



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ “ИУ. Информатика и системы управления”

КАФЕДРА “ИУ7. Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии”

## **Практика: Лабораторная работа №2** *по дисциплине* **“Архитектура ЭВМ”**

Студент: Андреев А.А.

Группа: ИУ7-54Б

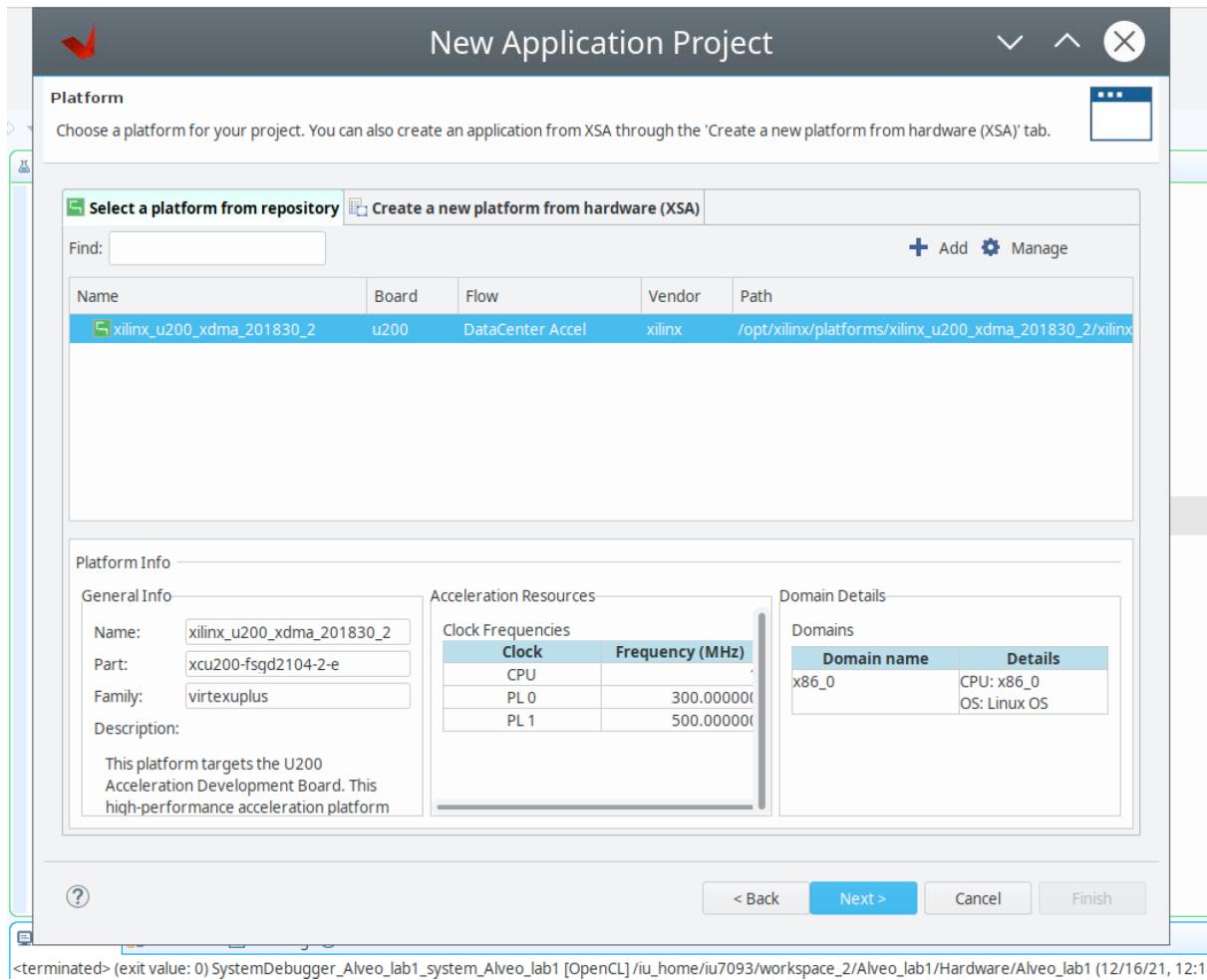
Преподаватель: Попов А.Ю.

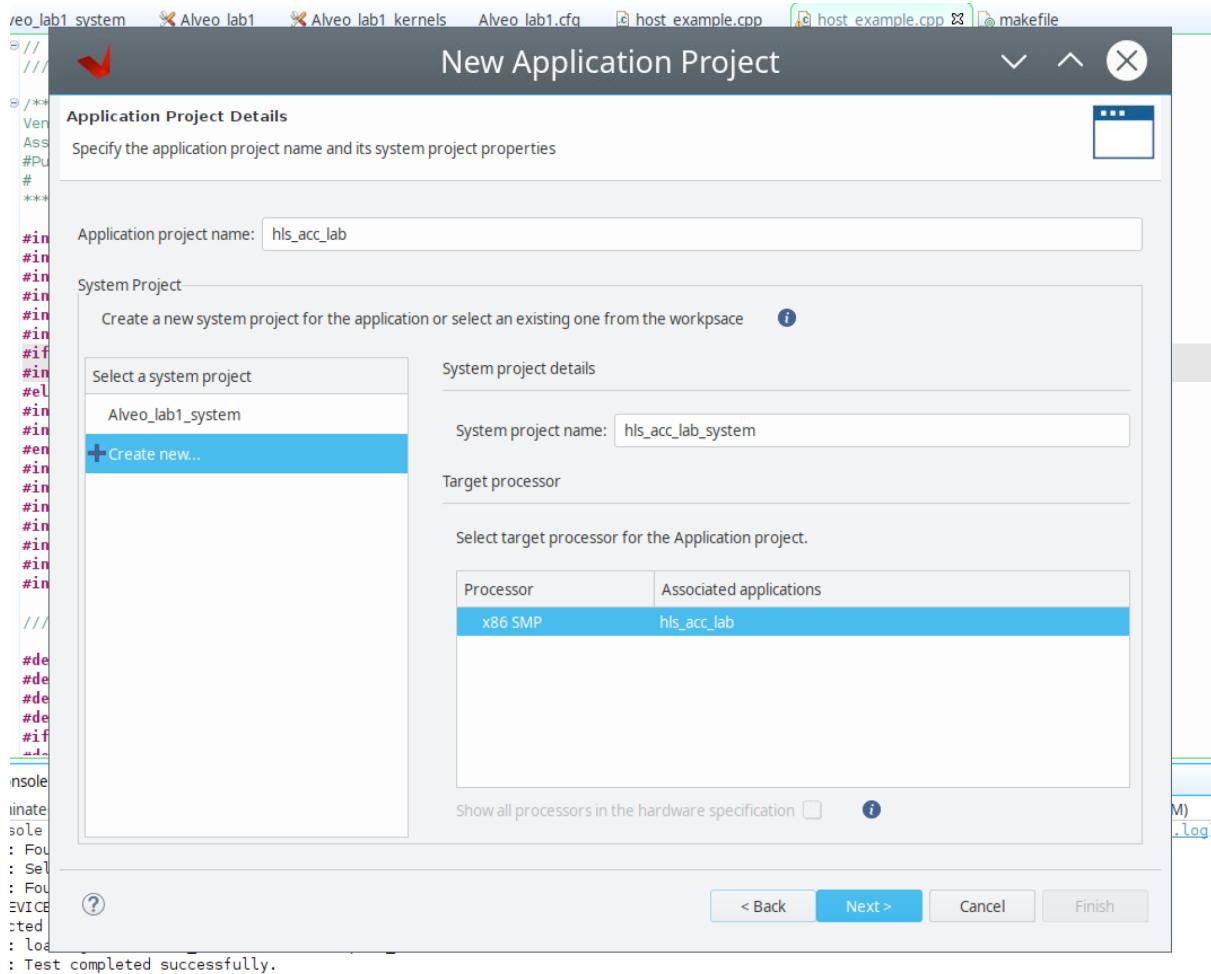
*Москва - 2021 г.*

# Оглавление

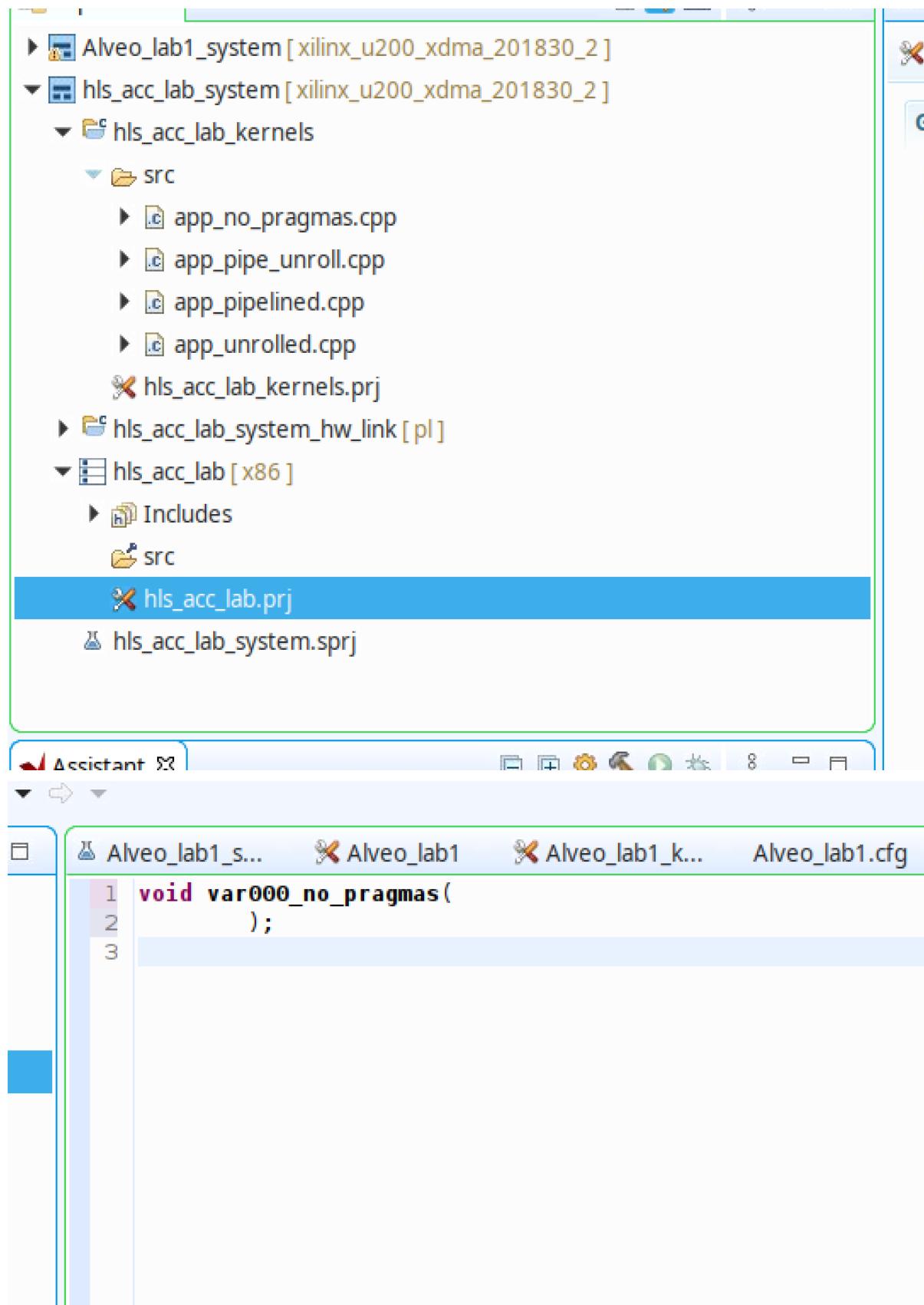
<b>Оглавление</b>	<b>1</b>
Создание проекта:	2
Добавление ядер, как файлов:	4
Добавление кода в каждый из ядер:	5
Подключение функций:	7
Добавление кода из примера:	8
Клонирование кода из репозитория:	9
Сборка из конфигуратора сборки:	11
Результат сборки:	12
Переключение на тестирование на железе:	12
Последовательная сборка блоков:	13

## Создание проекта:





Добавление ядер, как файлов:



## Добавление кода в каждый из ядер:

The image shows two side-by-side code editors, likely from a development environment like Xilinx Vivado or similar, displaying C code for a minimum value calculation.

**Top Editor (host\_example...):**

```
1 extern "C" {
2 void var003_pipe_unroll(int* c, const int* a, const int* b, const int len) {
3     int minA = a[0];
4     int minB = b[0];
5     #pragma HLS DATAFLOW
6     for (int i = 1; i < len; i++) {
7
8         if (minA > a[i]) {
9             minA = a[i];
10            c[i] = minA;
11        } else {
12            c[i] = 0;
13        }
14    }
15    for (int i = 1; i < len; i++) {
16
17        if (minB > b[i]) {
18            minB = b[i];
19            c[i] = minB;
20        }
21    }
22 }
23 }
```

**Bottom Editor (host\_example...):**

```
1 extern "C" {
2 void var003_no_pragmas(int* c, const int* a, const int* b, const int len) {
3     int minA = a[0];
4     int minB = b[0];
5     for (int i = 1; i < len; i++) {
6         if (minA > a[i]) {
7             minA = a[i];
8             c[i] = minA;
9         } else {
10            for (int i = 1; i < len; i++) {
11                c[i] = minB;
12            }
13        }
14    }
15    for (int i = 1; i < len; i++) {
16        if (minB > b[i]) {
17            minB = b[i];
18            c[i] = minB;
19        }
20    }
21 }
```

In the bottom editor, the line `c[i] = minB;` is highlighted in blue, indicating it is selected or being edited. A tooltip message "Press 'F2' for focus" is visible near the cursor.

host\_example... hls\_acc\_lab\_... hls\_acc\_lab app\_no\_pragm... app\_pipe\_un... app\_pipeline... app\_unrolled... hls\_acc\_lab\_...

```

1 extern "C" {
2 void var003_pipelined(int* c, const int* a, const int* b, const int len) {
3     int minA = a[0];
4     int minB = b[0];
5     for (int i = 1; i < len; i++) {
6         #pragma HLS PIPELINE
7         if (minA > a[i]) {
8             minA = a[i];
9             c[i] = minA;
10        } else {
11            c[i] = 0;
12        }
13    }
14    for (int i = 1; i < len; i++) {
15        #pragma HLS PIPELINE
16        if (minB > b[i]) {
17            minB = b[i];
18            c[i] = minB;
19        }
20    }
21 }
22 }
23

```

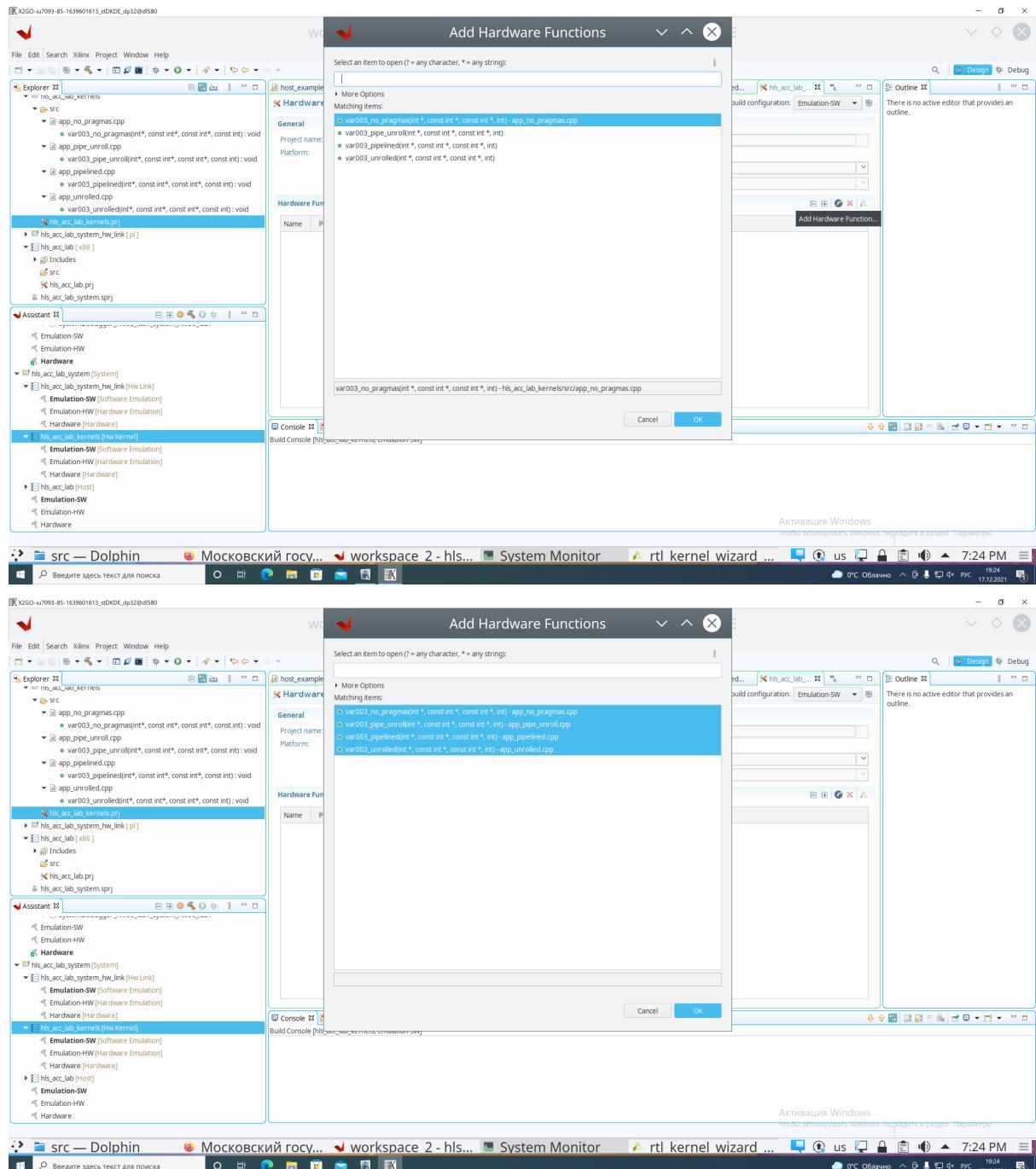
host\_example... hls\_acc\_lab\_... hls\_acc\_lab app\_no\_pragm... app\_pipe\_un... app\_pipeline... app\_unrolled... hls\_acc\_lab\_...

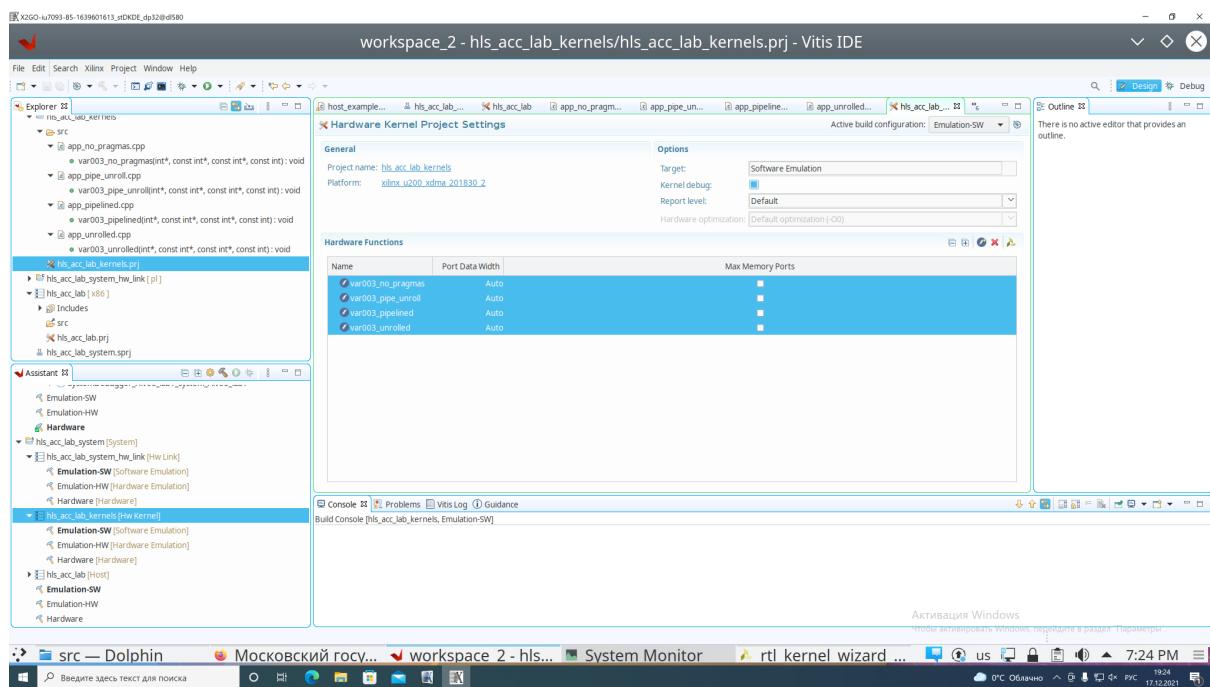
```

1 extern "C" {
2 void var003_unrolled(int* c, const int* a, const int* b, const int len) {
3     int minA = a[0];
4     int minB = b[0];
5     for (int i = 1; i < len; i++) {
6         #pragma HLS UNROLL factor=2
7         if (minA > a[i]) {
8             minA = a[i];
9             c[i] = minA;
10        } else {
11            c[i] = 0;
12        }
13    }
14    for (int i = 1; i < len; i++) {
15        #pragma HLS UNROLL factor=2
16        if (minB > b[i]) {
17            minB = b[i];
18            c[i] = minB;
19        }
20    }
21 }
22 }
23

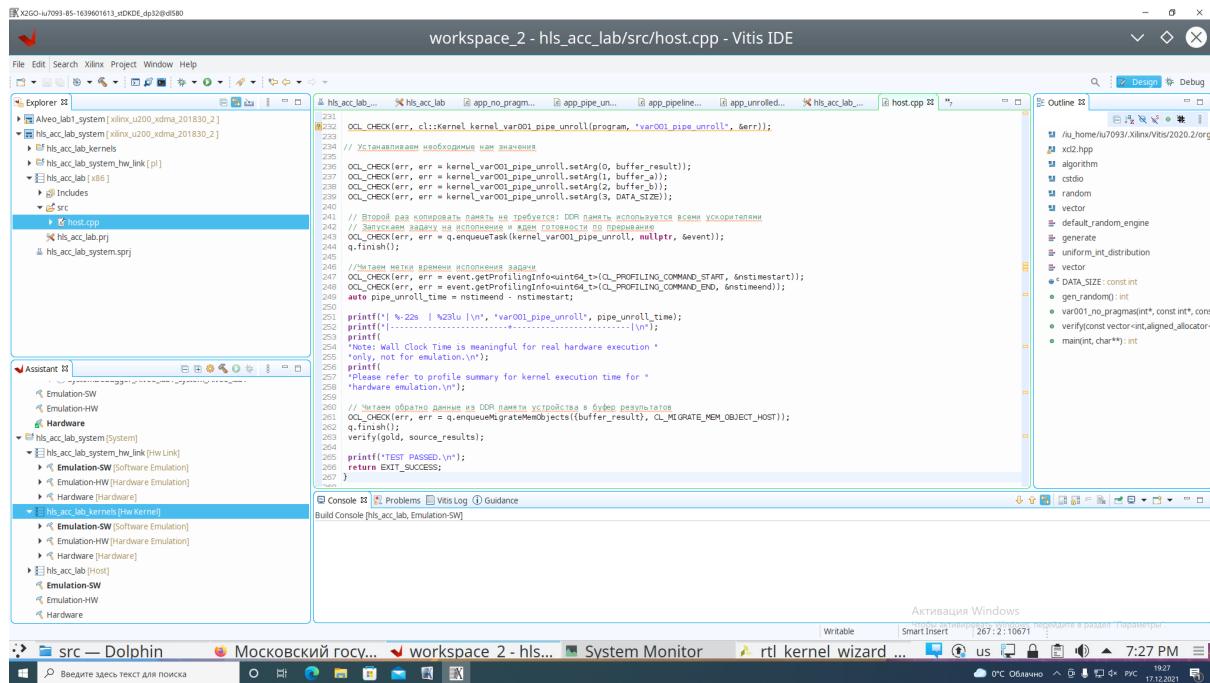
```

## Подключение функций:





## Добавление кода из примера:



## Клонирование кода из репозитория:

The screenshot shows a terminal window titled "includes : bash — Konsole". The terminal is running on a Linux system (XGIG-iu7093-85-1639601613\_xtKDE\_dp32@dl580). The user is cloning code from a GitHub repository into their workspace. The command used is "wget https://bmstu.codes/alexbmstu/acceleration\_labs\_2021/-/raw/master/sources/xcl2.cpp". The terminal also shows the download progress for "xcl2.hpp" and "xcl2.hpp". The desktop environment includes a taskbar with icons for "includes — D...", "Московский Г...", "workspace 2...", "includes : bas...", "System Monitor", and "rtl kernel wiz...". The system tray shows network status, battery level (0% battery), and the date/time (19:31 PM, 17.12.2021).

```
File Edit View Bookmarks Settings Help
LD_LIBRARY_PATH : /opt/xilinx/xrt/lib:
PYTHONPATH : /opt/xilinx/xrt/python:
iu7093@dl580:~$ cd /iu_home/iu7093/workspace_2/hls_acc_lab/libs/common/includes
iu7093@dl580:~/workspace_2/hls_acc_lab/libs/common/includes$ wget https://bmstu.codes/alexbmstu/acceleration_labs_2021/-/raw/master/sources/xcl2.cpp
--2021-12-17 19:31:18-- https://bmstu.codes/alexbmstu/acceleration_labs_2021/-/raw/master/sources/xcl2.cpp
Resolving bmstu.codes (bmstu.codes)... 195.19.44.150
Connecting to bmstu.codes (bmstu.codes)|195.19.44.150|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 4848 (4.7K) [text/plain]
Saving to: 'xcl2.cpp'

xcl2.cpp          100%[=====] 4.73K --.-KB/s   in 0s

2021-12-17 19:31:18 (391 MB/s) - 'xcl2.cpp' saved [4848/4848]

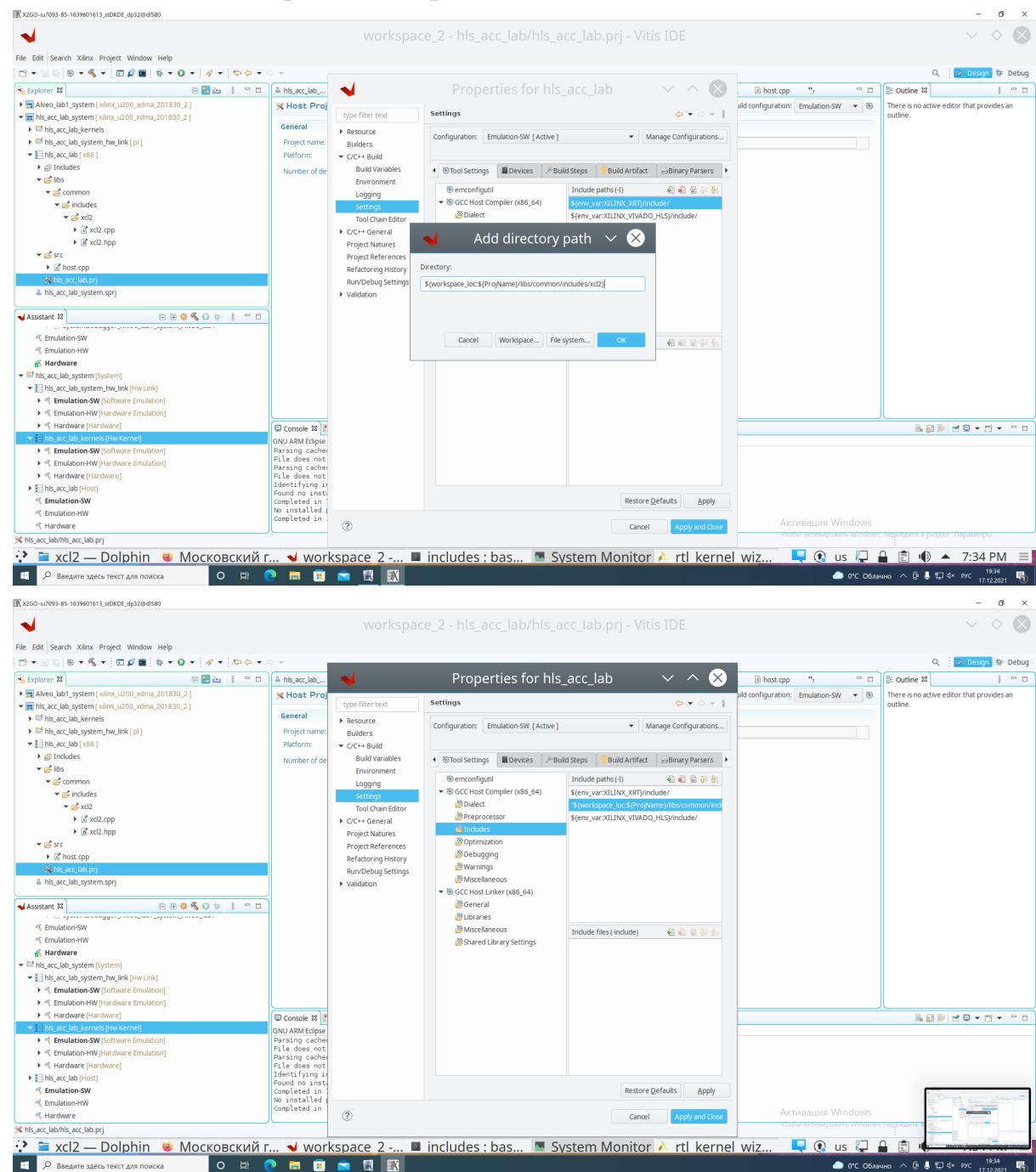
iu7093@dl580:~/workspace_2/hls_acc_lab/libs/common/includes$ wget https://bmstu.codes/alexbmstu/acceleration_labs_2021/-/raw/master/sources/xcl2.hpp
--2021-12-17 19:31:27-- https://bmstu.codes/alexbmstu/acceleration_labs_2021/-/raw/master/sources/xcl2.hpp
Resolving bmstu.codes (bmstu.codes)... 195.19.44.150
Connecting to bmstu.codes (bmstu.codes)|195.19.44.150|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 5360 (5.2K) [text/plain]
Saving to: 'xcl2.hpp'

xcl2.hpp          100%[=====] 5.23K --.-KB/s   in 0s

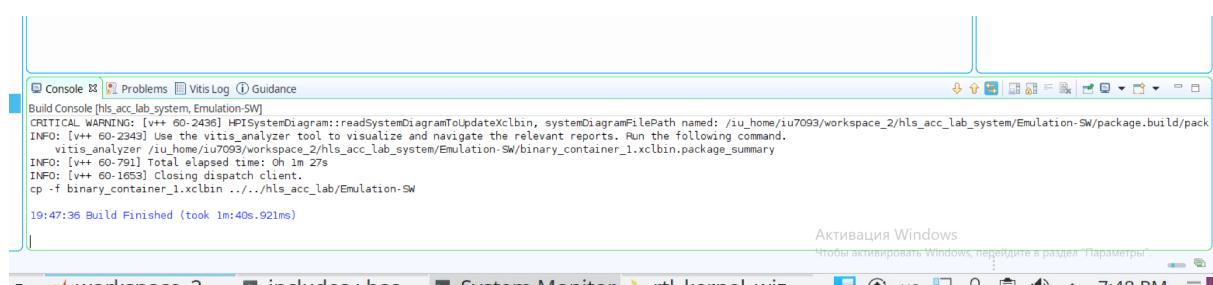
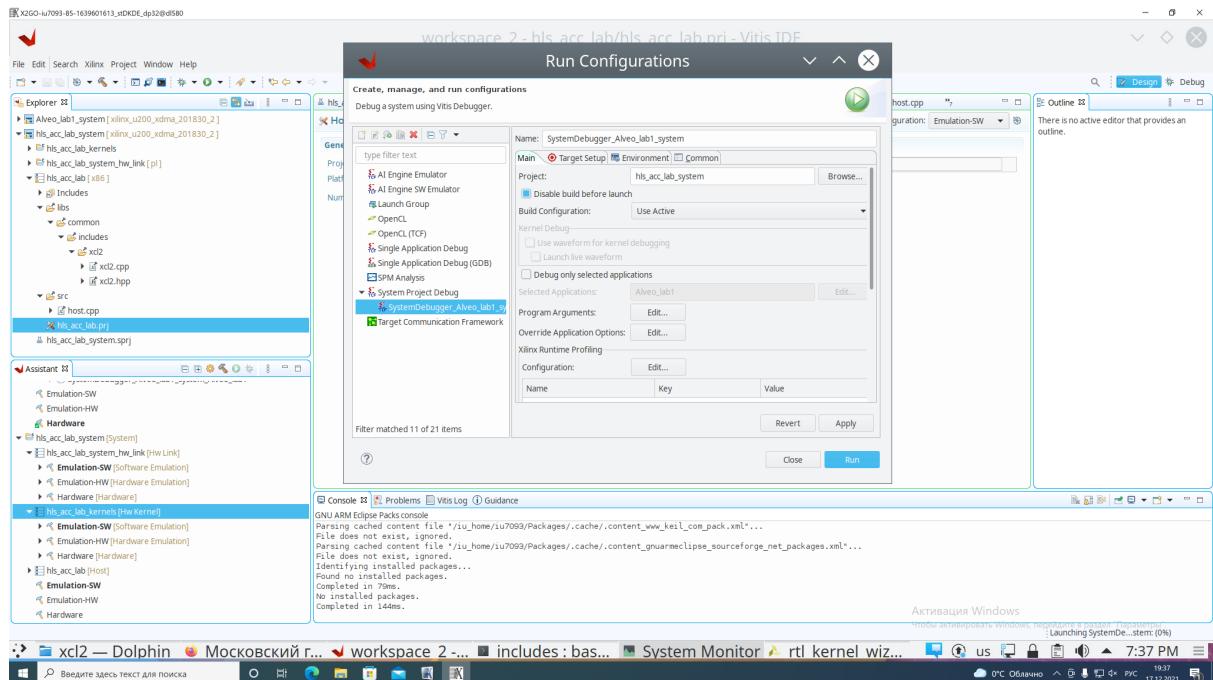
2021-12-17 19:31:27 (322 MB/s) - 'xcl2.hpp' saved [5360/5360]

iu7093@dl580:~/workspace_2/hls_acc_lab/libs/common/includes$
```

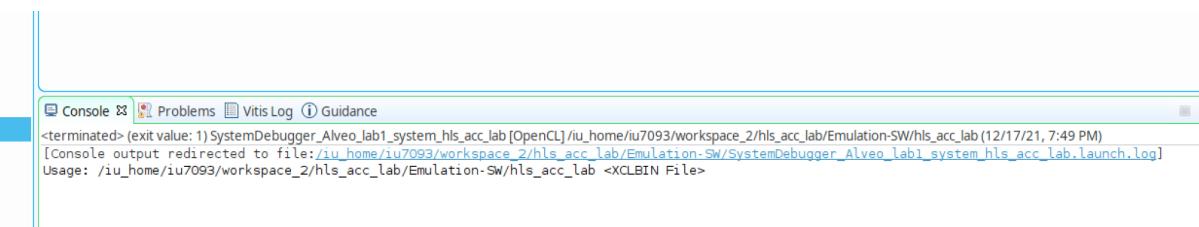
## Подключение клонированных файлов:



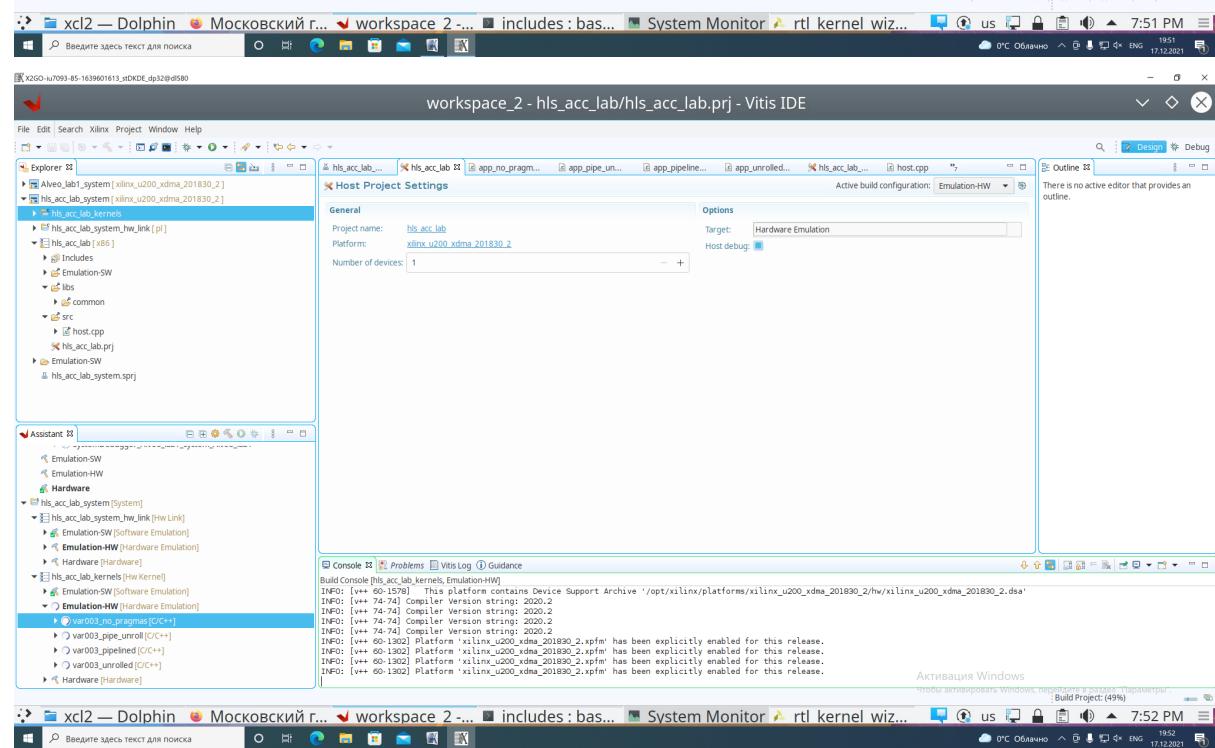
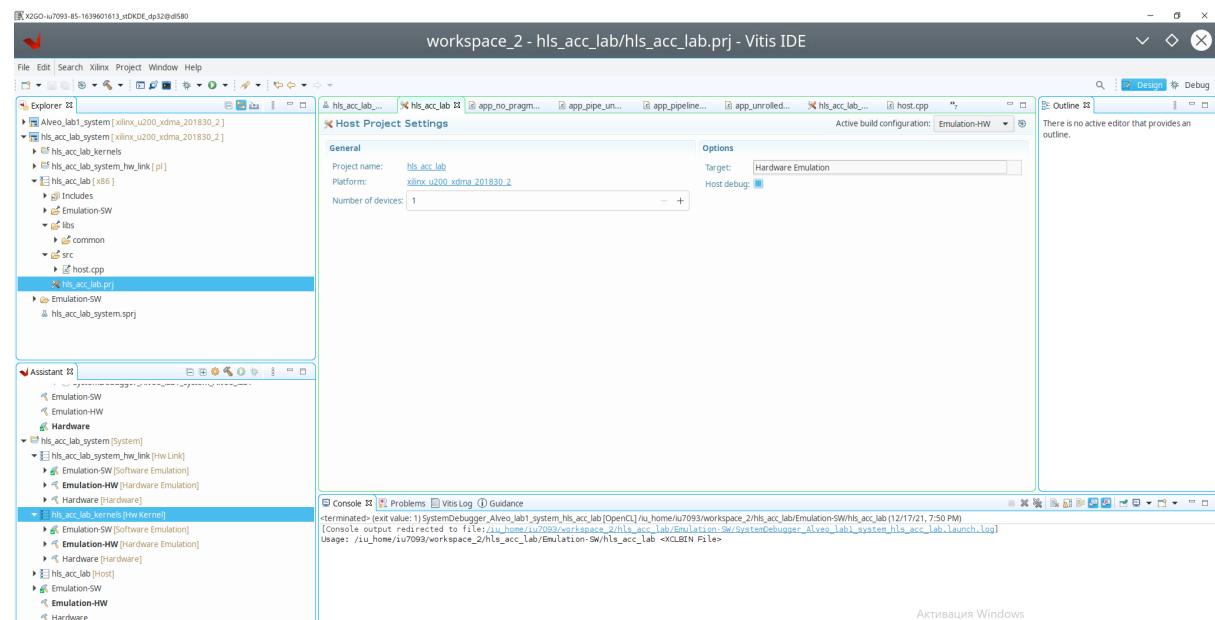
## Сборка из конфигуратора сборки:



## Результат сборки:



## Переключение на тестирование на железе:



## Последовательная сборка блоков:

