

## OpenCL-lab4: работа с pipes

**Цель работы:** изучение инструментов передачи информации между ядрами (kernels) с использованием механизма pipes и технологии OpenCL.

### Теоретический материал

При подготовке к лабораторным работам рекомендуется изучить следующие материалы:

- Лекция 3: Технология программирования гетерогенных систем OpenCL.
- Видео: Using Channels and Pipes with OpenCL™ on Intel® FPGAs:  
<https://www.youtube.com/watch?v= 0RtAKeRI00>

Полезные фрагменты программного кода:

- `#include "CL/cl2.hpp" // подключает OpenCL 2.0`
- Создание pipe:  
`cl_mem pipe_in = clCreatePipe(context, CL_MEM_READ_WRITE, sizeof(float), vectorSize, NULL, &errcode_ret);`
- Работа с pipe:  

```
__kernel void process_data(read_only pipe float p0, write_only pipe float p1,
unsigned N)
{
    float idata;
    int err;
    unsigned int n = 0;
    int tries = 0;
    while (n < N)
    {
        int ret = read_pipe(p0, &idata);
        if (ret == 0) {
            idata = idata * idata;
            n++;
            tries = 0;
            ret = write_pipe(p1, &idata);
        }
        mem_fence(CLK_GLOBAL_MEM_FENCE);
    }
}
```

### Задание (одно на всех)

Написать две функции-ядра:

Kernel 1: выполняет фильтрацию входного изображения с использованием фильтр Гаусса размером 3x3.

Kernel 2: переводит изображение в черно-белое.

В первом случае: полностью выполняется Kernel 1, потом выполняется Kernel 2. Результаты обработки Kernel 1 передаются в Kernel 2 через буфер.

Во втором случае данные обрабатывается в Kernel 1 и передаются в Kernel 2 с использованием pipes.

Замерить время выполнения обработки для изображений разного размера (3 штуки).  
Рекомендуется взять изображения размером: 320×240, 640×480, 1280×720.