



# ЛЕКЦІЯ 5

## ВІДЕОФОРМАТИ ТА КОДЕКИ

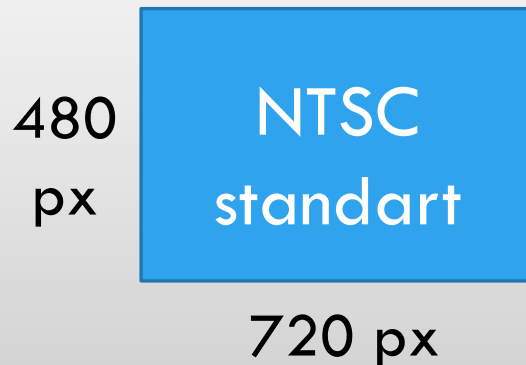
Курс лекцій  
“Робота з інформаційними ресурсами”

Яворський Володимир Антонович  
2020

# ПРОБЛЕМИ ЗАПИСУ ВІДЕО



## **i** ЗНАЧНА КІЛЬКІСТЬ ІНФОРМАЦІЇ



1 кадр:

$480 * 720 * 24 \text{ біт} \approx 1,2 \text{ МБ}$

1 хвилина відео:

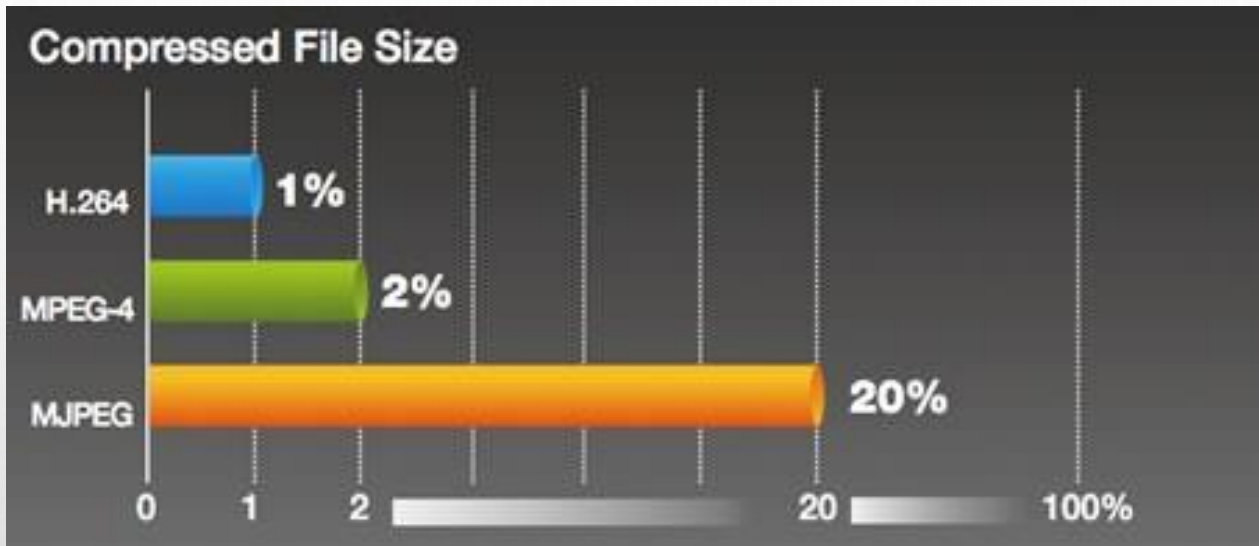
$1,2 \text{ МБ} * 25 \text{ fps} * 60 \text{ s} = 1780 \text{ МБ}$

## **i** ДОДАТКОВІ ПОТОКИ ДАНИХ

- зазвичай це дані відеоряду, звукова доріжка або кілька, субтитри на різних мовах, структура меню, метадані;
- можлива втрата частини потоків при перенесенні даних, якщо їх зберігати в окремих файлах

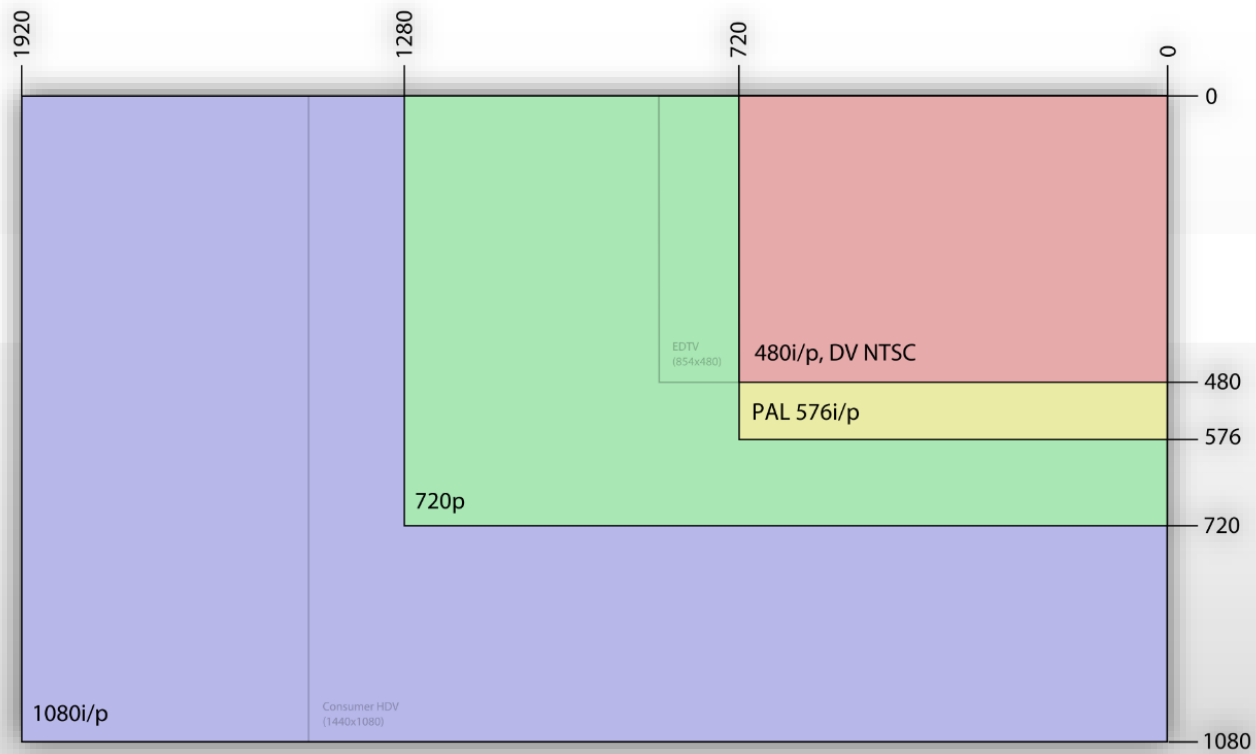
# РІШЕННЯ

## → **СТИСНЕННЯ ВІДЕО ТА ЗВУКУ КОДЕКАМИ**

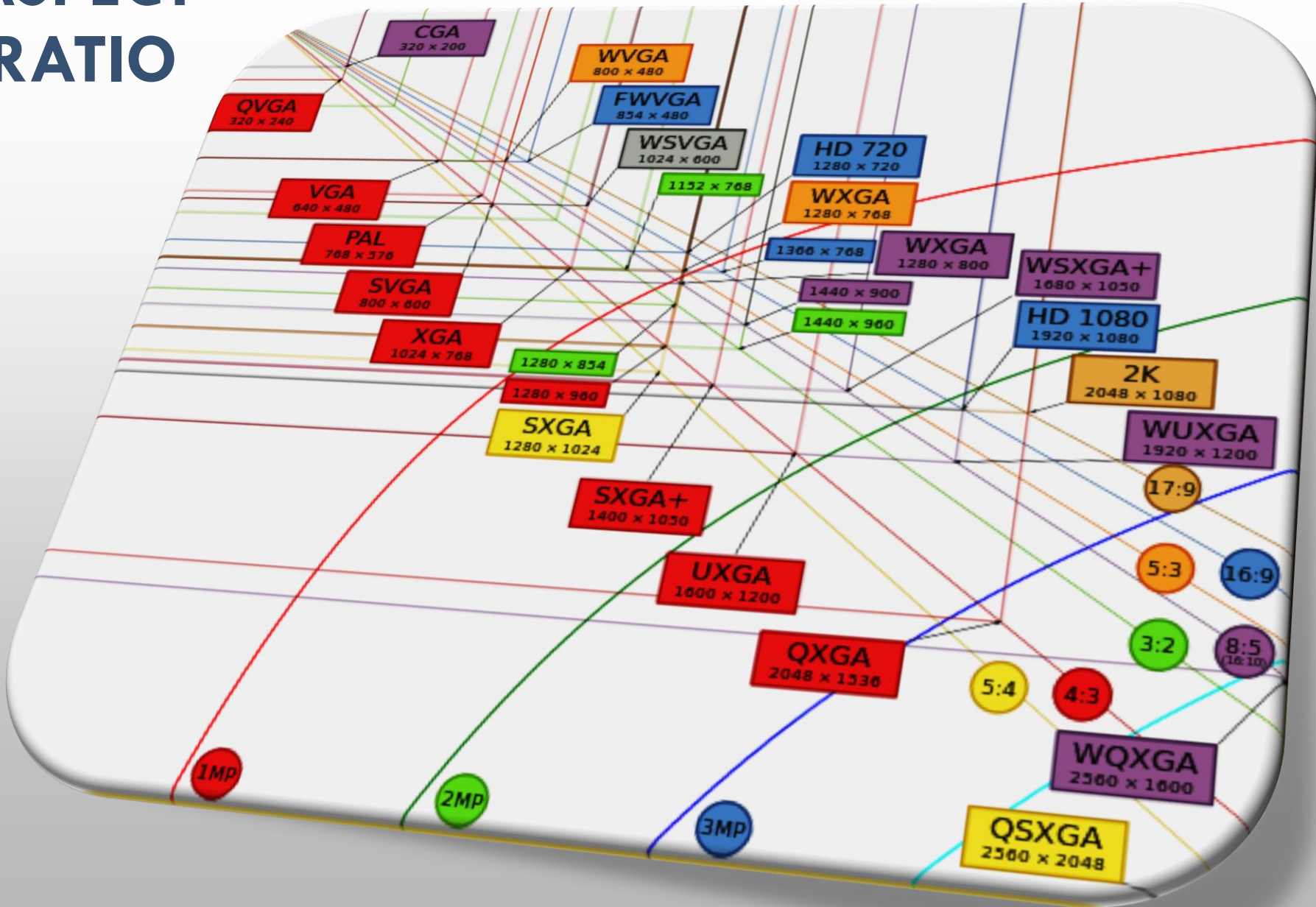


## → **ГРУПУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ ДАНИХ**

- мультиплексування у мультимедійний контейнер, який містить декілька потоків даних в єдиному файлі (MP4, AVI, Matroska, MOV, WAV)
- авторинг відео із записом у каталоги (DVD)

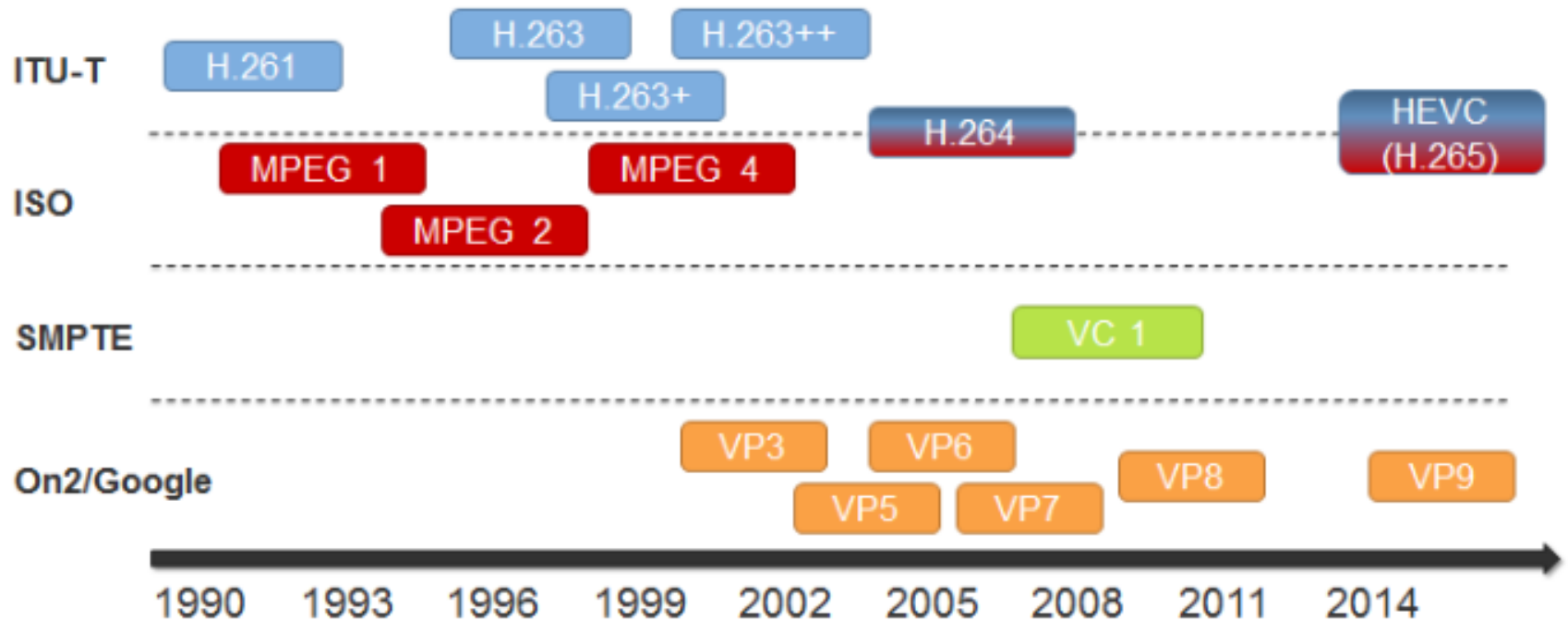


# ASPECT RATIO



# РОЗВИТОК АЛГОРИТМІВ СТИСНЕННЯ

## A Brief History of Video Codes



# КОДЕКИ

Кодек стискає та розпаковує медіафайли, наприклад пісні або відеозаписи.

## Перелік кодеків в системі Windows:

- Пуск>Стандартные>Служебные>Сведения о системе:  
"Компоненты">"Мультимедиа">"Видео кодеки"
- Windows Media>Довідка>Про програвач>Windows Media>  
Про програму>Відомості про технічну підтримку

Якщо кодеків не вистачило, встановлюємо пакети кодеків (K-lite Codec Pack, Libav, FFmpeg)

# НОВІ АЛГОРИТМИ ВИМАГАЮТЬ ПРОЦЕСОРНИХ ПОТУЖНОСТЕЙ

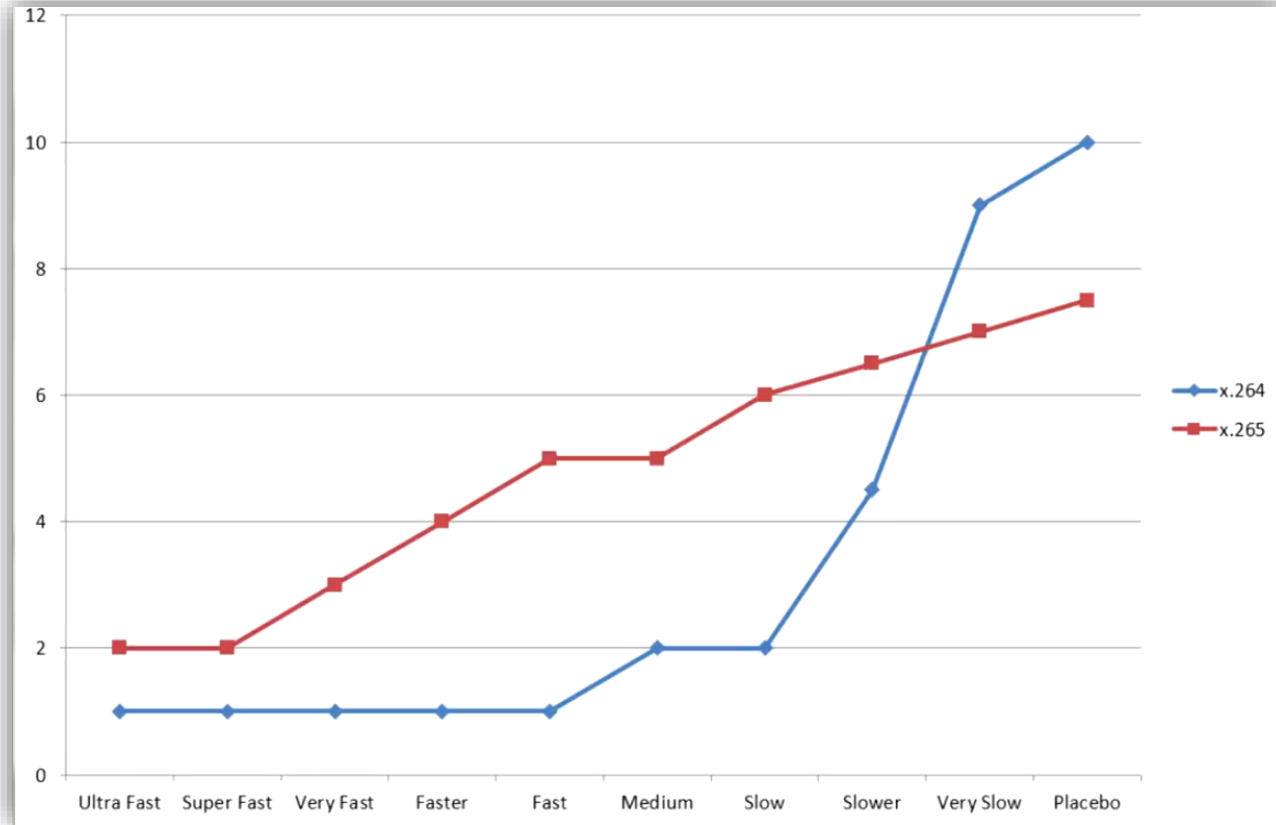
## COMPRESSION ALGORITHMS

Input datatype	Today's leading compression algorithm	Previous leading compression algorithm	Compression ratio improvement versus complexity increase
Text	Burrows-Wheeler	Lempel-Ziv-Welch	$1.1/5 = 0.22$
Speech	AMR at 8 kbits/s	GSM-FR at 13 kbits/s	$1.6/2 = 0.8$
Audio	AAC	MP3	$1.5/2 = 0.75$
Photo	JPEG2000	JPEG	$1.2/4 = 0.3$
Video	H.265	H.264	$2/3 = 0.667$



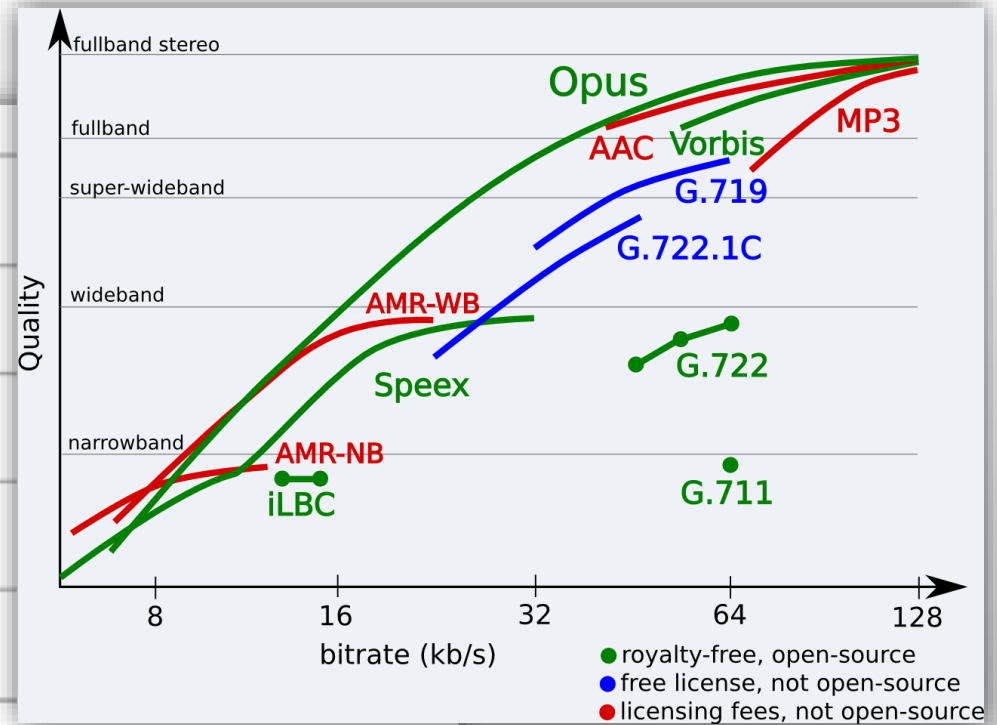
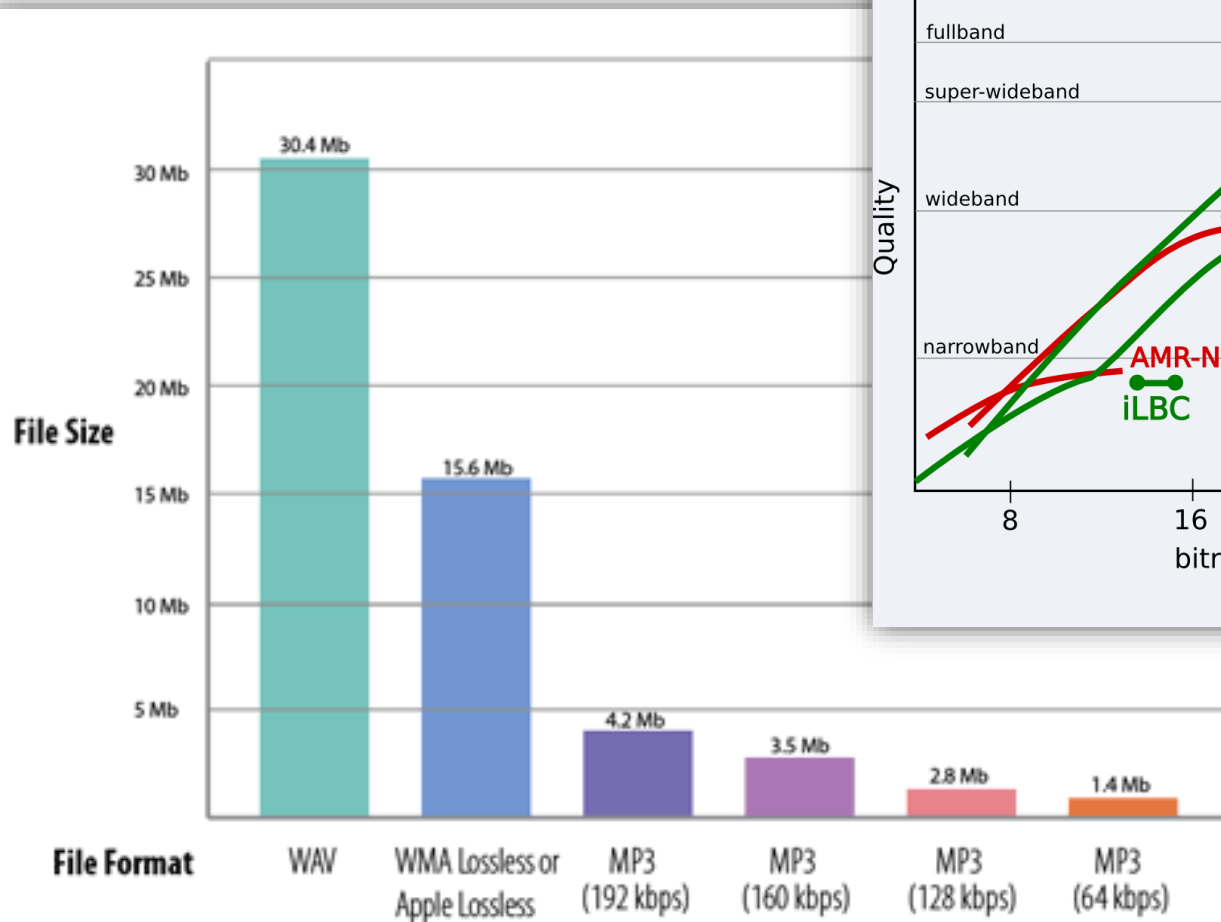
# ЯКІСТЬ КОДЕКІВ Х264 І Х265

Пресет	Час x264	Час x265
Fast	1:22	1:29
Medium	1:22	1:37
Slow	1:24	3:02
Slower	1:43	10:00
Very Slow	4:02	13:43
Placebo	11:14	51:27

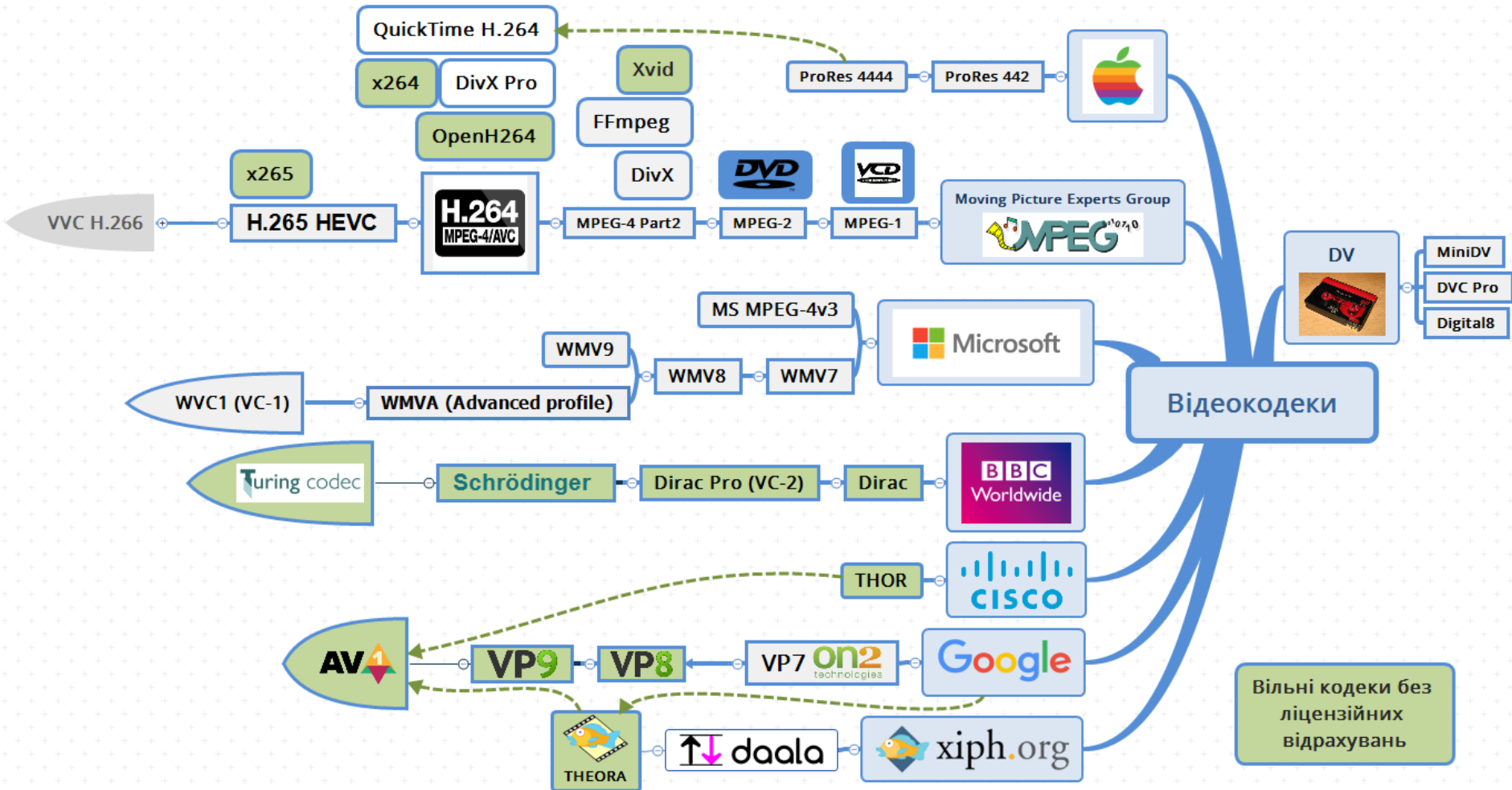


<https://www.youtube.com/watch?v=MfRPRRxOUTI>

# ЕФЕКТИВНІСТЬ СТИСНЕННЯ ЗВУКУ



# ІНТЕЛЕКТ-КАРТА ВІДЕОКОДЕКІВ



# CONVERTIO.CO/RU/VIDEO-CONVERTER/

до 100 МВ без реєстрації



Video 8.webm

в

AV1



ПОДГОТОВЛЕНО

2.20 МВ



Сконвертировать все в ▾

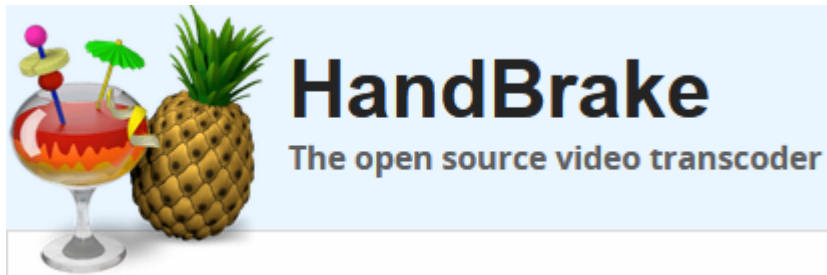
+ Добавить еще файлы

Используйте Ctrl или Shift, чтобы добавить несколько файлов одновременно

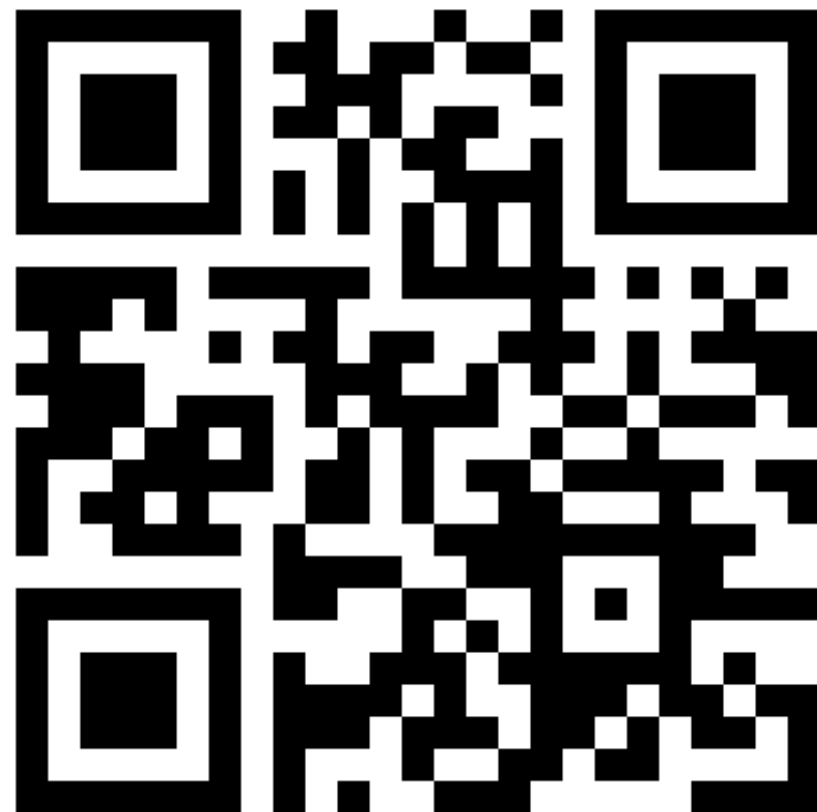
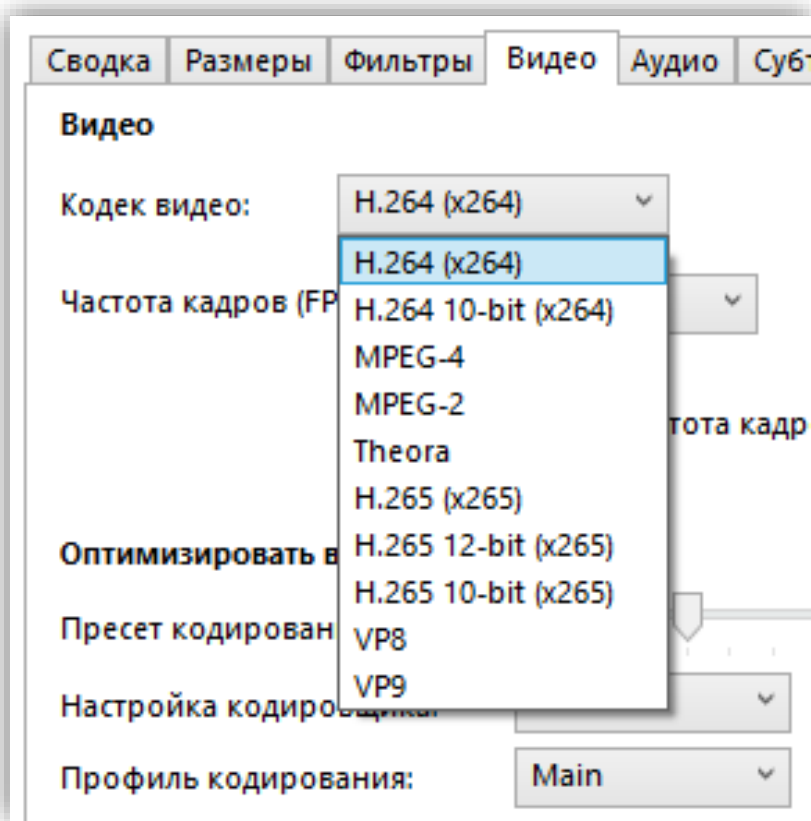


Конвертировать

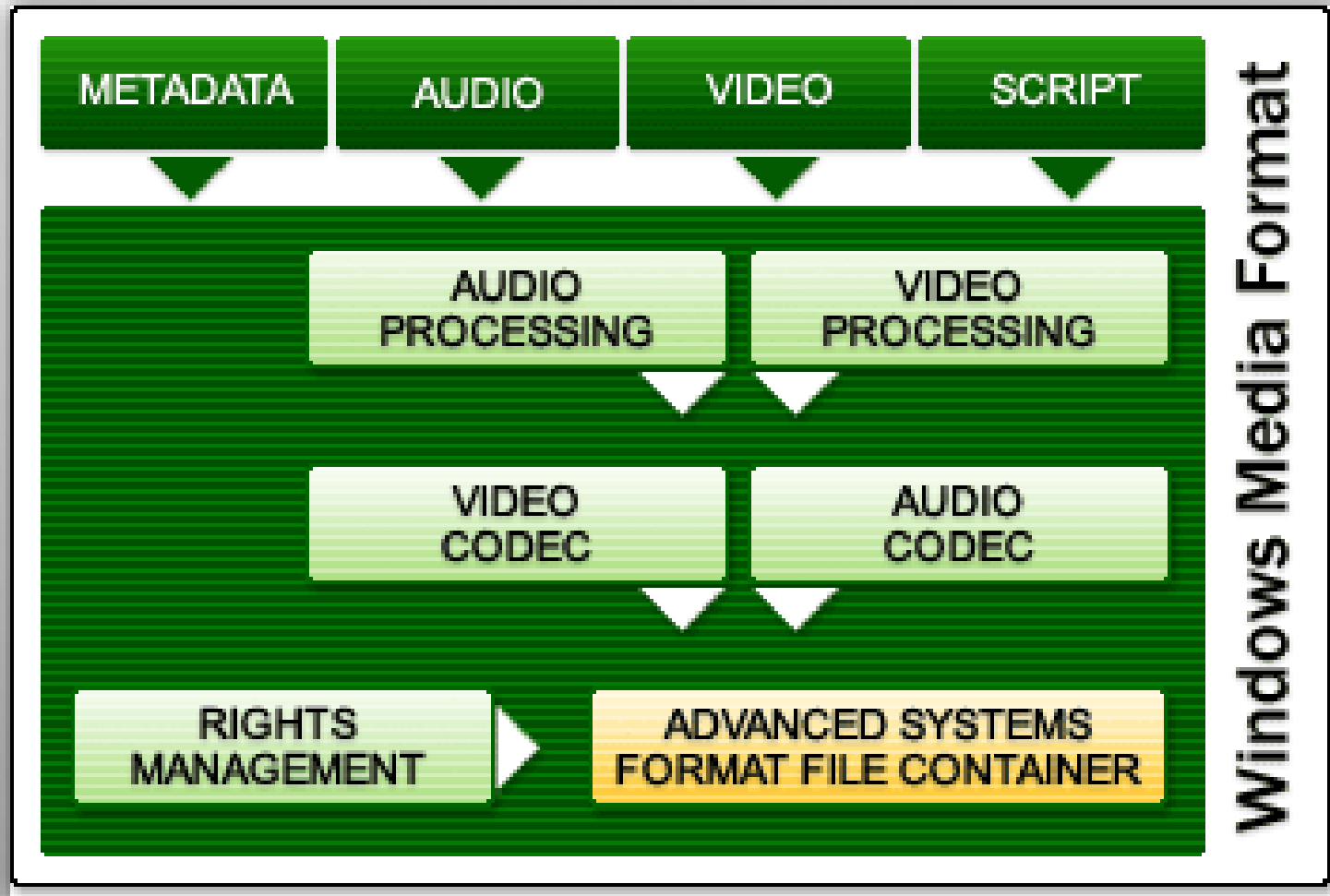




<https://handbrake.fr/downloads.php>



# СКЛАДОВІ КОНТЕЙНЕРА



# ПОПУЛЯРНІ МЕДІАКОНТЕЙНЕРИ



# КОНТЕЙНЕРИ

- **AUDIO AND VIDEO INTERLEAVED (AVI)** — СТАНДАРТНИЙ МЕДІАКОНТЕЙНЕР; РІЗНІ КОДЕКИ, ЗАЗВИЧАЙ DIVX АБО XVID.
- **MPEG-4 PART 14 (MP4)** — МЕДІАКОНТЕЙНЕР, ПІДТРИМУЄ АУДІО І ВІДЕО ІЗ ГРУПИ MPEG-4; ОФИЦІЙНИЙ СТАНДАРТ КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ВІДЕО H.264; ЗВУК В ФОРМАТІ AAC.
- **MATROSKA (MKV)** — ВІДКРИТИЙ ФОРМАТ КОНТЕЙНЕРА; \*.MKV — ДЛЯ ВІДЕО С СУБТИТРАМИ І ЗВУКОМ, \*.MKA — ДЛЯ АУДІОФАЙЛОВ, \*.MKS — ДЛЯ СУБТИТРОВ.
- **FLASH VIDEO (FLV)** — МЕДІАКОНТЕЙНЕР ДЛЯ ВІДЕО В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ; ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ СЕРВІСАМИ ВІДЕОХОСТИНГА YOUTUBE, GOOGLE VIDEO.
- **QUICKTIME (MOV)** — ПРОПРІЄТАРНИЙ МЕДІАКОНТЕЙНЕР ВІД APPLE. \*.MOV, \*.QT
- **OGG** — МЕДІАКОНТЕЙНЕР ДЛЯ АУДИОКОДЕКА VORBIS І ВІДЕОКОДЕКА THEORA. \*.OGG, \*.OGM
- **WEBM** – ВІДКРИТИЙ ФОРМАТ МЕДІАКОНТЕЙНЕРА ВІД GOOGLE З ВІДЕОКОДЕКАМИ VP8 І VP9, АУДИОКОДЕКАМИ VORBIS І OPUS. \*.WEBM
- **WINDOWS MEDIA** — ФОРМАТ КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ВІДЕОЗАПИСІВ ВІД MICROSOFT; \*.ASF, \*.WMV, \*.WM.
- **ІНШІ:** REALMEDIA (\*.RM, \*.RV, \*.RAM), VIDEO OBJECT (\*.VOB), DIVX MEDIA (\*.DIVX), MPEG-2 PROGRAM STREAM (MPG), 3GP.

[EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/COMPARISON\\_OF\\_VIDEO\\_CONTAINER\\_FORMATS](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_video_container_formats)



# ПІДТРИМКА КОДЕКІВ БРАУЗЕРАМИ

[HTTPS://CANIUSE.COM/?SEARCH=VIDEO%20FORMAT](https://caniuse.com/?search=video%20format)



РЕЙТИНГ БРАУЗЕРІВ В ЄВРОПІ (ДЕСКТОП) Q4 2020

<https://gs.statcounter.com/browser-market-share/desktop/europe/#quarterly-202004-202004-bar>