2	Используемые термины и сокращения .....	3
3	Технические характеристики .....	4
3.1	Требования к просматриваемому контенту .....	4
3.2	Требования к используемой памяти .....	4
3.3	Требования к программам, необходимым для установки АС .....	4
3.4	Требования по средствам доступа к АС .....	4
3.5	Требования к поддерживаемым медиаформатам.....	5
3.5.1	Мастер-плейлист.....	5
3.5.2	Медиа-плейлист.....	5
3.5.3	Сегменты .....	6
4	Эксплуатационные характеристики .....	6
4.1	Функциональность .....	6
4.2	Программная совместимость .....	8

# 1 Аннотация

Данный документ содержит сведения о технических и эксплуатационных характеристиках автоматизированной системы "Система воспроизведения аудиовизуального контента в сети Интернет" (далее – АС).

## 2 Используемые термины и сокращения

Термин	Определение
Node.js	Кросс-платформенная среда выполнения JavaScript с открытым исходным кодом.
NPM	Менеджер пакетов JavaScript, входящий в состав программной платформы Node.js.
Yarn	Менеджер пакетов JavaScript.
АС	Автоматизированная система.
Менеджер пакетов	Набор программных средств, позволяющих управлять процессом установки, удаления, настройки и обновления компонентов программного обеспечения.
Миниплеер	Уменьшенная версия плеера, вызывается нажатием соответствующей иконки и отображается в правом нижнем углу.
Плагин	Программный модуль, который подключается к основной программе и дополняет возможности программы.
Таймлайн	Полоса прокрутки видеофайла, чаще всего расположенная внизу видео.
Трикмод (Trickmode)	Функция показа соответствующего эскиза видео во время движения мышки на полосе прокрутки видеофайла.

## **3 Технические характеристики**

### **3.1 Требования к просматриваемому контенту**

АС разработана с учетом следующих требований к просматриваемому контенту:

- возможность воспроизведения форматов mp4v, mp4, MPEG-TS, HLS;
- возможность воспроизведения видео со стандартами сжатия h.264 и av1;
- возможность воспроизведения видео с разрешением 240p, 360p, 480p, 576p, 720p, 1080p, 1440p, 2160p.

### **3.2 Требования к используемой памяти**

АС занимает 5,5 мегабайт.

### **3.3 Требования к программам, необходимым для установки АС**

Для установки АС необходимо загрузить и установить:

- программную платформу [Node.js](#) версии 14 и выше;
- менеджер пакетов npm (устанавливается вместе с Node.js) или [yarn](#);
- TypeScript.

### **3.4 Требования по средствам доступа к АС**

АС должна быть доступна через браузер с персональных компьютеров (ПК) и мобильных устройств. Поддерживаемые браузеры:

- Chrome 39+ (Android);
- Chrome 39+ (ПК);
- Firefox 41+ (Android);
- Firefox 42+ (ПК);
- Edge (Windows 10+);

- Safari 8+ (macOS 10.10+);
- Safari (iPadOS 13+).

## 3.5 Требования к поддерживаемым медиаформатам

В AC поддерживаются следующие структуры формата HLS (HTTP Live Streaming):

- Мастер-плейлист – формат файла master-name.m3u8;
- Медиа-плейлист – формат файла media-name.m3u8;
- Сегменты – форматы файлов segment-name.ts и segment-name.fmp4.

### 3.5.1 Мастер-плейлист

```
#EXTM3U
#EXT-X-STREAM-INF:BANDWIDTH=1280000,AVERAGE-
BANDWIDTH=1250000,RESOLUTION=640x360,CODECS="avc1.4d401f,mp4a.40.2"
media_1.m3u8
#EXT-X-STREAM-INF:BANDWIDTH=2560000,AVERAGE-
BANDWIDTH=2500000,RESOLUTION=960x540,CODECS="avc1.4d401f,mp4a.40.2"
media_2.m3u8
```

- #EXTM3U– строка-идентификатор, сообщает плееру, что это плейлист HLS.
- #EXT-X-STREAM-INF – описывает характеристики каждого варианта потока, такие как разрешение, скорость битрейта и ссылку на соответствующий плейлист сегмента.

### 3.5.2 Медиа-плейлист

```
#EXTM3U
#EXT-X-PLAYLIST-TYPE:VOD
#EXT-X-TARGETDURATION:10
#EXTINF:10,
segment1.ts
#EXTINF:10,
segment2.ts
```

- #EXTM3U – строка-идентификатор, сообщает плееру, что это плейлист HLS.
- #EXT-X-TARGETDURATION – максимальная длительность каждого сегмента в секундах.
- #EXT-X-PLAYLIST-TYPE – указывает на длительность следующего за ней сегмента в секундах.
- #EXTINF– указывает на длительность следующего за ней сегмента в секундах.
- #EXT-X-ENDLIST– указывает на то, что весь контент известен, и больше не будет добавляться новых сегментов.

### 3.5.3 Сегменты

Сегменты – это фактические части медиаконтента, которые потоком передаются клиенту. Сегменты могут быть в форматах:

- TS (Transport Stream) – традиционный формат для HLS. Файлы TS могут содержать видео и аудио;
- fMP4 (fragmented MP4) – современный формат, который может использоваться в HLS и DASH. Он эффективнее при передаче, может содержать видео и аудио.

Сегменты могут содержать разные виды треков, такие как видео, аудио или субтитры. Эти треки могут передаваться отдельно или вместе, в зависимости от конфигурации и требований потока.

## 4 Эксплуатационные характеристики

### 4.1 Функциональность

АС функционирует в соответствии с заданными требованиями технического задания.

Функциональность АС оценивается с помощью функционального тестирования и проверки работоспособности каждой функции системы.

Для проверки функциональности АС были проведены следующие тесты:

№	Название теста
1	[UI] Trickmode в полноэкранном режиме (воспроизведение)
2	[UI] Trickmode в полноэкранном режиме (пауза)
3	[UI] Trickmode при наведении на таймлайн (воспроизведение)
4	[UI] Trickmode при наведении на таймлайн (пауза)
5	[UI] Trickmode для вертикального видео
6	[UI] Trickmode для квадратного видео
7	Автоматическое воспроизведение видео при открытии страницы просмотра видео
8	Возврат в настройки из выбора скорости/качества
9	Возврат из миниплеера на страницу просмотра видео с примененными настройками после изменения: скорости, качества, громкости и таймлайна видео во время паузы
10	Возврат на страницу просмотра видео из миниплеера кнопка – «развернуть»
11	Воспроизведение закончившегося видео
12	Воспроизведение и остановка видео по нажатию на кнопку play/pause
13	Воспроизведение с примененными настройками после изменения скорости во время просмотра
14	Воспроизведение с примененными настройками после изменения качества видео во время паузы
15	Воспроизведение с примененными настройками после изменения качества видео во время просмотра
16	Воспроизведение с примененными настройками после изменения скорости видео во время паузы
17	Воспроизведение с примененными настройками после переключения таймлайна во время паузы при измененных: скорости, качестве и громкости видео
18	Воспроизведение с примененными настройками после переключения таймлайна во время просмотра при измененных: скорости, качестве и громкости видео
19	Воспроизведения видео с различными разрешениями
20	Скинирование элементов плеера
21	Двойной щелчок по области воспроизведения видео для открытия/закрытия полноэкранного режима
22	Закрытие меню выбора скорости/качества
23	Закрытие настроек (с помощью крестика и кликом вне формы)
24	Закрытие окна миниплеера

25	Изменение счетчика времени в соответствии с длительностью видео
26	Изменение счетчика длительности видео при навигации по видео
27	Навигация по видео (Начало, середина, ближе к концу)
28	Навигация по таймлайну (Начало, середина, ближе к концу)
29	Перемещение точки таймкода (видео на паузе)
30	Переход в миниплеер во время воспроизведения
31	Переход в миниплеер во время паузы
32	Переход в миниплеер с примененными настройками после изменения: скорости, качества, громкости и таймлайна видео во время воспроизведения
33	Переход в миниплеер с примененными настройками после изменения: скорости, качества, громкости и таймлайна видео во время паузы
34	Переход в полноэкранный режим воспроизведения во время паузы
35	Переход в полноэкранный режим воспроизведения во время просмотра
36	Полоса прокрутки таймлайна
37	Работа горячих клавиш
38	Регулятор громкости (без звука, тихая, максимальная) на паузе
39	Регулятор громкости (без звука, тихая, средняя, максимальная) во время просмотра
40	Trickmode в полноэкранном режиме (воспроизведение)
41	Trickmode в полноэкранном режиме (пауза)
42	Trickmode на границах таймлайна видео
43	Trickmode после изменения настроек качества видео во время просмотра
44	Trickmode после изменения настроек качества видео на паузе
45	Trickmode после изменения настроек скорости видео во время просмотра
46	Trickmode после изменения настроек скорости видео на паузе
47	Trickmode при наведении на таймлайн (воспроизведение)
48	Trickmode при наведении на таймлайн (пауза)
49	Trickmode при перемотке
50	Trickmode при перемотке горячими клавишами
51	Trickmode при перемотке курсором по таймлайну
51	Trickmode при смене режима отображения

## 4.2 Программная совместимость

АС может устанавливаться в другое приложение, как дополнительный модуль, и функционировать в составе этого приложения.