

# **СИСТЕМА ПРИЕМА, ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ ПЛИС В ФОРМАТЕ РС/104**

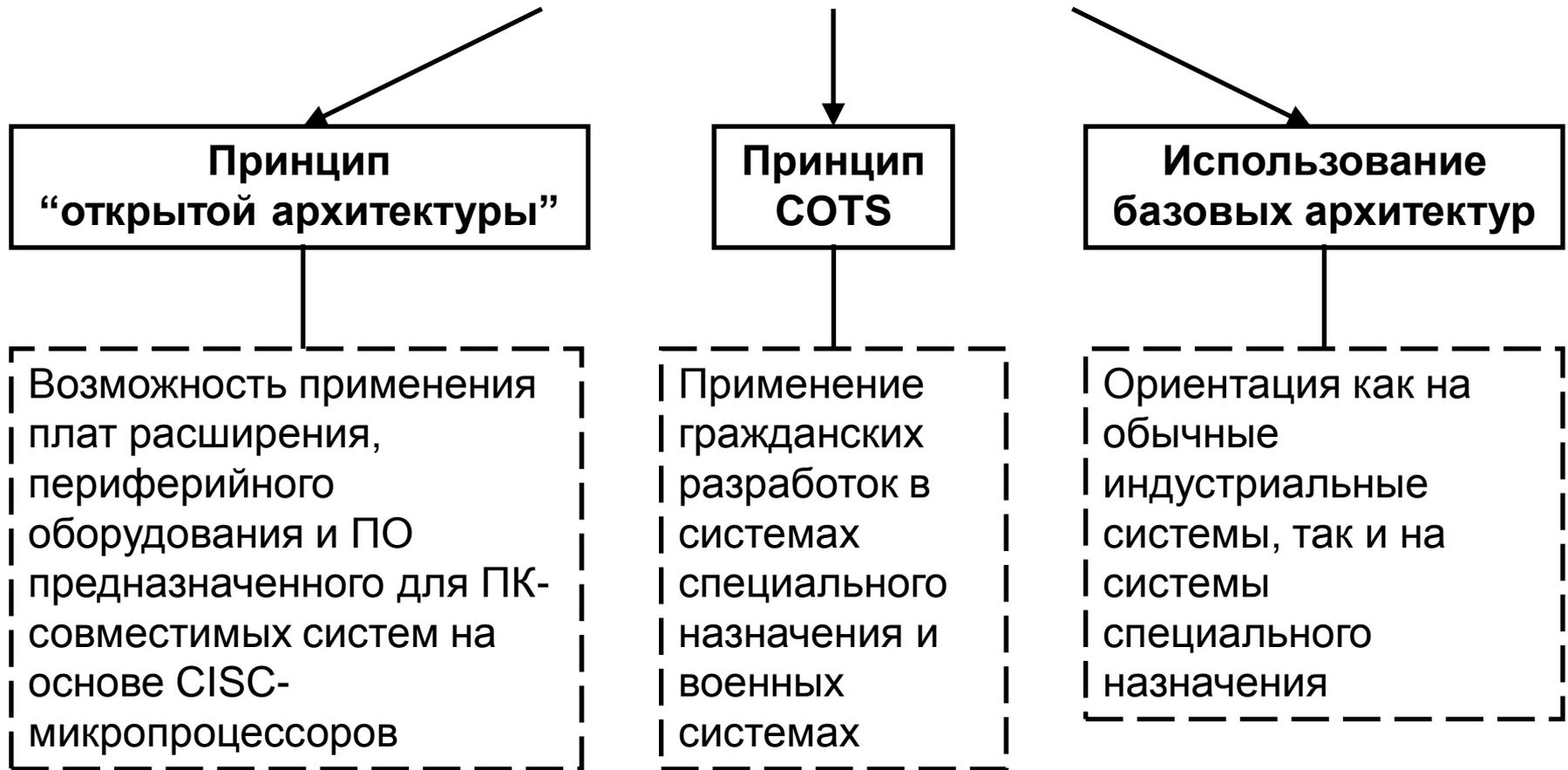
## ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Разработка системы на кристалле ПЛИС бортового блока аналого-цифрового приемника (БАЦ-П), обеспечивающая управление информацией в соответствии с командами функционального управления

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- выбор архитектуры построения бортового БАЦ-П;
- выбор элементной базы для реализации радиолокационных алгоритмов ЦОС в БАЦ-П;
- разработка системы на кристалле ПЛИС удовлетворяющая ТЗ.

# ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ



# БАЗОВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ ПЛИС

Название	Максимальная производительность	Потребляемая мощность	Габариты	Стоимость
CompactPCI	высокая	средняя	большие	высокая
VME	средняя	средняя	большие	средняя
PC/104-Plus	низкая	низкая	маленькие	низкая

## Основания выбора архитектуры PC/104-Plus

- устройство обрабатывает небольшие потоки информации, с которыми вполне справляется архитектура PC/104-Plus;
- минимальные габариты – одно из основных требований, предъявляемых к бортовым системам;
- минимальная потребляемая мощность – также одно из основных требований, предъявляемых к бортовым системам.

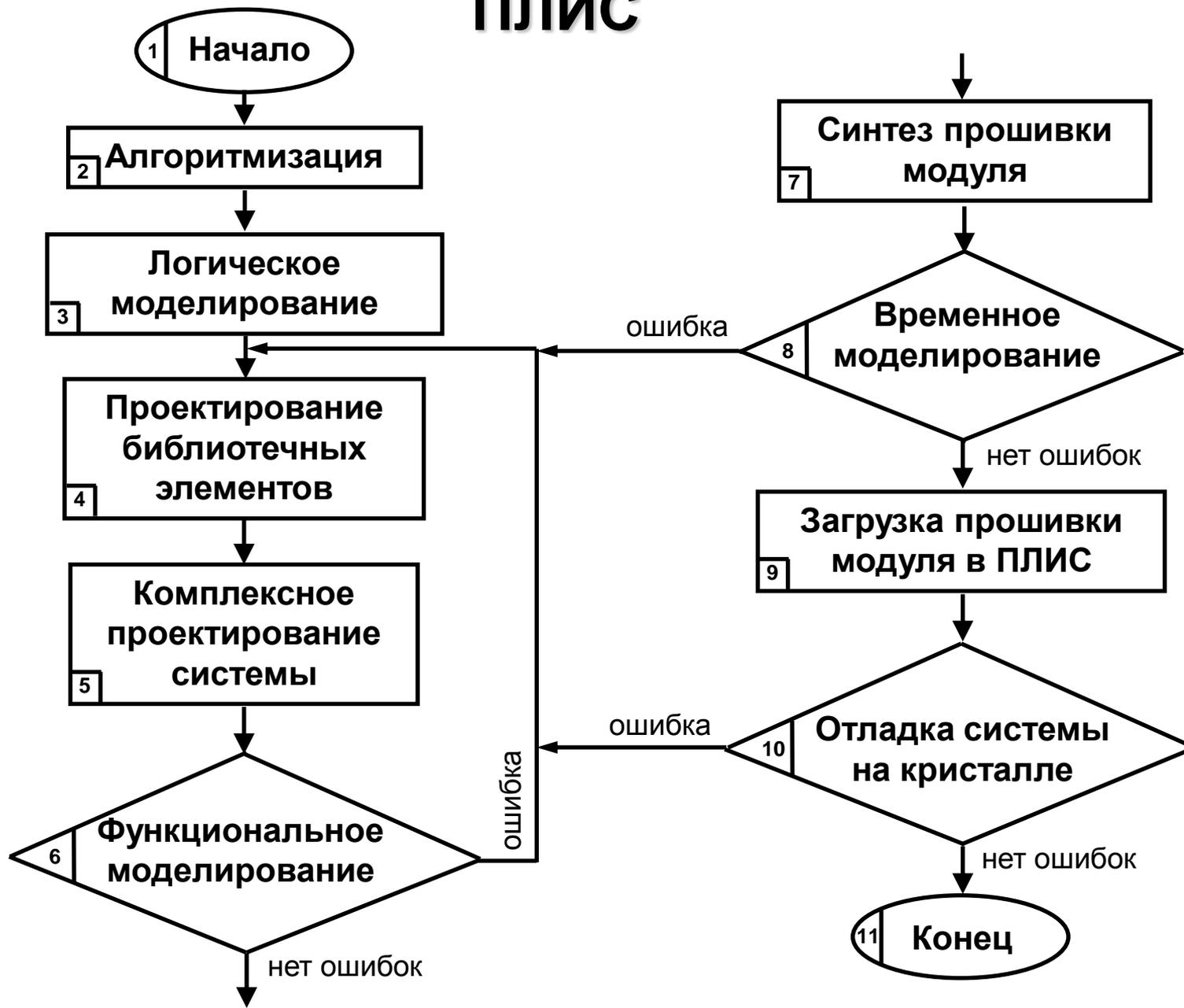
# ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ПОСТРОЕНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Элементная база	Производительность одного кристалла	Обработка больших потоков данных	Переносимость алгоритма на другие кристаллы	Стоимость
ЦСП	средняя	нет	нет	средняя
ПЛИС	высокая	да	да	высокая

## Основания выбора ПЛИС

- возможность функционирование на высоких частотах, что необходимо при работе с высокочастотными сигналами;
- возможность обрабатывать большие потоки данных;
- возможность изменения конфигурации непосредственно в системе;
- переносимость алгоритмов на другие кристаллы.

# ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ ПЛИС



# СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ ПЛИС

## Способы проектирования систем на базе ПЛИС

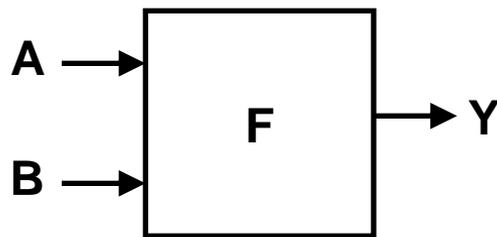
Языки описания аппаратуры

Схемотехническое описание

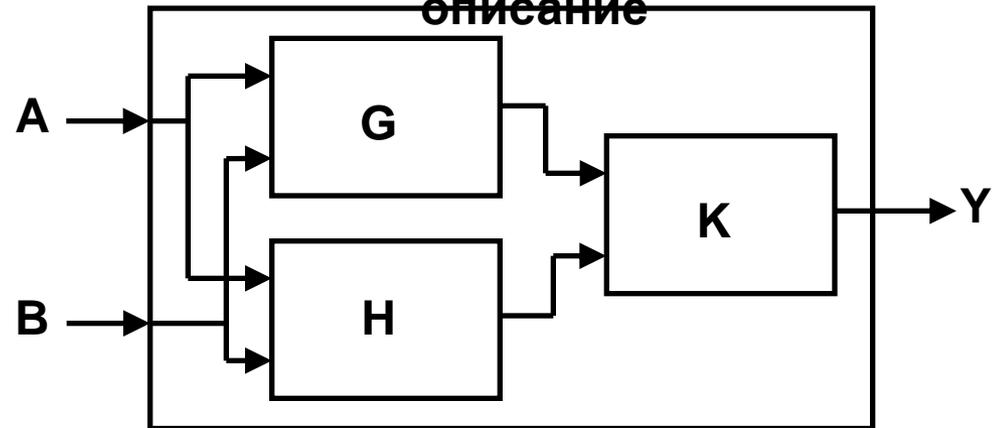
## Методы проектирования систем на базе ПЛИС

Поведенческое описание

Структурное описание

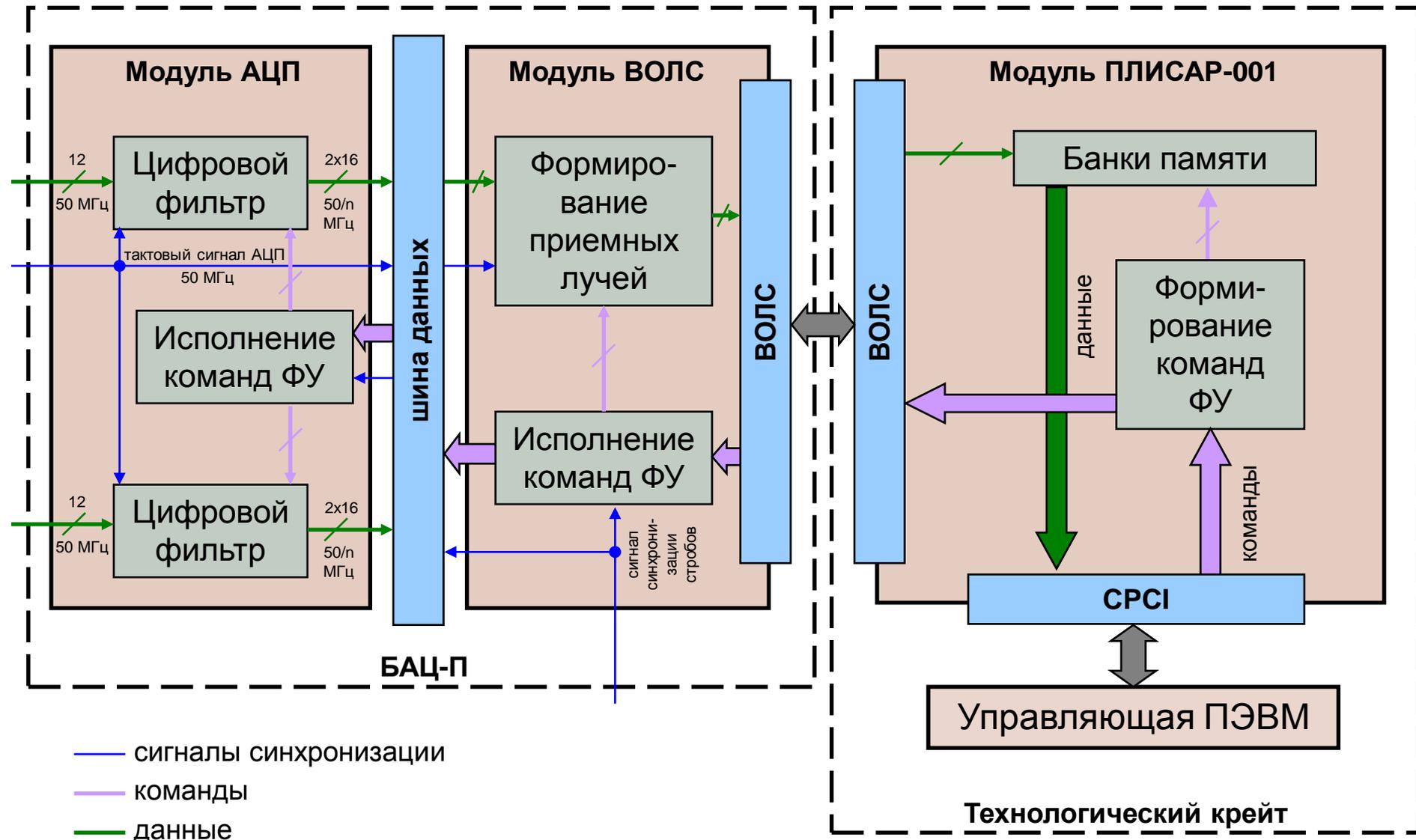


$$Y = F(A, B)$$

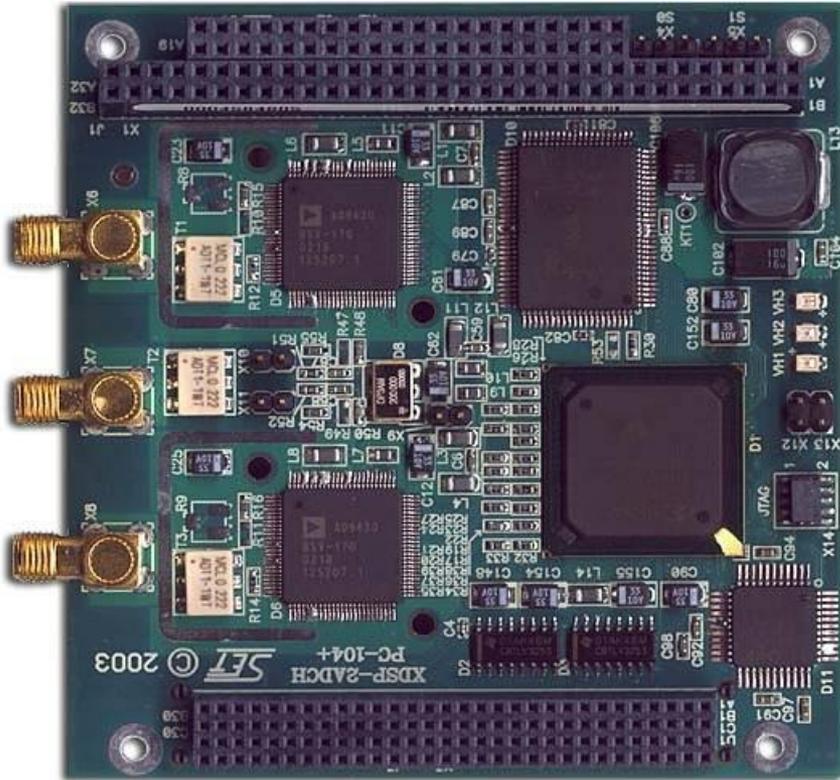


$$Y = K(G(A, B), H(A, B))$$

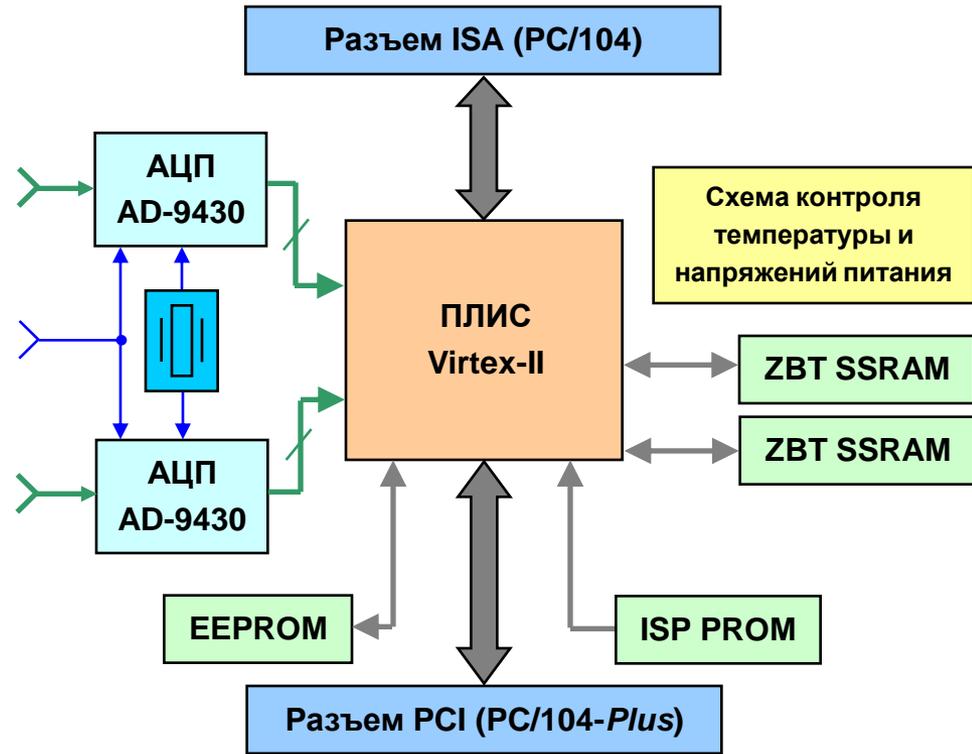
# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ПРОШИВКИ СИСТЕМЫ



# МОДУЛЬ АЦП

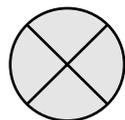
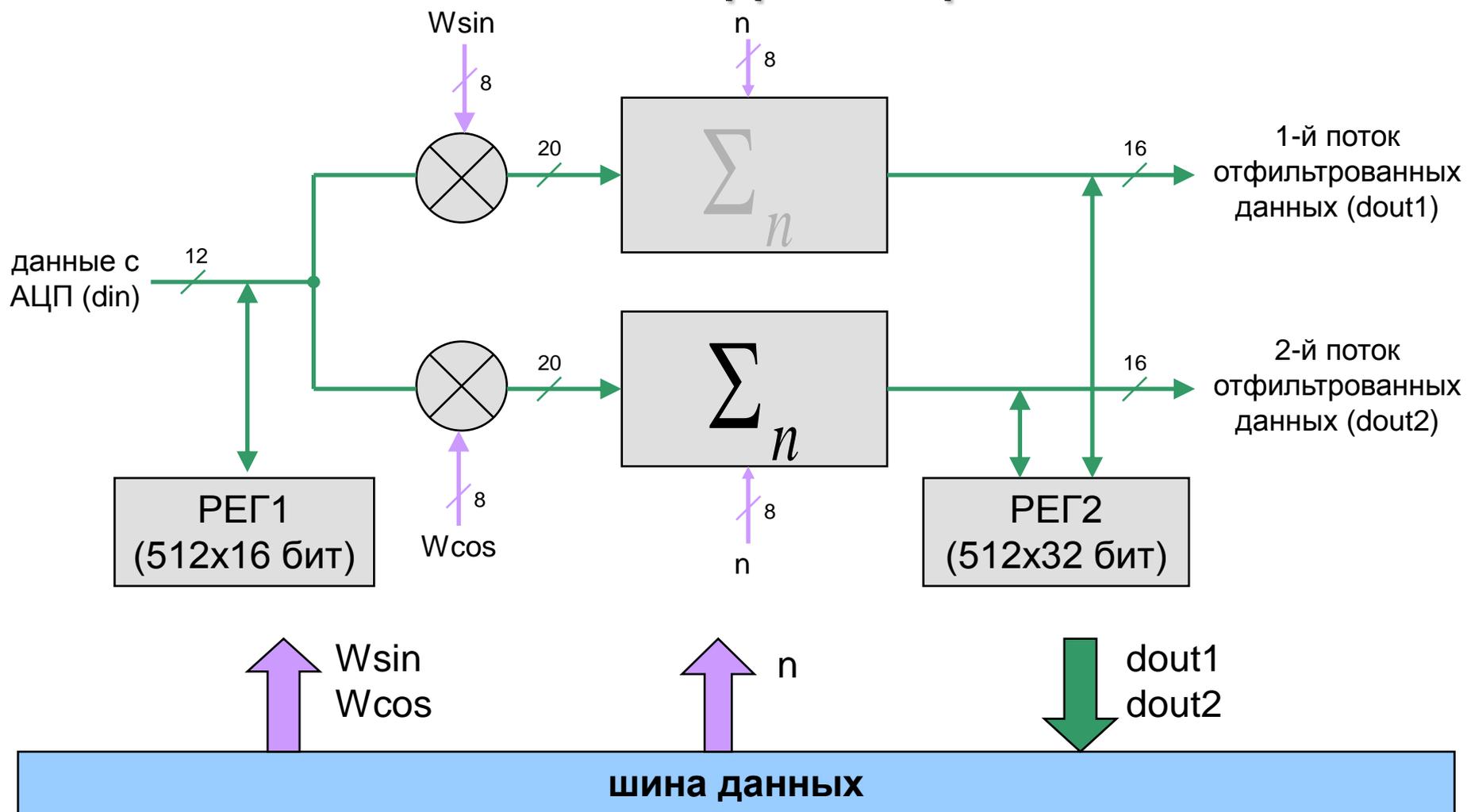


Вид сверху модуля АЦП



Структурная схема модуля АЦП

# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ОДНОГО ФИЛЬТРА ПРОШИВКИ ПЛИС МОДУЛЯ АЦП

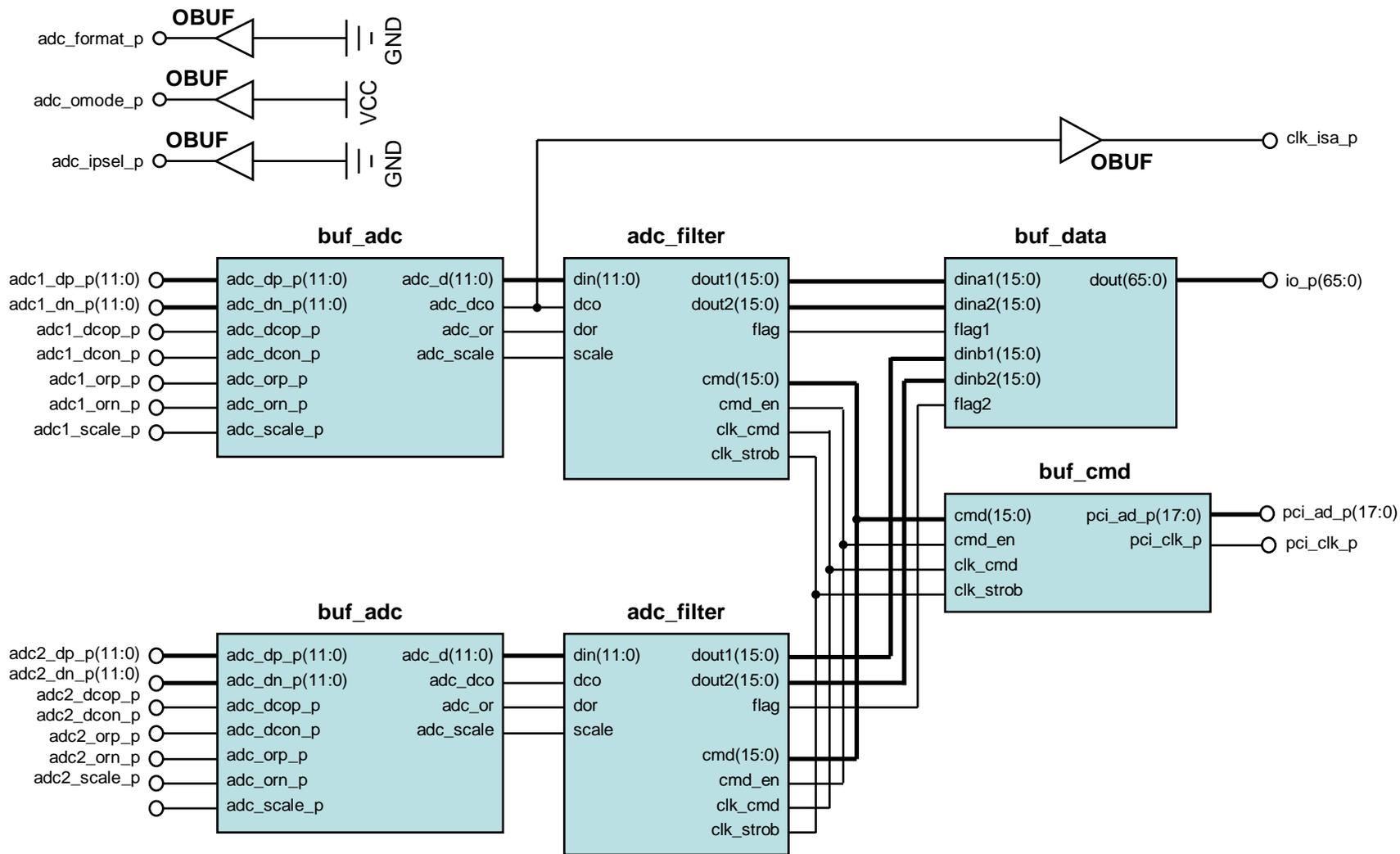


- умножитель

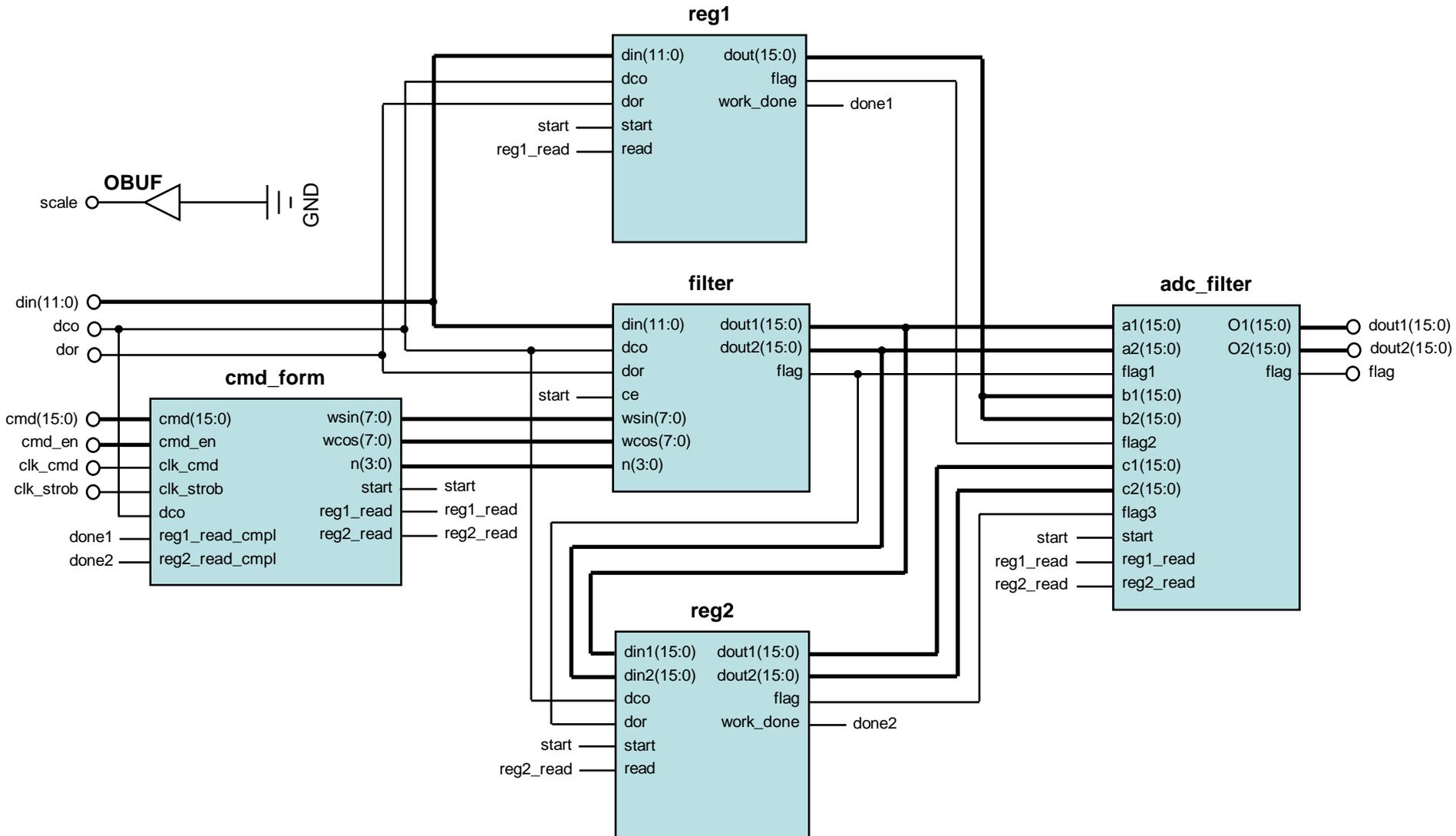


- накапливающий сумматор по модулю n

# СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ПРОШИВКИ МОДУЛЯ АЦП



# СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА КОМПОНЕНТА adc\_filter



# **ВЫВОДЫ**

- **Исследованы особенности построения архитектур радиотехнических систем;**
- **Произведен выбор архитектуры для бортовой аппаратуры;**
- **Произведен выбор элементной базы, в наибольшей степени удовлетворяющей требованиям ТЗ;**
- **Исследован полный цикл проектирования систем на базе ПЛИС;**
- **Разработана система на кристалле ПЛИС, обеспечивающая прием, цифровую обработку и передачу информации в соответствии с командами ФУ.**