

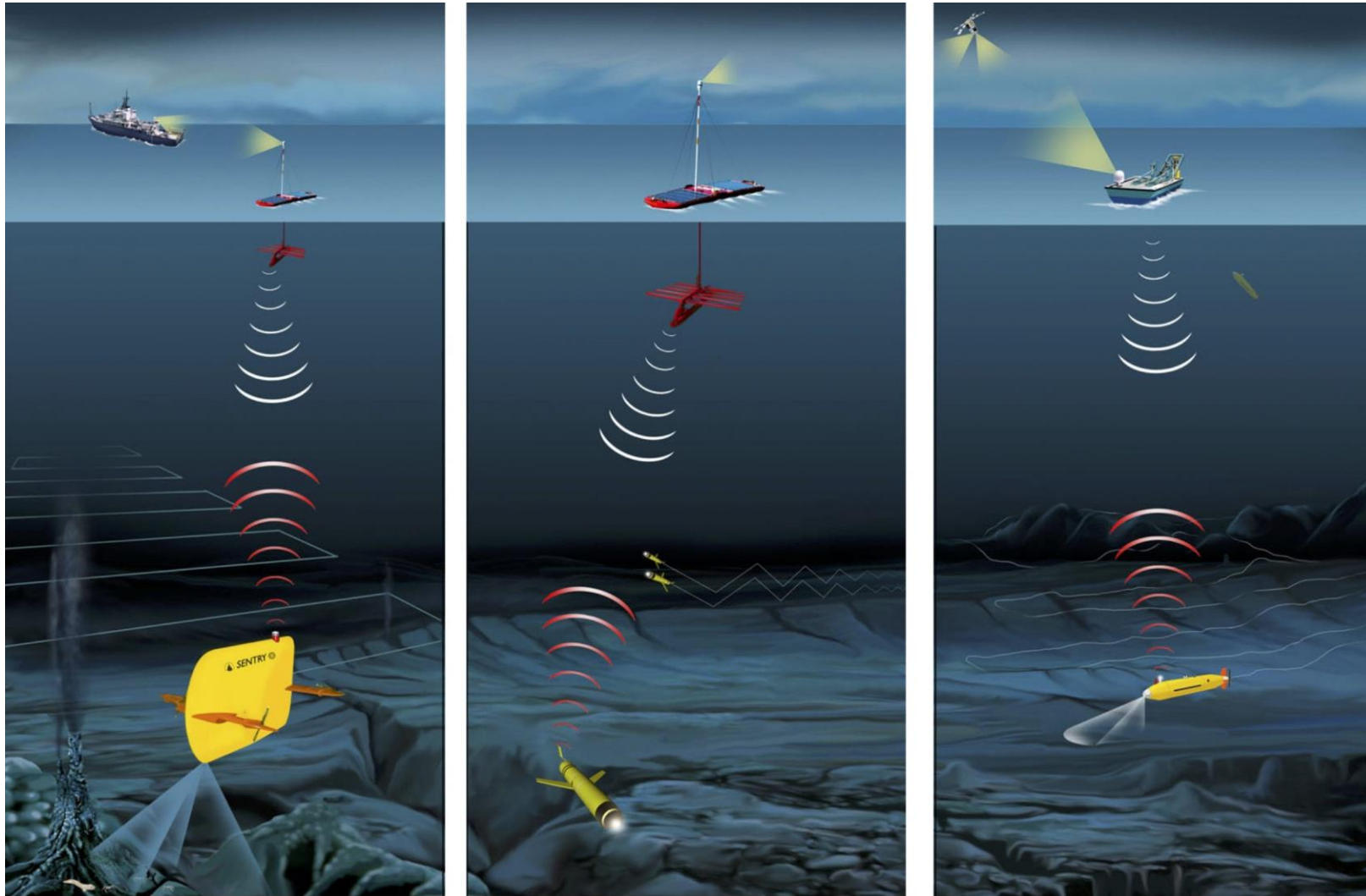
CV Academy

Обработка звука в OpenCV

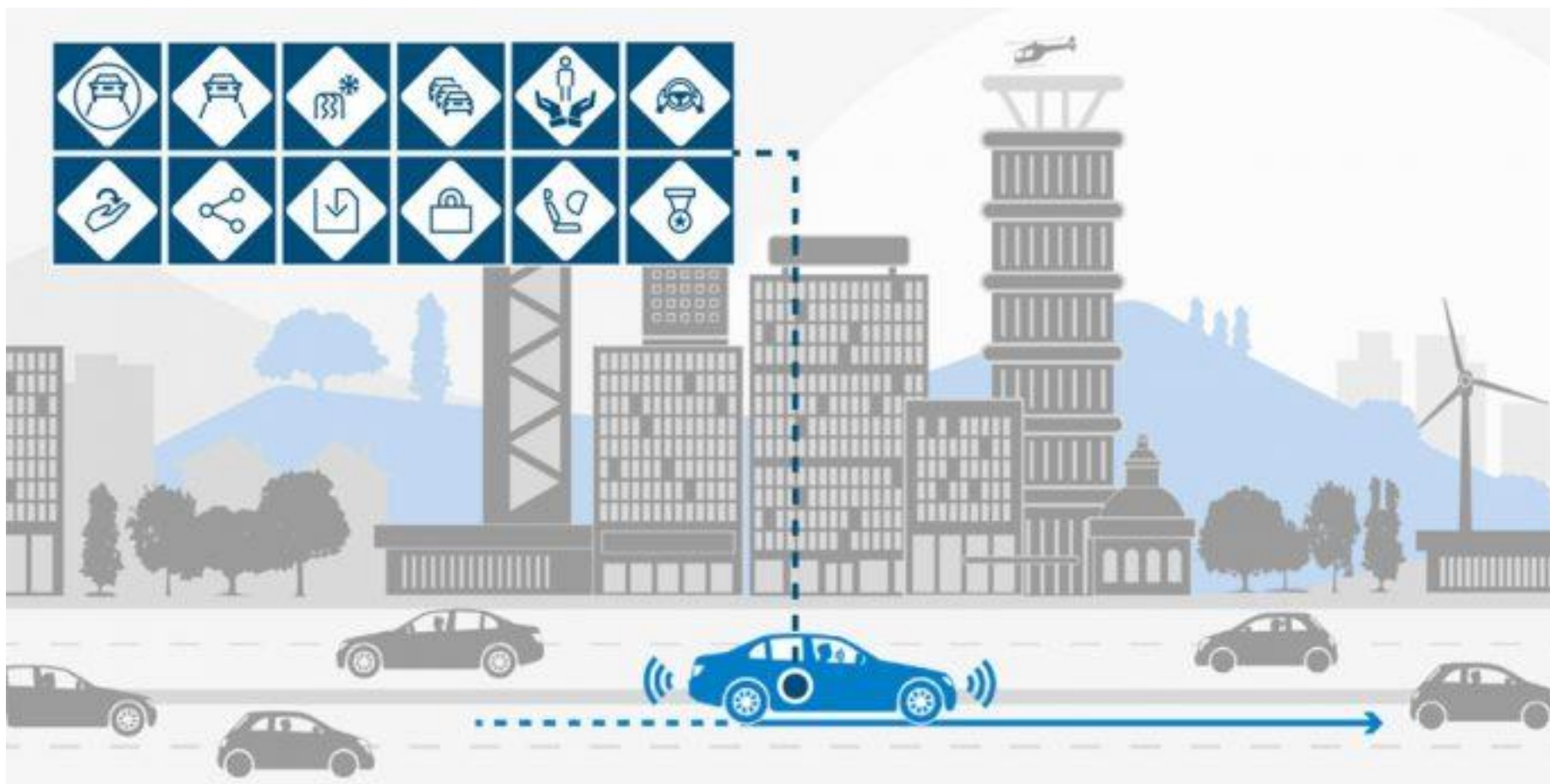
Нестеров Александр



Для чего это нужно?



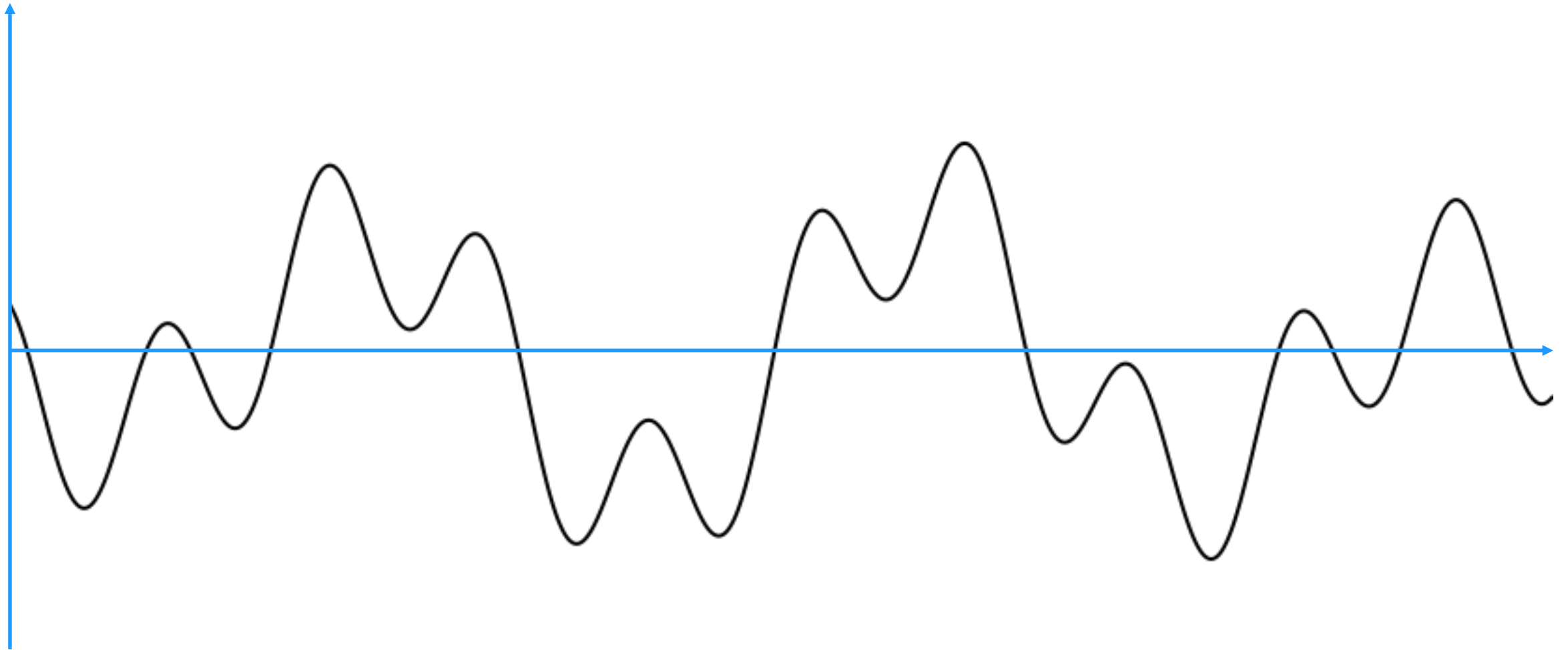
Для чего это нужно?



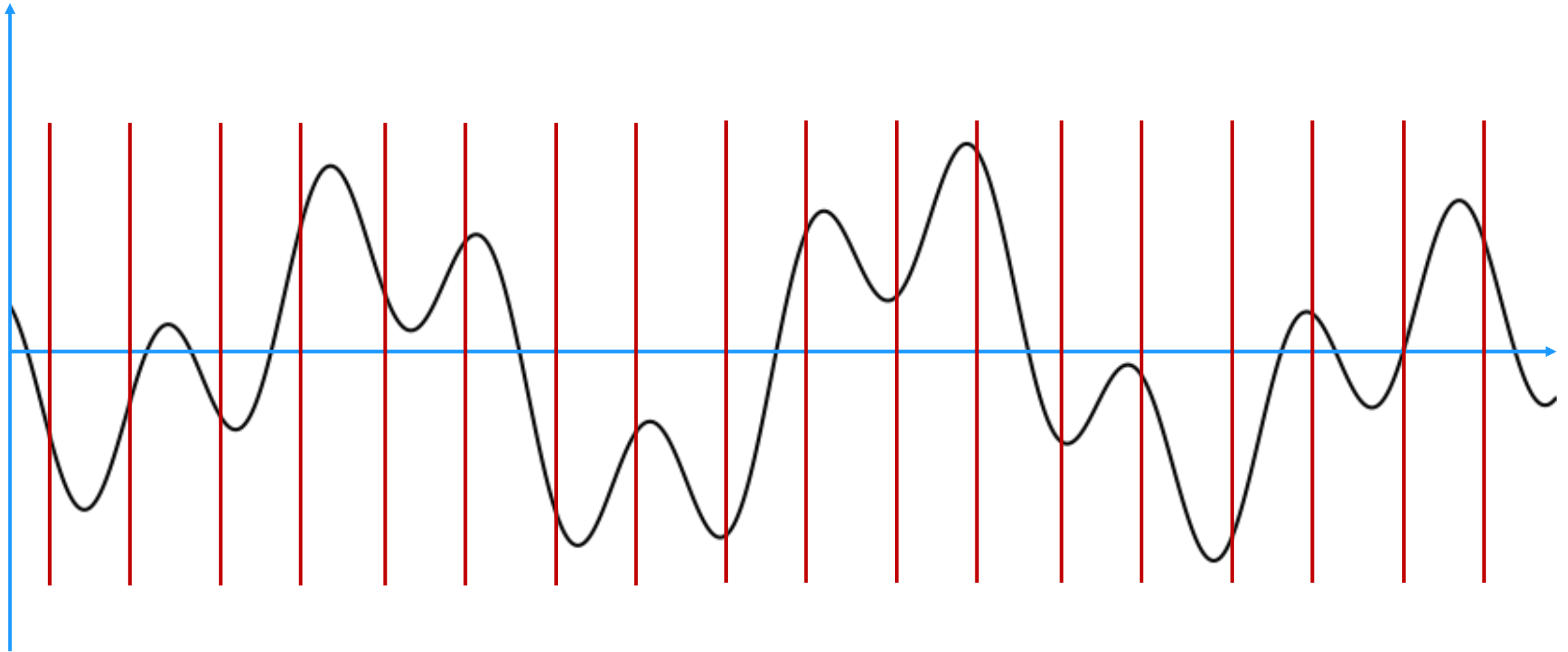
Для чего это нужно?



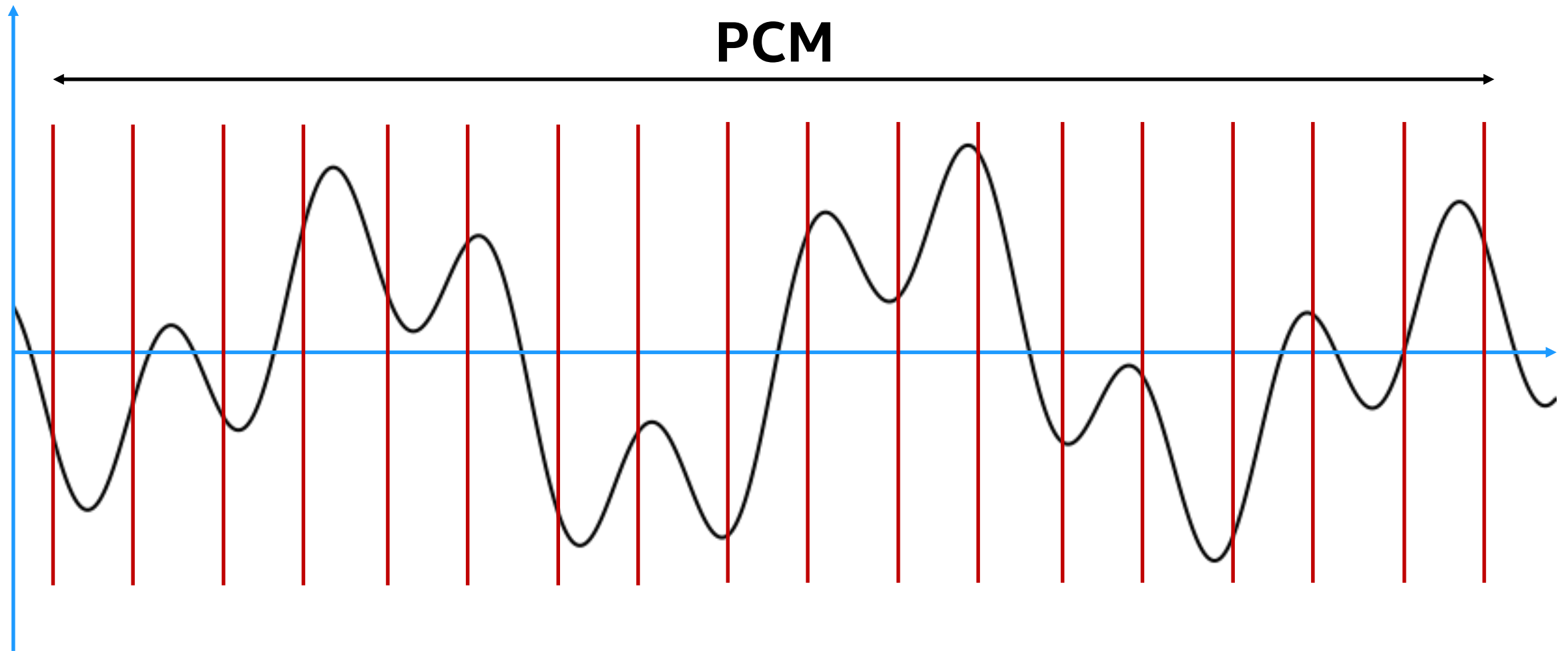
Что такое звук?



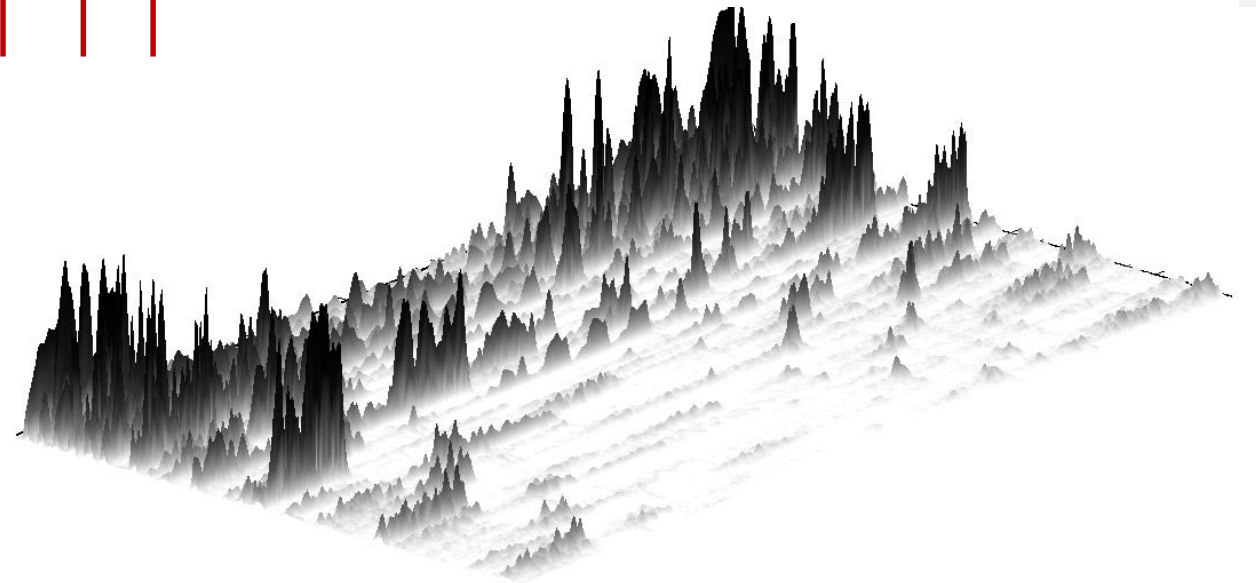
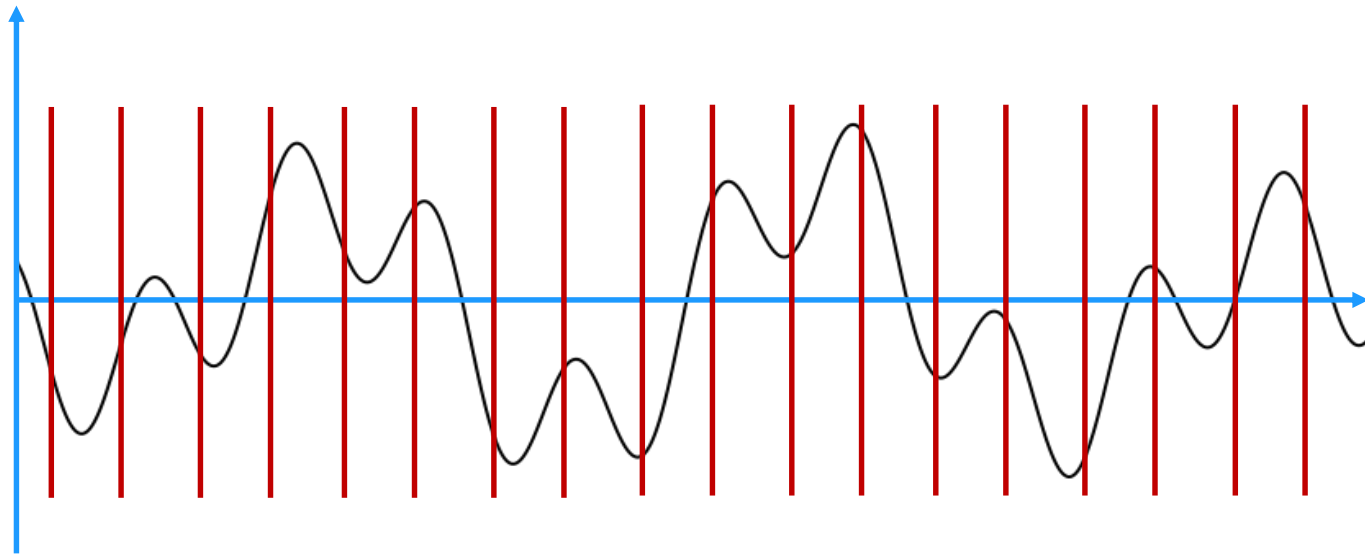
Что такое звук?



Что такое звук?



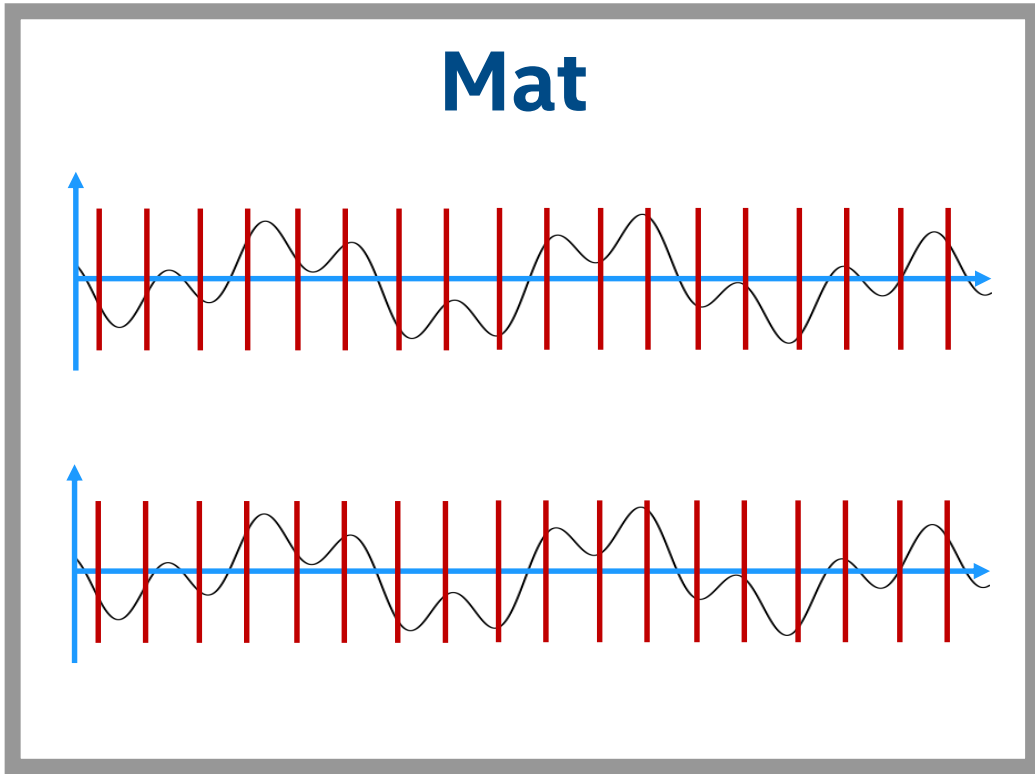
Работа со звуком



Работа со звуком

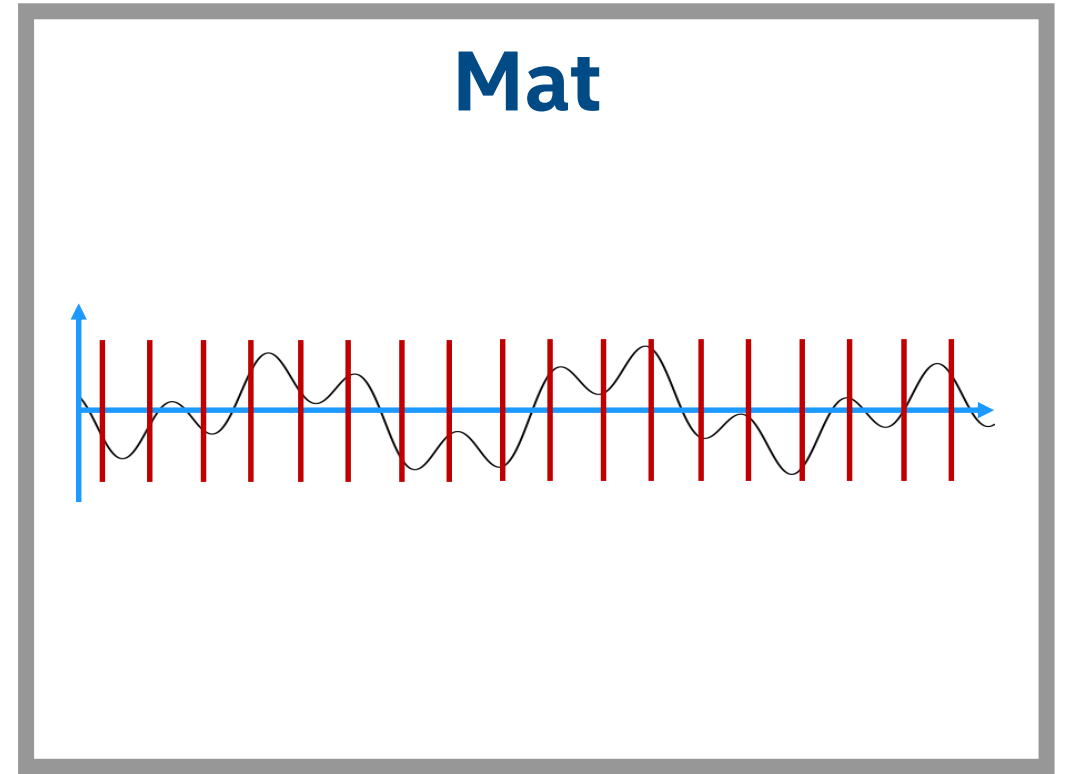
Stereo

Mat



Mono

Mat



Работа со звуком

Аудио
файлы

Видео
файлы со
звуковой
дорожкой

Микрофон

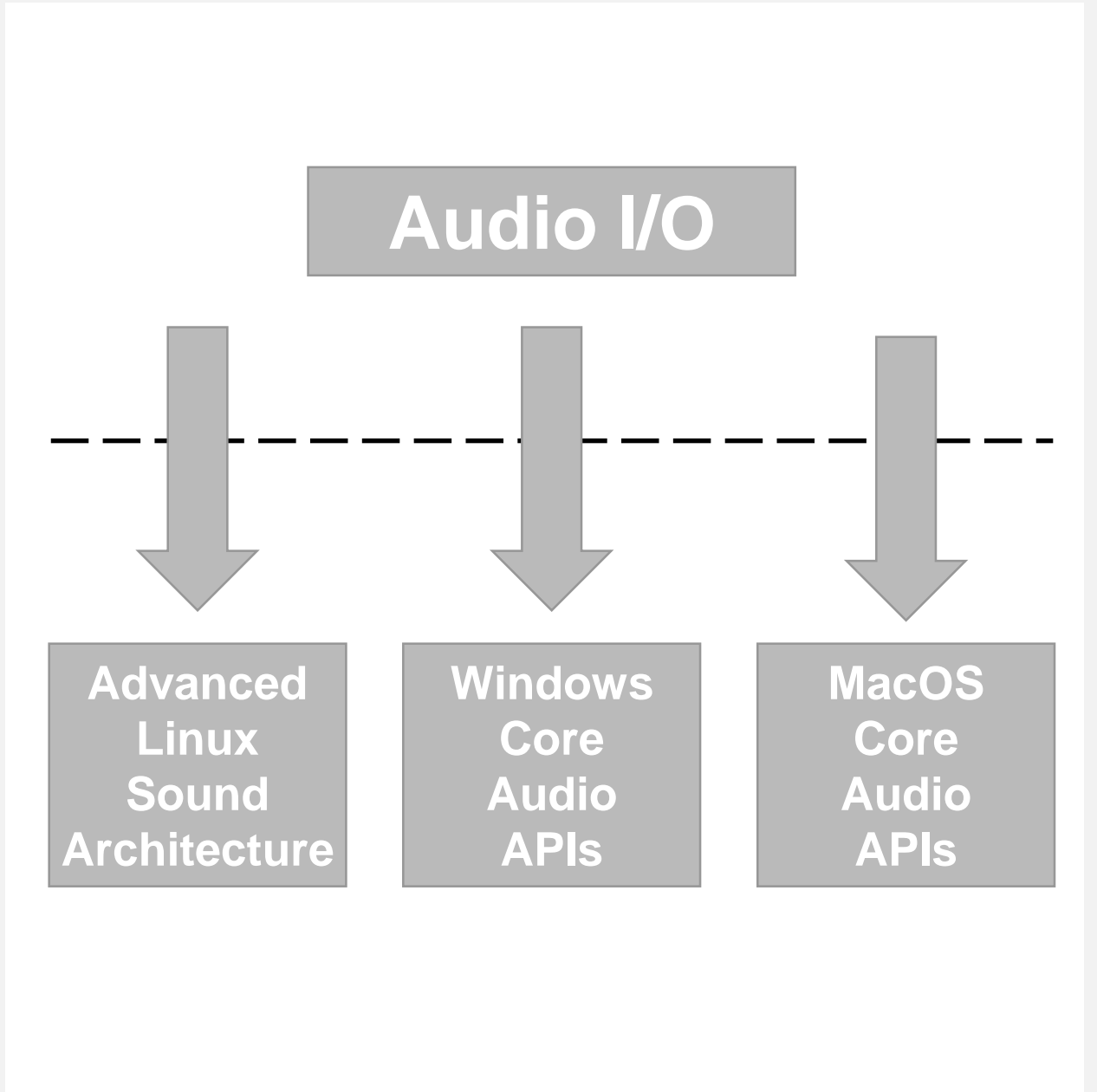
Работа со звуком

Аудио
файлы

Видео
файлы со
звуковой
дорожкой



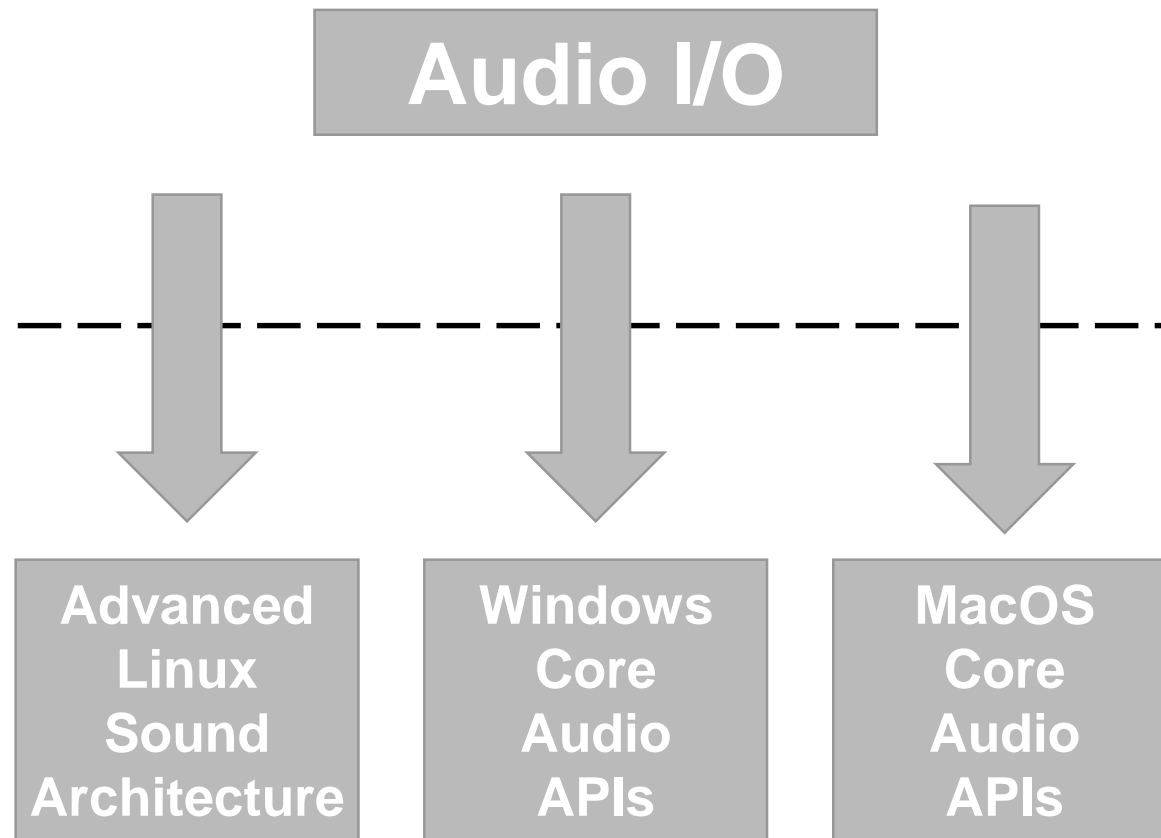
Идея 1:
Создание нового
модуля
(к примеру
Audio I/O)



Идея 1:
Создание нового
модуля
(к примеру
Audio I/O)

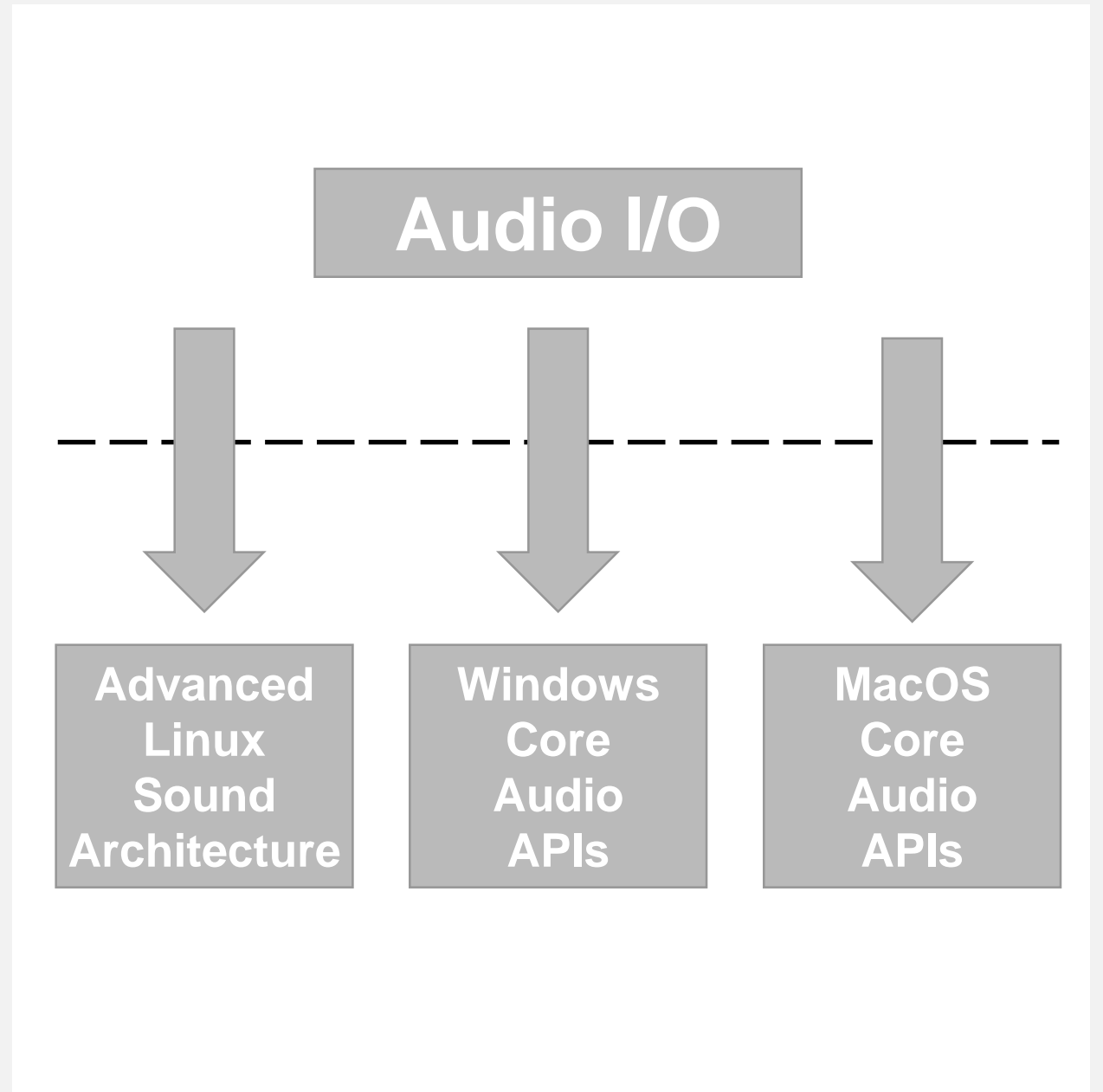
AudioCapture

AudioWriter

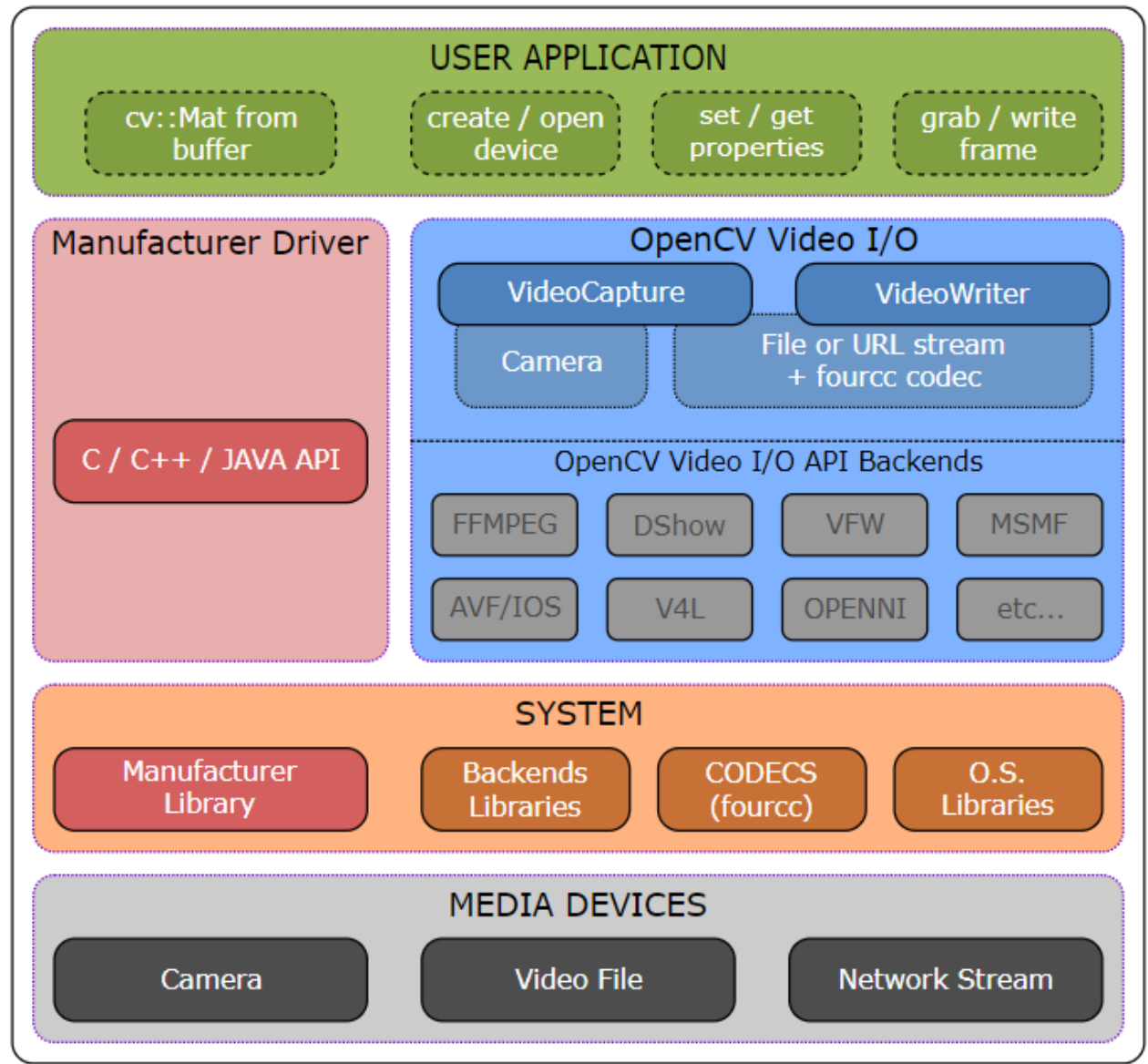


Проблемы подхода:

- «Изобретение велосипеда»
- Сложно в реализации
- Дублирование кода
- Сложные зависимости



Идея 2: Модификация Video I/O модуля

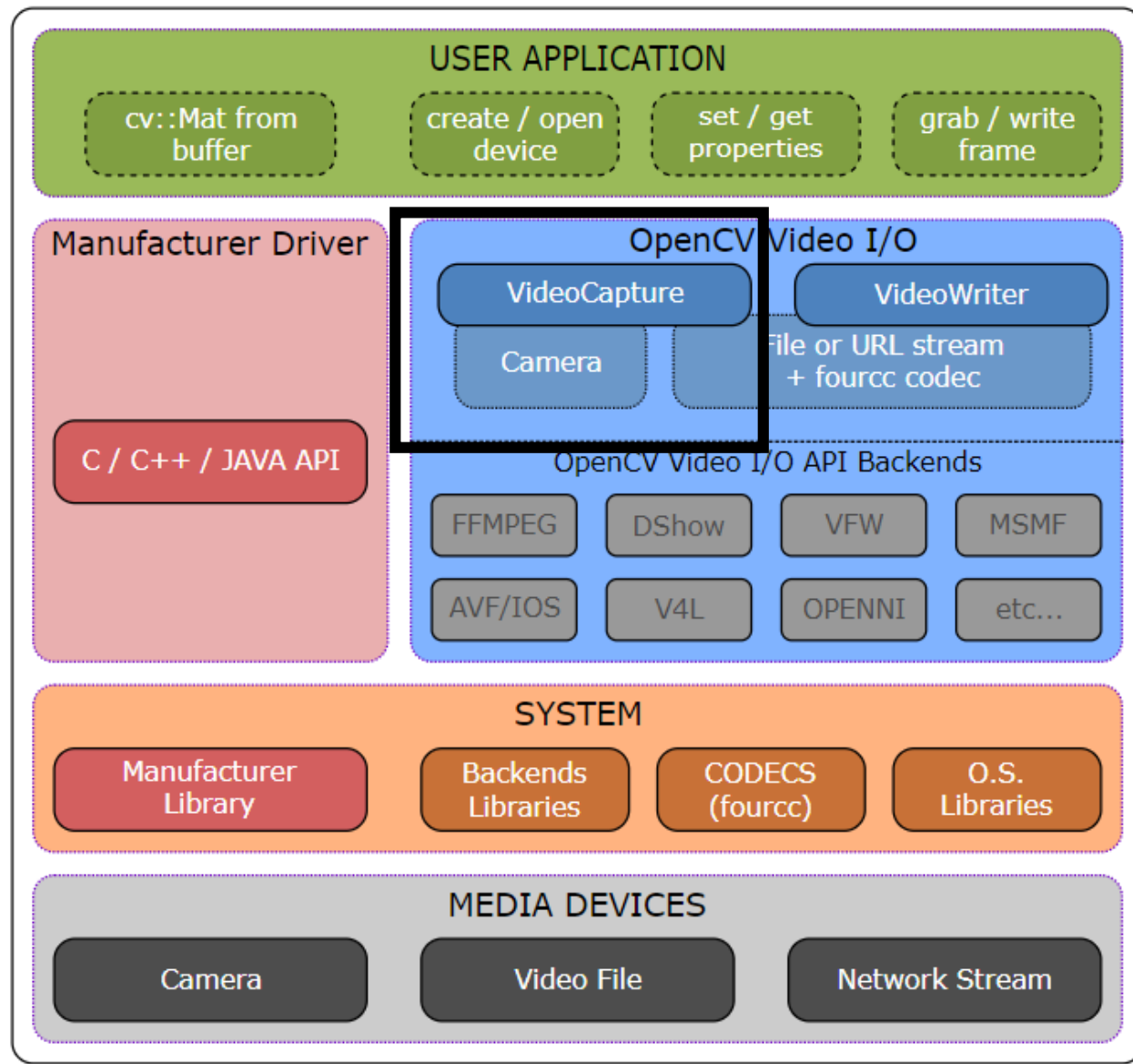


Video I/O with OpenCV

Идея 2: Модификация Video I/O модуля

GStreamer

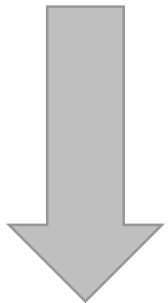
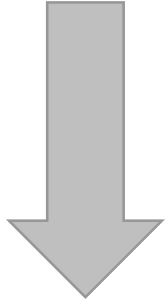
Microsoft
media
foundation



Video I/O with OpenCV

video

audio



```
#include <opencv2/core.hpp>
#include <opencv2/videoio.hpp>
#include <iostream>
#include <stdio.h>

using namespace cv;
using namespace std;

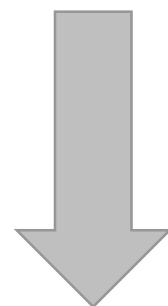
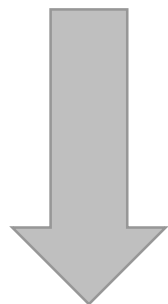
int main(int, char**)
{
    Mat frame;
    VideoCapture cap;
    string fileName = "test.mp4";
    int apiID = cv::CAP_GSTREAMER;
    cap.open(fileName, apiID);

    if (!cap.isOpened()) {
        cerr << "ERROR! Unable to open camera\n";
        return -1;
    }

    for (;;)
    {
        cap.read(frame);
        if (frame.empty()) {
            cerr << "ERROR! blank frame grabbed\n";
            break;
        }
    }
    return 0;
}
```

video

audio



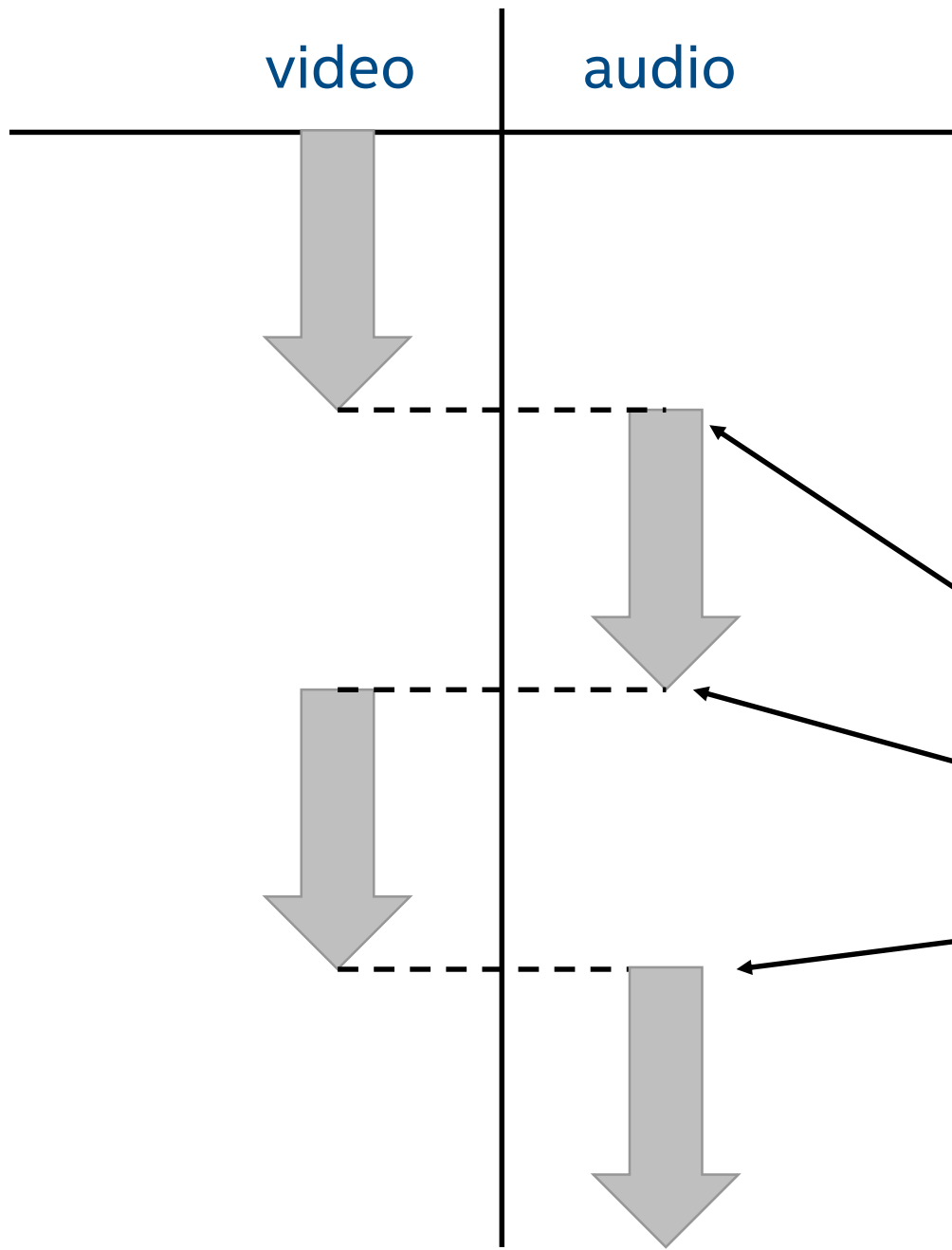
```
#include <opencv2/videoio.hpp>
#include <opencv2/highgui.hpp>
#include <iostream>
#include <stdio.h>

using namespace cv;
using namespace std;

int main(int, char**)
{
    Mat frame;
    VideoCapture cap;
    string fileName = "test.wav";
    int apiID = cv::CAP_GSTREAMER; // CAP_MSMT
    cap.open(fileName, apiID);

    cap.set(CAP_SWITCH_AUDIO_ENABLE, true);

    if (!cap.isOpened()) {
        cerr << "ERROR! Unable to open file\n";
        return -1;
    }
    for (;;)
    {
        cap.read(frame);
        if (frame.empty()) {
            cerr << "ERROR! blank frame grabbed\n";
            break;
        }
    }
    return 0;
}
```



```
#include <opencv2/core.hpp>
#include <opencv2/videoio.hpp>
#include <iostream>
#include <stdio.h>

using namespace cv;
using namespace std;

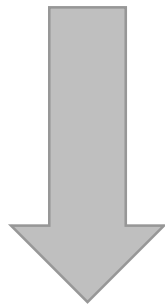
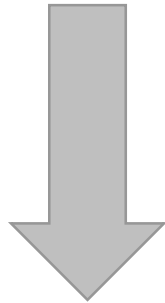
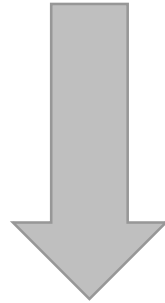
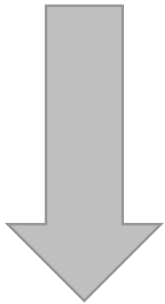
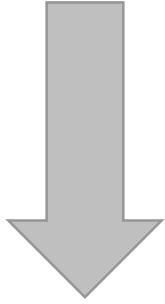
int main(int, char**)
{
    Mat frame;
    VideoCapture cap;
    string fileName = "test.mp4";
    int apiID = cv::CAP_GSTREAMER;
    cap.open(fileName, apiID);

    if (!cap.isOpened()) {
        cerr << "ERROR! Unable to open camera\n";
        return -1;
    }

    for (;;)
    {
        cap.set(CAP_SWITCH_AUDIO_ENABLE, true);
        cap.read(frame);
        if (frame.empty()) {
            cerr << "ERROR! blank frame grabbed\n";
            break;
        }
    }
    return 0;
}
```

video

audio



```
#include <opencv2/core.hpp>
#include <opencv2/videoio.hpp>
#include <iostream>
#include <stdio.h>

using namespace cv;
using namespace std;

int main(int, char**)
{
    Mat frame_video, frame_audio;
    VideoCapture cap_video, cap_audio;
    string fileName = "test.mp4";
    int apiID = cv::CAP_GSTREAMER;

    cap_video.open(fileName, apiID);

    cap_audio.open(fileName, apiID);
    cap_audio.set(CAP_SWITCH_AUDIO_ENABLE, true);

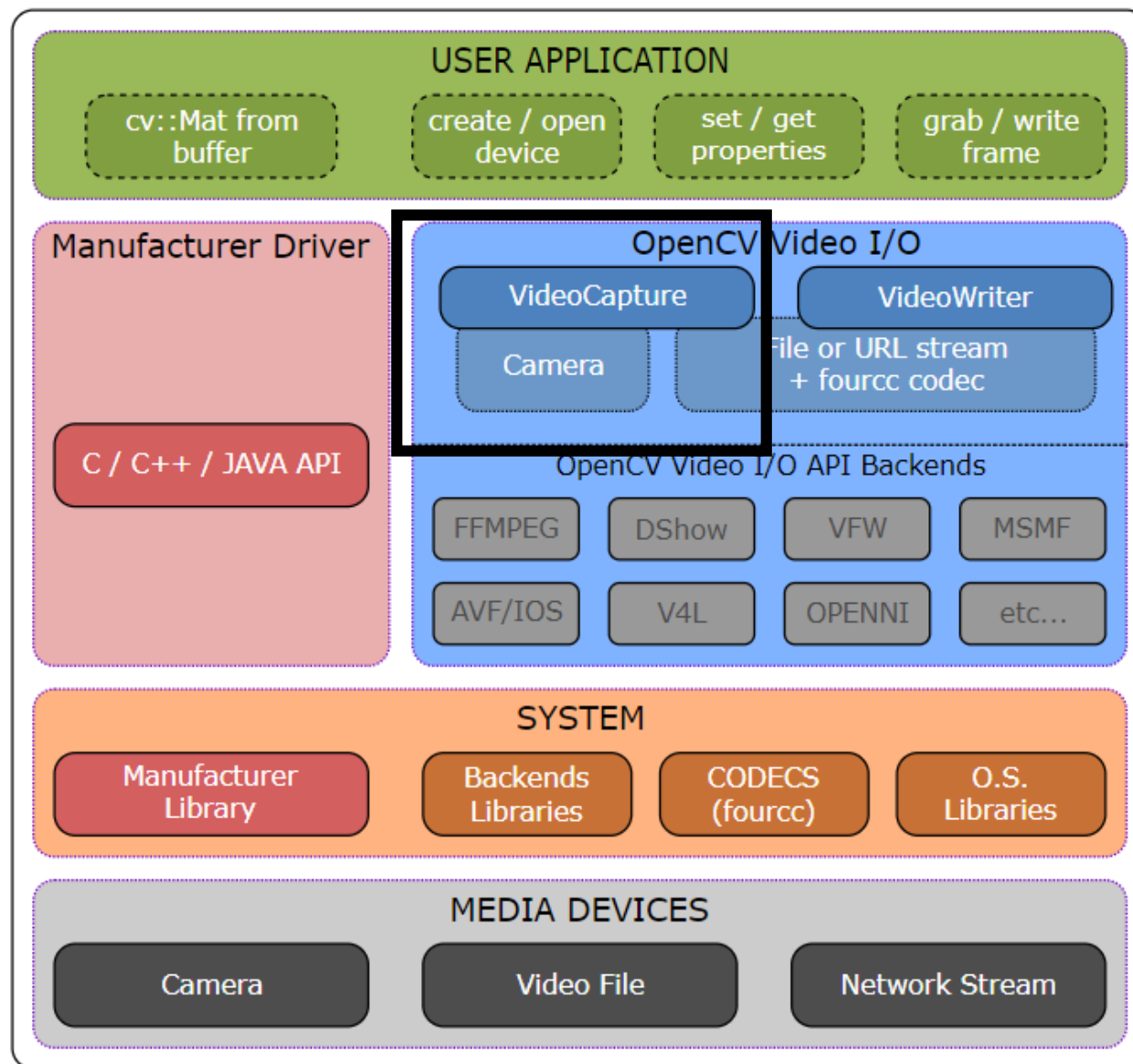
    if (!cap_video.isOpened() && !cap_audio.isOpened()) {
        cerr << "ERROR! Unable to open camera\n";
        return -1;
    }

    for (;;)
    {
        cap_video.read(frame_video);
        cap_audio.read(frame_audio);

        if (frame_video.empty() || frame_audio.empty()) {
            cerr << "ERROR! blank frame grabbed\n";
            break;
        }
    }
    return 0;
}
```

Проблемы идеи:

- Сложность разделения видео и аудио данных
- Интеграция в код

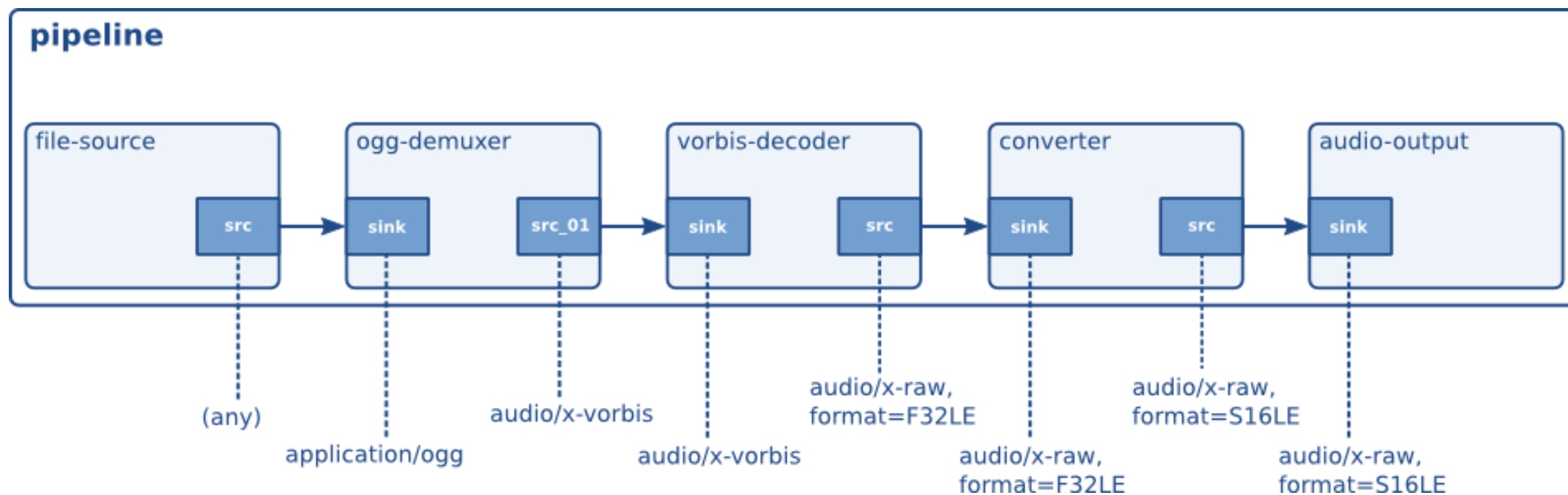


Video I/O with OpenCV

GStreamer Backend

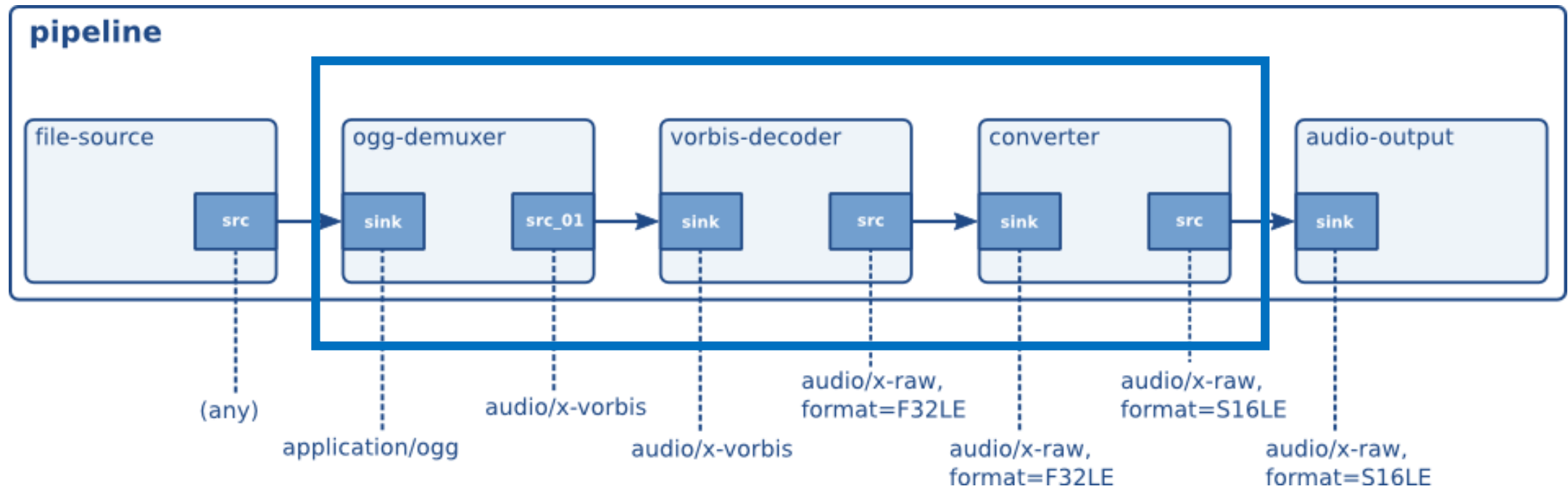
GStreamer backend

Аудио файлы



GStreamer backend

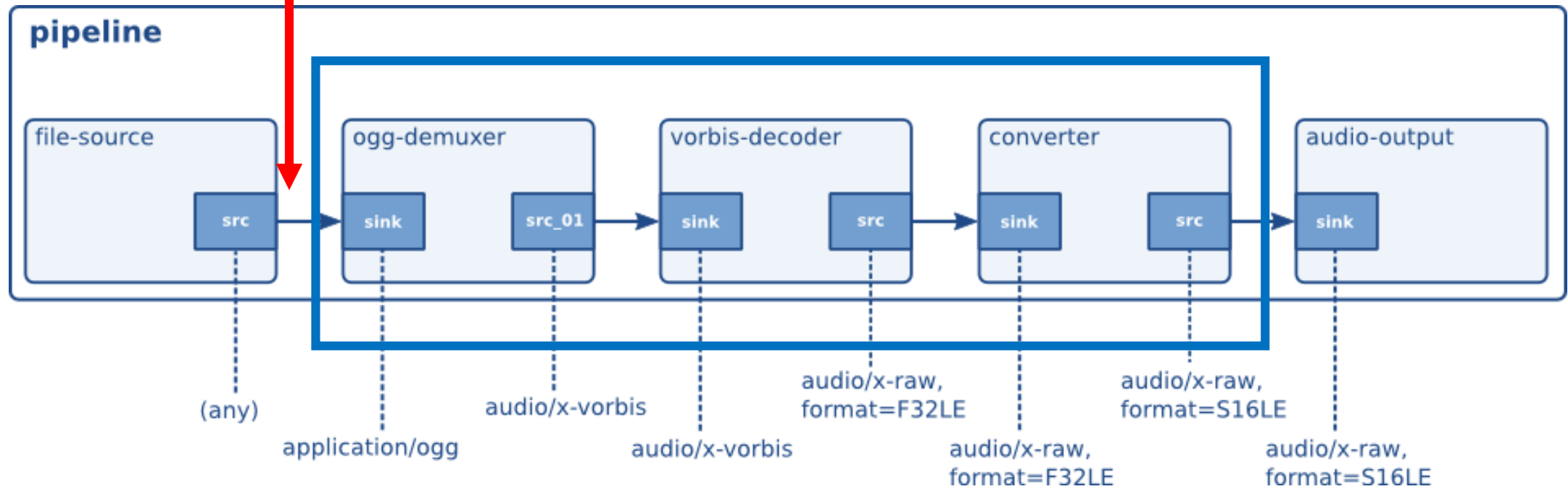
Аудио файлы



GStreamer backend

Аудио файлы

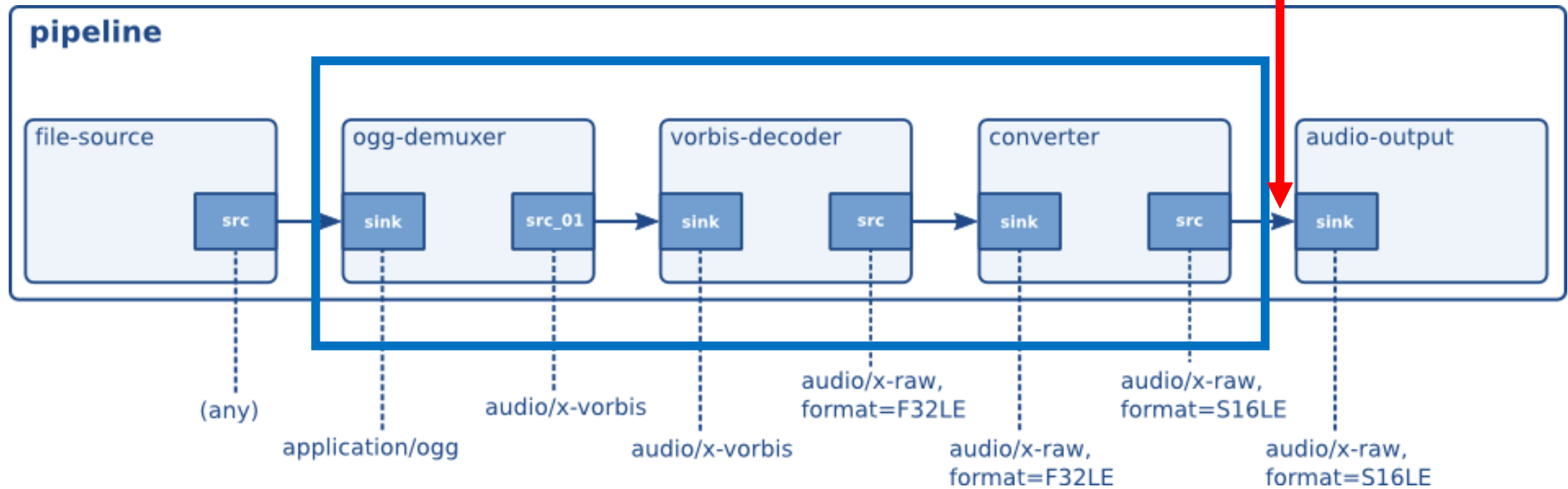
1^{ая} проблема
(проблема прописанных параметров)



GStreamer backend

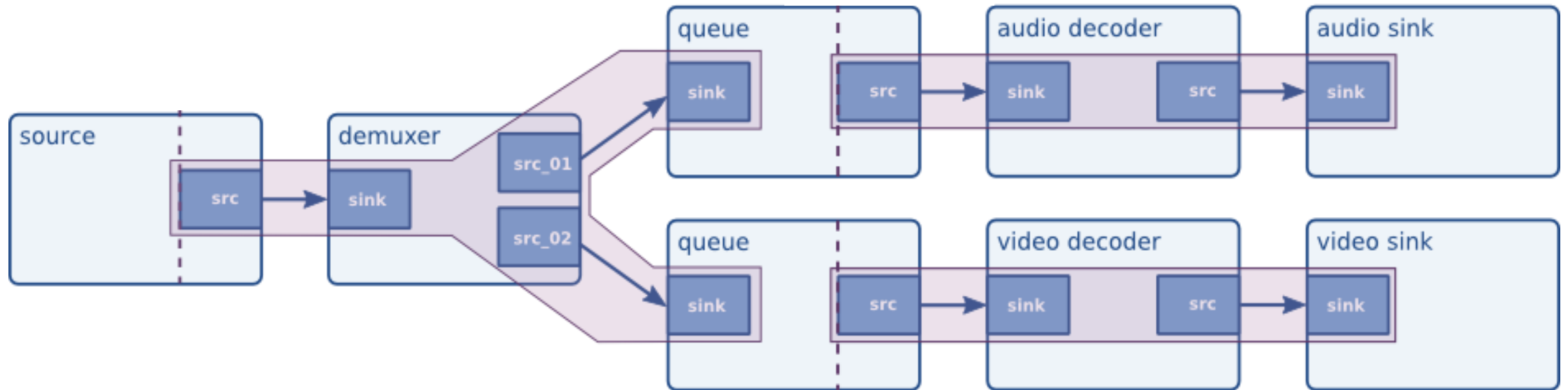
Аудио файлы

2^{ая} проблема
(интерпретация данных)



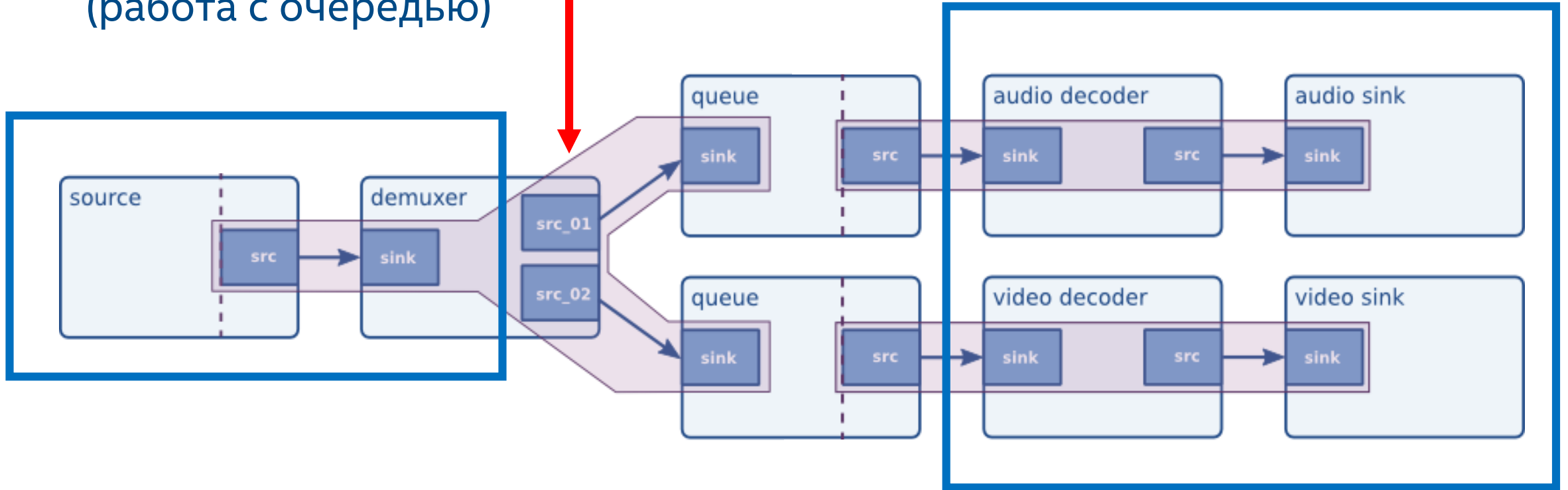
GStreamer backend

Видео файлы



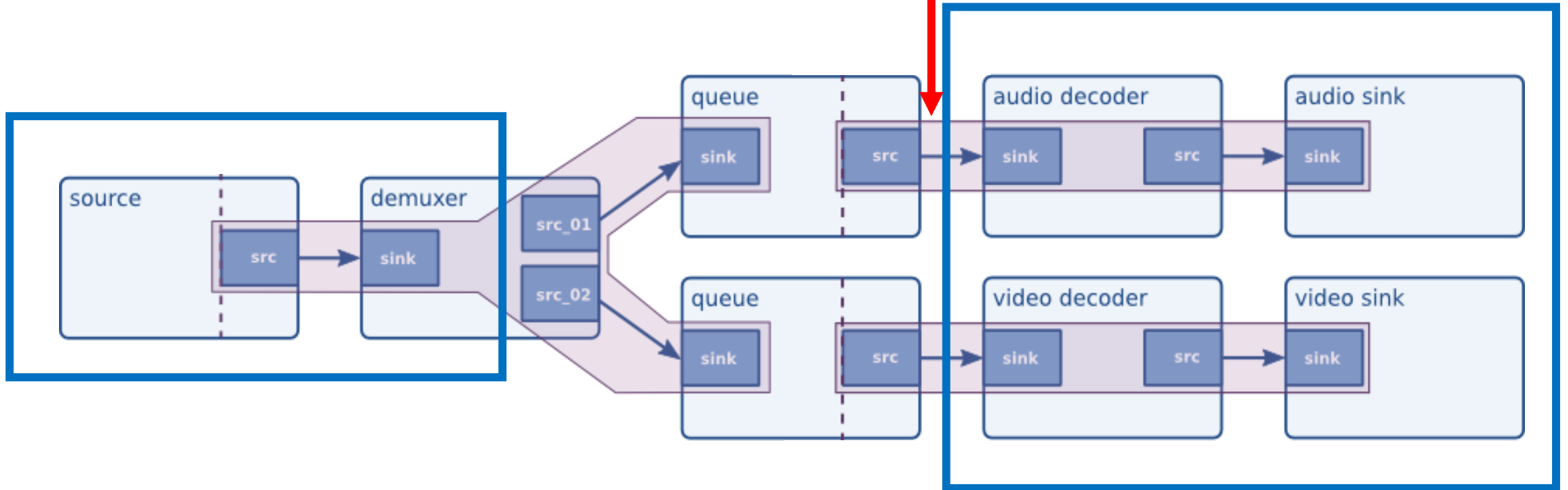
GStreamer backend

3^я проблема
(работа с очередью)



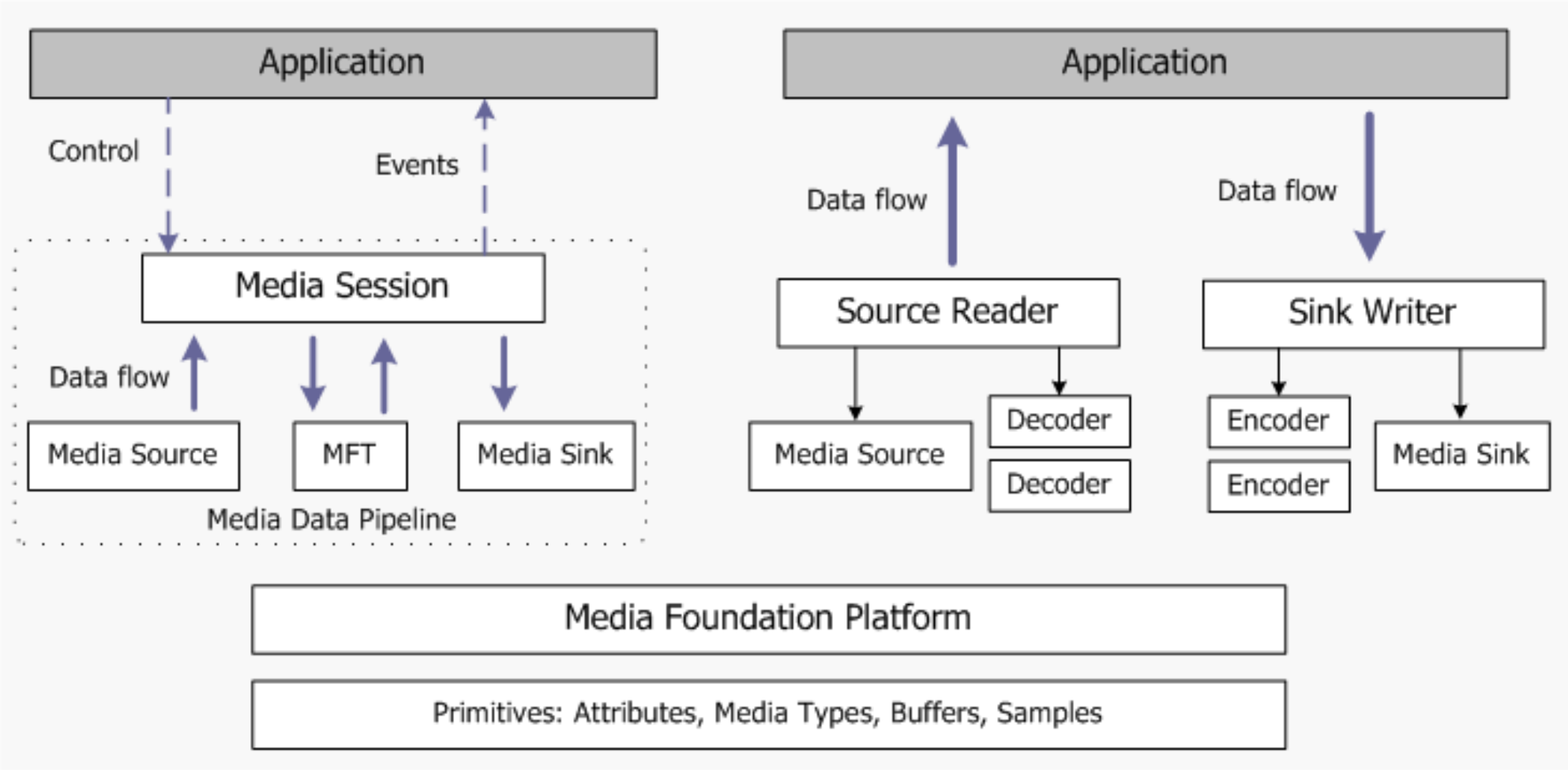
GStreamer backend

4^{ая} проблема
(получение и
обработка данных)

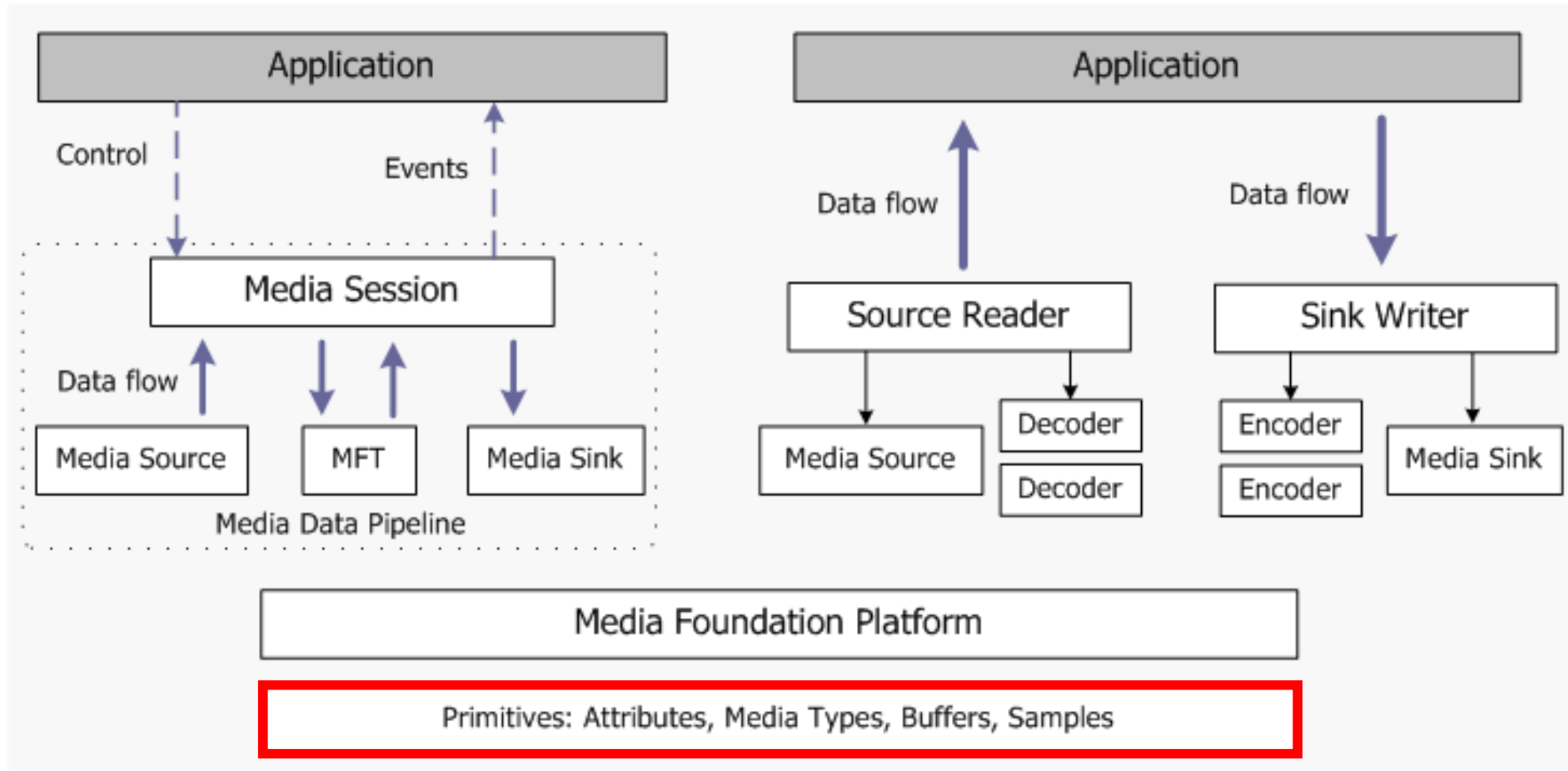


MSMF Backend

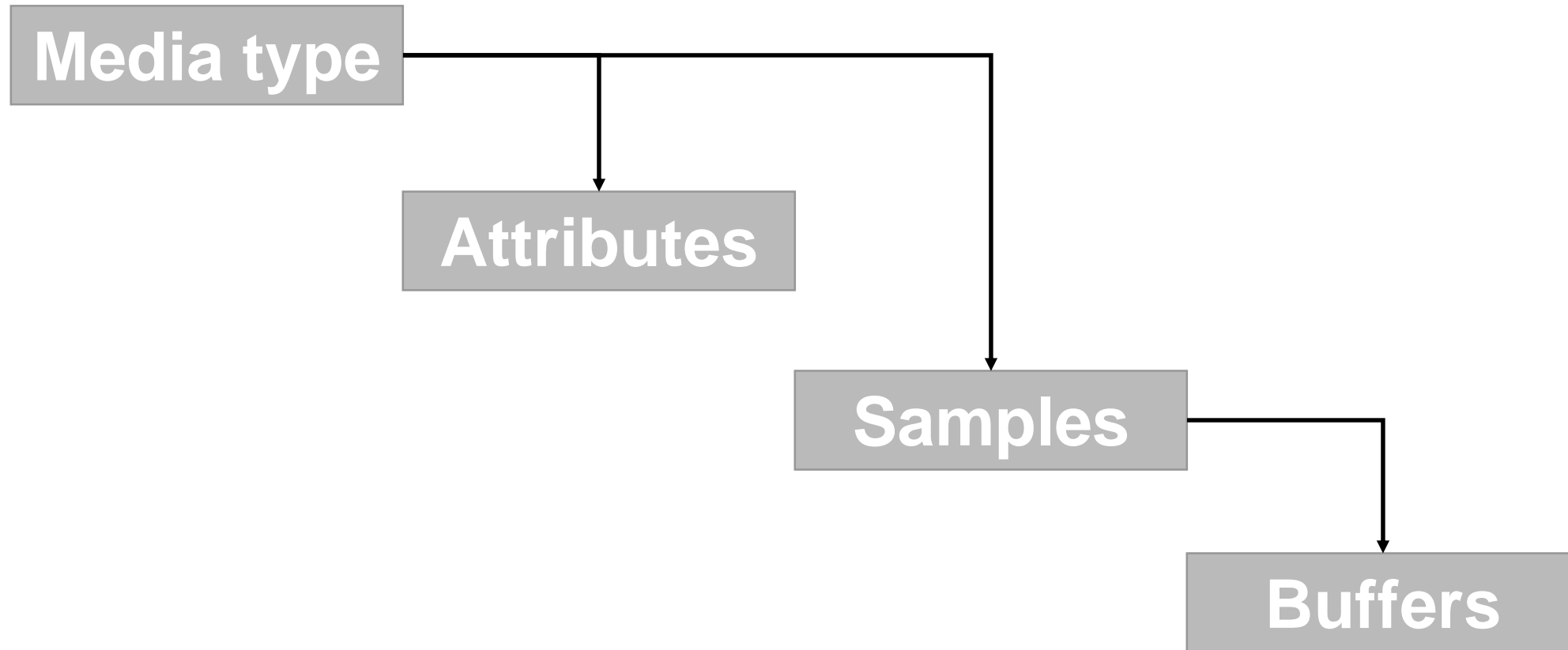
MSMF backend



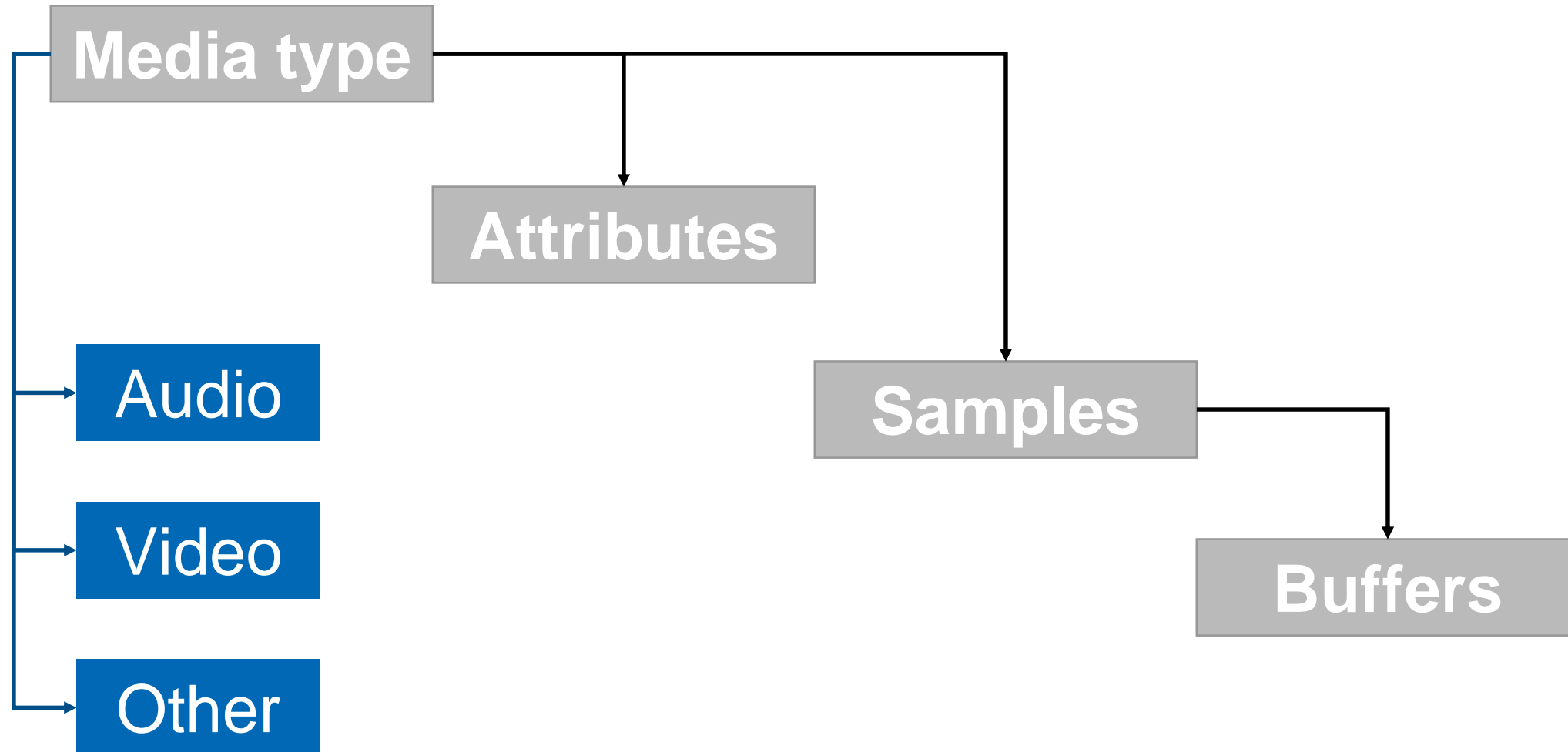
MSMF backend



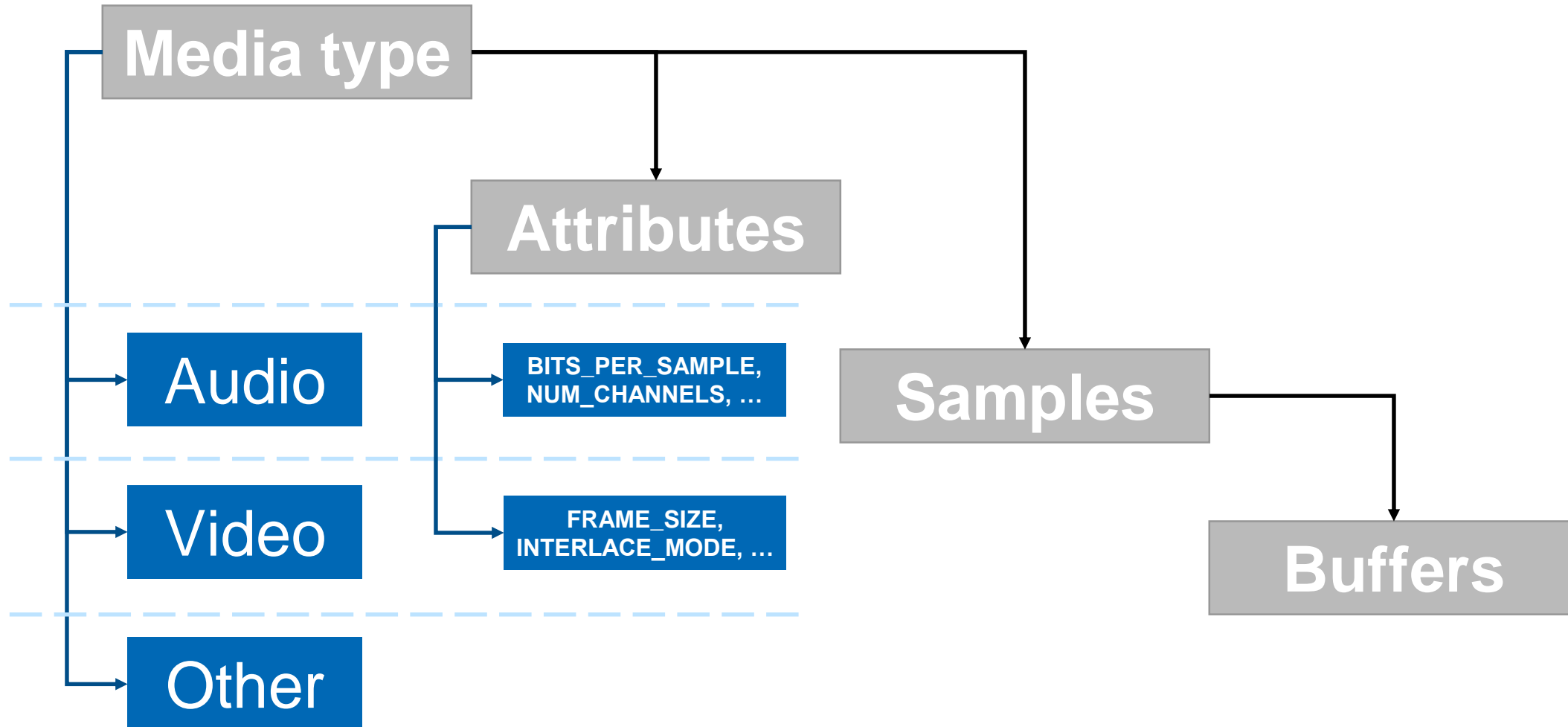
MSMF backend



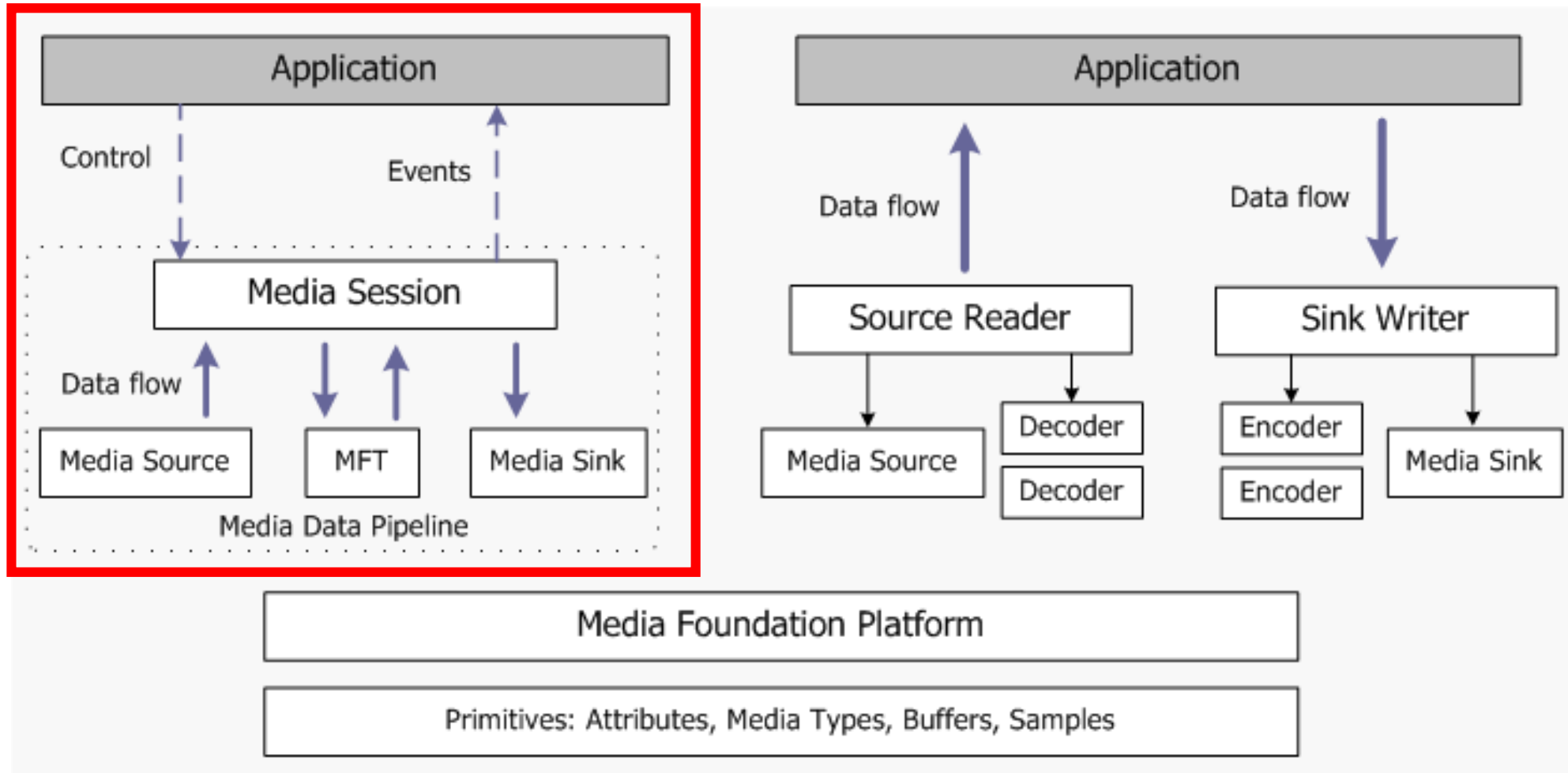
MSMF backend



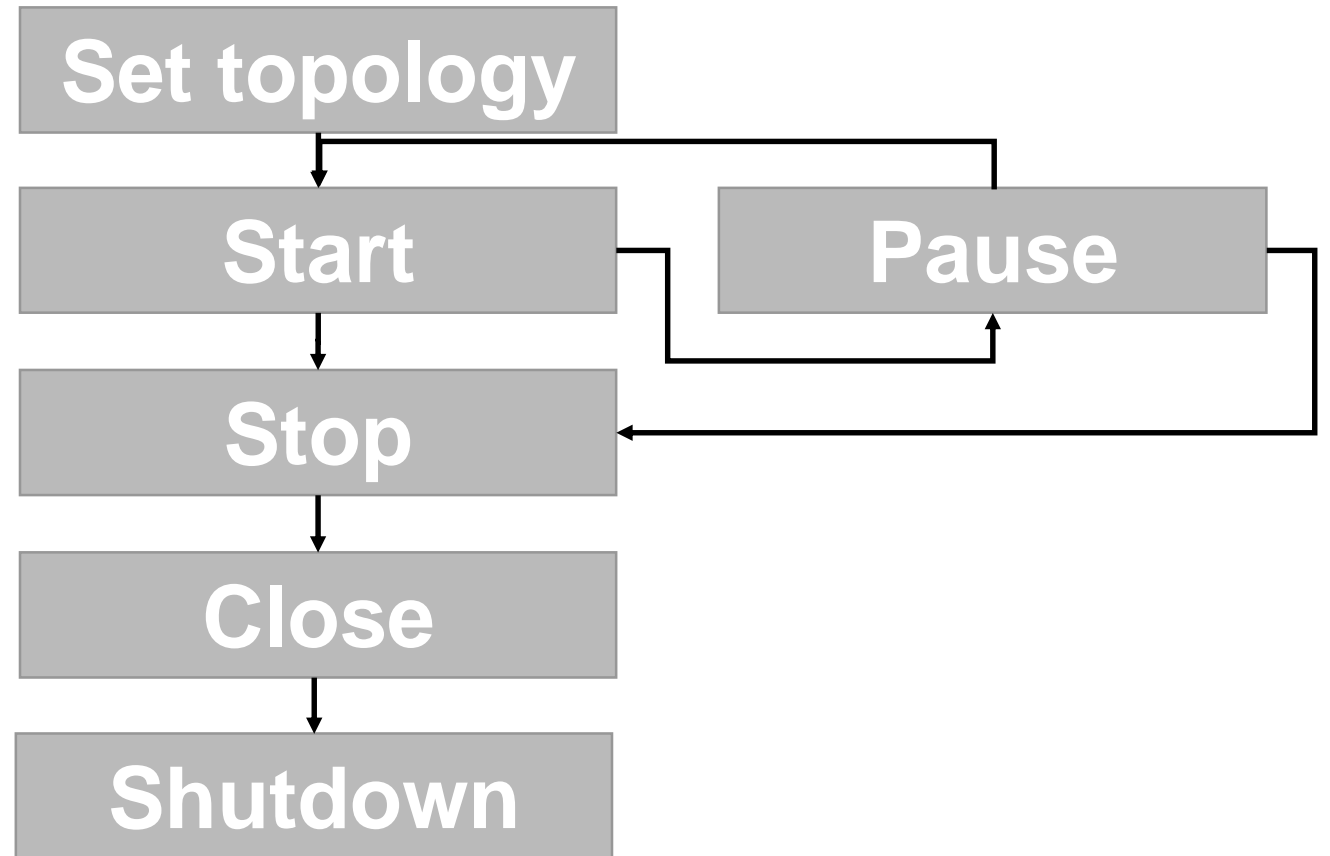
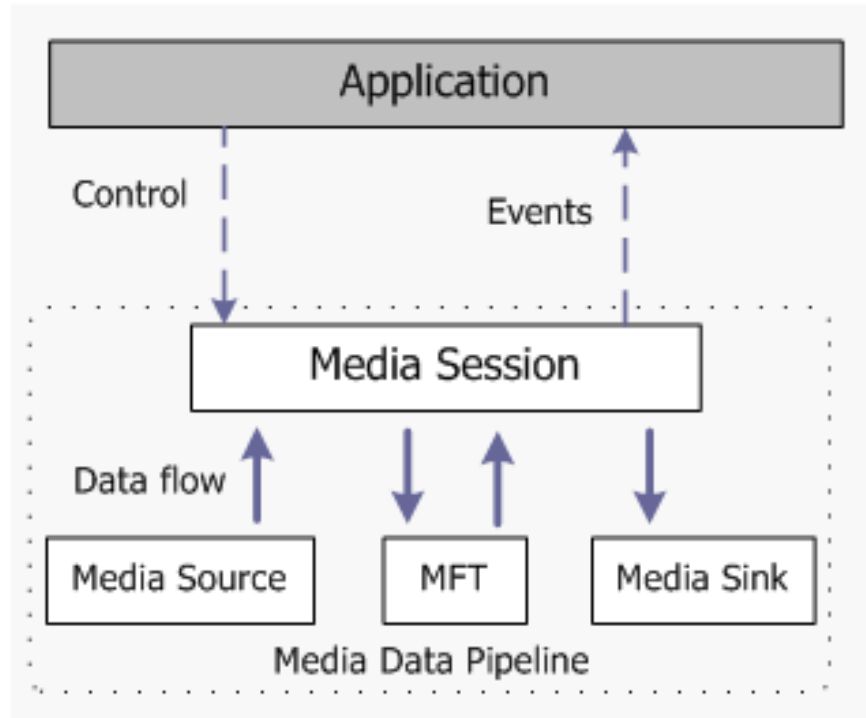
MSMF backend



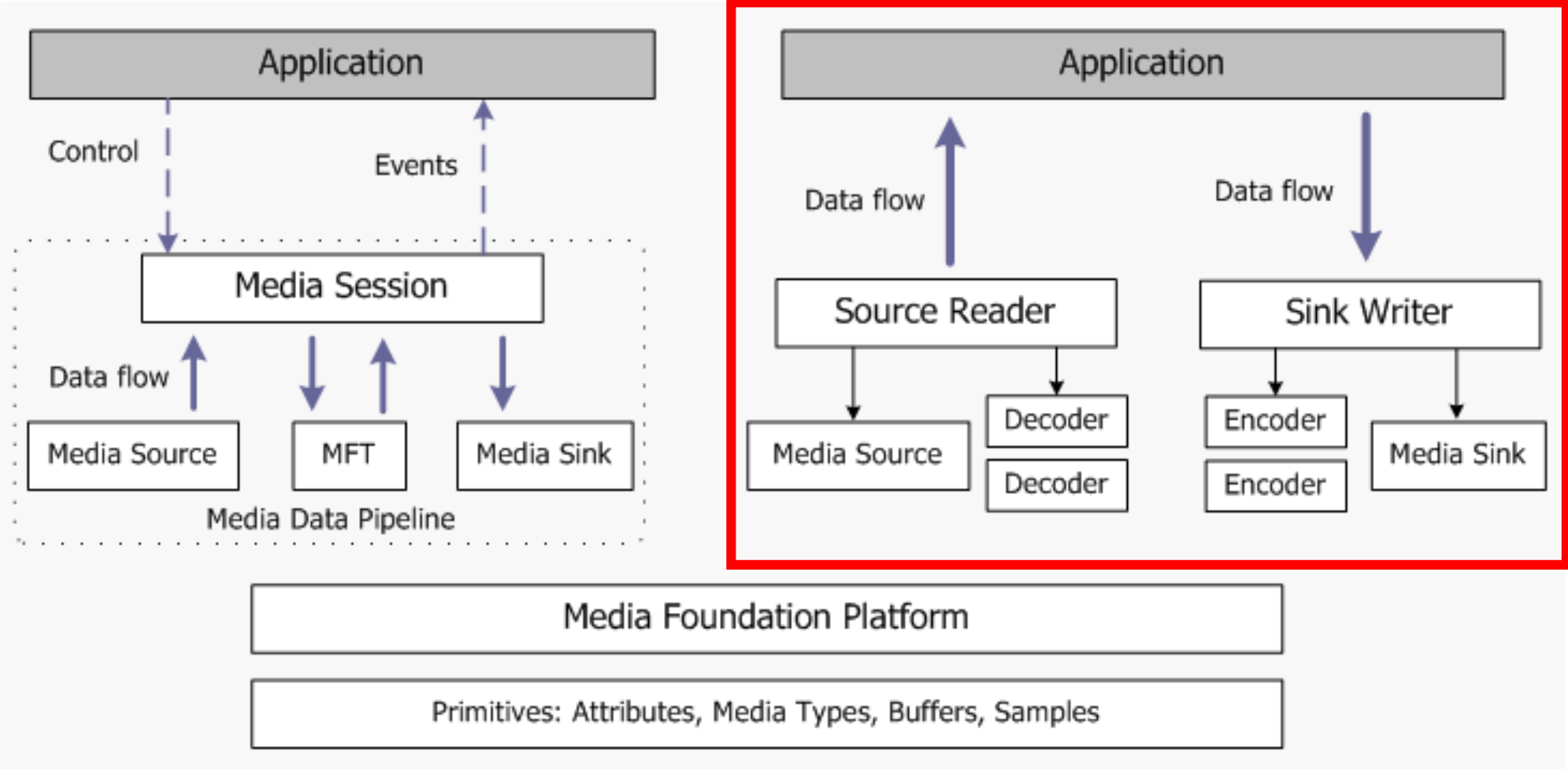
MSMF backend



MSMF backend



MSMF backend



intel®