



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Analiza performanțelor dispozitivelor mobile la  
transferul informației video în timp real**

**Masterand:  
Ceban Maxim**

**Conducător:  
dr.hab.,prof.,univ. Ababii Victor**

**Chișinău – 2016**

**Ministerul Educației al Republicii Moldova Universitatea Tehnică a  
Moldovei**

**FACULTATEA Calculatoare, Informatică și Microelectronică**

**Catedra Calculatoare**

**Admis la susținere**

Șef de catedră: conf. univ., dr. Viorica Sudacevschi

---

”\_” \_\_\_\_\_ 201\_

# **Analiza performanțelor dispozitivelor mobile la transferul informației video în timp real**

**Teză de master în Calculatoare**

**Masterand:**

**Ceban Maxim (\_\_\_\_\_)**

**Conducător: dr.hab.,prof.,univ.**

**Ababii Victor (\_\_\_\_\_)**

## АННОТАЦИЯ

Тема: “Анализ производительности мобильных устройств на платформе андроид при потоковой передаче видео в режиме реального времени”

Ключевые слова: кодирование видео, RTSP, Android, потоковое видео, производительность мобильных систем, HTTP, Android Studio.

В данной дипломной работе рассматривается анализ производительности мобильных платформ при потоковой передаче видео в режиме реального времени.

Для выполнения анализа были проведены тесты на различных мобильных устройствах платформы Android, так как их доля составляет 81% на общем рынке мобильных устройств на 9 июля 2015 года. Была определена зависимость производительности от объема входных данных и модели процессора.

Учитывая тот факт, что в данный момент сильно распространены мобильные устройства на платформе Android и пользователи используют их для различных задач, данное исследование поможет понять зависимость производительности кодирования потоковой передачи видео в режиме реального времени от платформы устройства.

В качестве тестируемого приложения было использована аппликация разработанная для дипломного проекта. Она позволяет передавать видео в режиме реального времени с камеры мобильного устройства и может быть использована на любой мобильной платформе Android начиная версии 4.1.

Пояснительная записка состоит из: введения, трех глав, вывода, литературы. Объем дипломной работы составляет 81 страницы включая приложения. На которых размещены 55 рисунков, 2 таблицы и три приложения.

## ANNOTATION

Theme: "Performance analysis of mobile devices in real time video transfer"

Key words: coding video, RTSP, Android, streaming video, the performance of mobile system, HTTP, Android Studio.

In this graduation project is considered the analysis of mobile devices in real time video transfer. For execution of analysis were performed tests on different mobile devices on Android platform. The dependences of the performance from input volume of data and process modal were defined.

Consider the fact that at the moment, the mobile devices on Android platform are very widespread 81% at the world mobile market on 9 July 2015 and users use them for different purpose, present research can understand the dependence of coding performance in real time video on the device platform. As a test application was used application developed for the graduation project. It allows to transmit video in real time with the camera of the mobile device placed on OS Android and can be used on any mobile platform with Android OS version 4.1 and above.

Thesis consists of: an introduction, three chapters, conclusions and literature. The volume of the thesis is 81 pages including annexes. In which placed 55 figures, 2 tables and three applications

## ADNOTARE

Cuvinte cheie : encodarea video, RTSP, Android, video streaming, performanta dispozitivelor mobile , HTTP, Android Studio.

In lucrarea data este analizata performanta dispozitivelor mobile in timpul trasnmiterii datelor in timp real.

Pentru a analiza performantele au fost folosite date de la mai multe dispozitive mobile bazate pe sistemul de operare Android. In timpul efectuarii testelor a fost depistata dependenta performantei de volumul datelor de intrare si unitatea de procesare.

Dispozitivele mobile bazate pe sistemul de operare Andorid au fost folosite pentru ca, la moment (datele din 09.07.15), 81 % din toate dispozitivele mobile de pe piata ruleaza pe acest sistem de operare. Asa cum dispozitivele mobile nu sunt folosite doar pentru sarcini triviale (apel , text, e-mail), dar si pentru sarcini mai complexe (reprzentari grafice, video streaming, etc), aceasta analiza ne poate ajuta sa gasim dependenta performantei codarii unui stream video in timp real fata de configurarea hard si soft a dispozitivului.

Ca aplicatie pentru video streaming a fost folosita aplicatia dezvoltata la proiectul tezei de licenta. Scopul aplicatiei este de a transmite datele capturate de catre "Camera" dispozitivului si poate fi folosita pe orice dispozitiv mobil bazat pe sistemul de operare Android, incepand cu versiunea 4.1.

Teza consta din: interoduce, 3 capitole, incheiere si bibliografie. Volumul tezei este de 81 pagini. Total in teza pot fi gasite 55 imagini, 2 tabele si 3 anexe.

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>1. ИНСТРУМЕНТЫ ОБРАБОТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ИНФОРМАЦИИ .....</b>	<b>9</b>
1.1 Протокол RTSP .....	9
1.2 Протокол RTP .....	10
1.3 Протокол UDP .....	12
1.4 Протокол TCP .....	13
1.5 Видеокодек стандарта H.261 .....	16
1.6 Видеокодек стандарта H.263 .....	19
1.7 Видеокодек стандарта H.264 .....	20
<b>2. ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА СИСТЕМЫ .....</b>	<b>23</b>
2.1 Язык программирования JAVA .....	23
2.2 Медиа сервер .....	25
2.2.1 Wowza Media Server .....	25
2.3 Операционная система Android .....	27
2.3.1 Программное обеспечение .....	27
2.4 Инструменты разработки и тестирования приложения .....	29
2.4.1 Eclipse .....	29
2.4.2 Android Studio .....	30
<b>3. РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОТОКОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ВИДЕО В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ .....</b>	<b>33</b>
3.1 Разработка системы .....	33
3.2 Моделирование системы .....	36
3.3 Имплементация системы .....	50
3.4 Анализ производительности мобильной платформы .....	52
<b>ВЫВОД .....</b>	<b>67</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>68</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. ....</b>	<b>69</b>
Приложение А.1 Класс сервиса для получения координат .....	69
Приложение А.2 Листинг класса связи с сервером .....	74
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В.....</b>	<b>79</b>
Приложение В.1 Просмотр видео .....	79
Приложение В.2 Клиентская часть приложения .....	79
Приложение В.3 Окно настроек .....	80
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ С. ....</b>	<b>81</b>
Приложение С.1 Оригинальный кадр .....	81
Приложение С.2 Кадр полученный при кодировании в H263 .....	82

Приложение С.3 Кадр полученный при кодировании в H264 ..... 83