

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

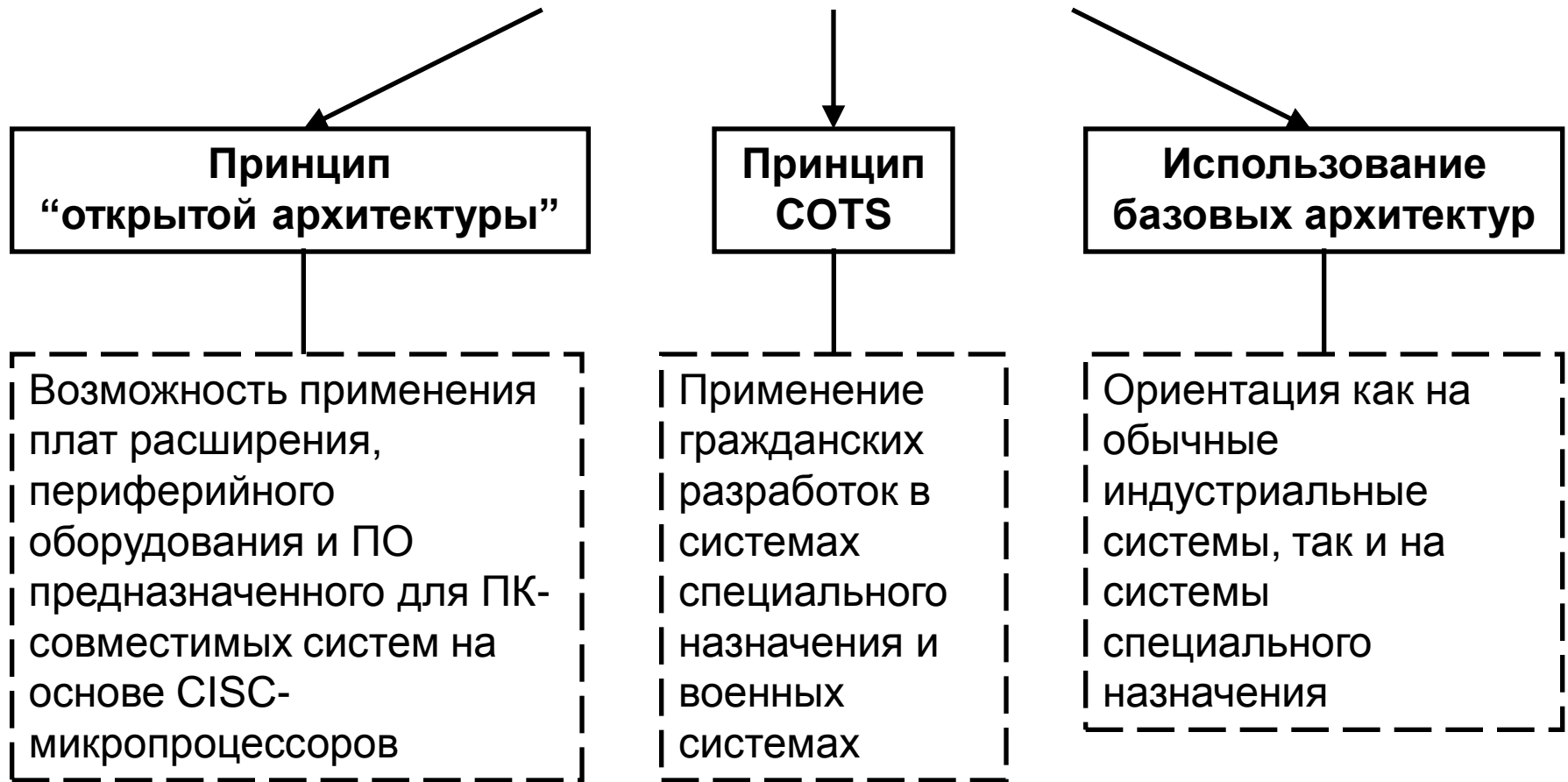
ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

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.

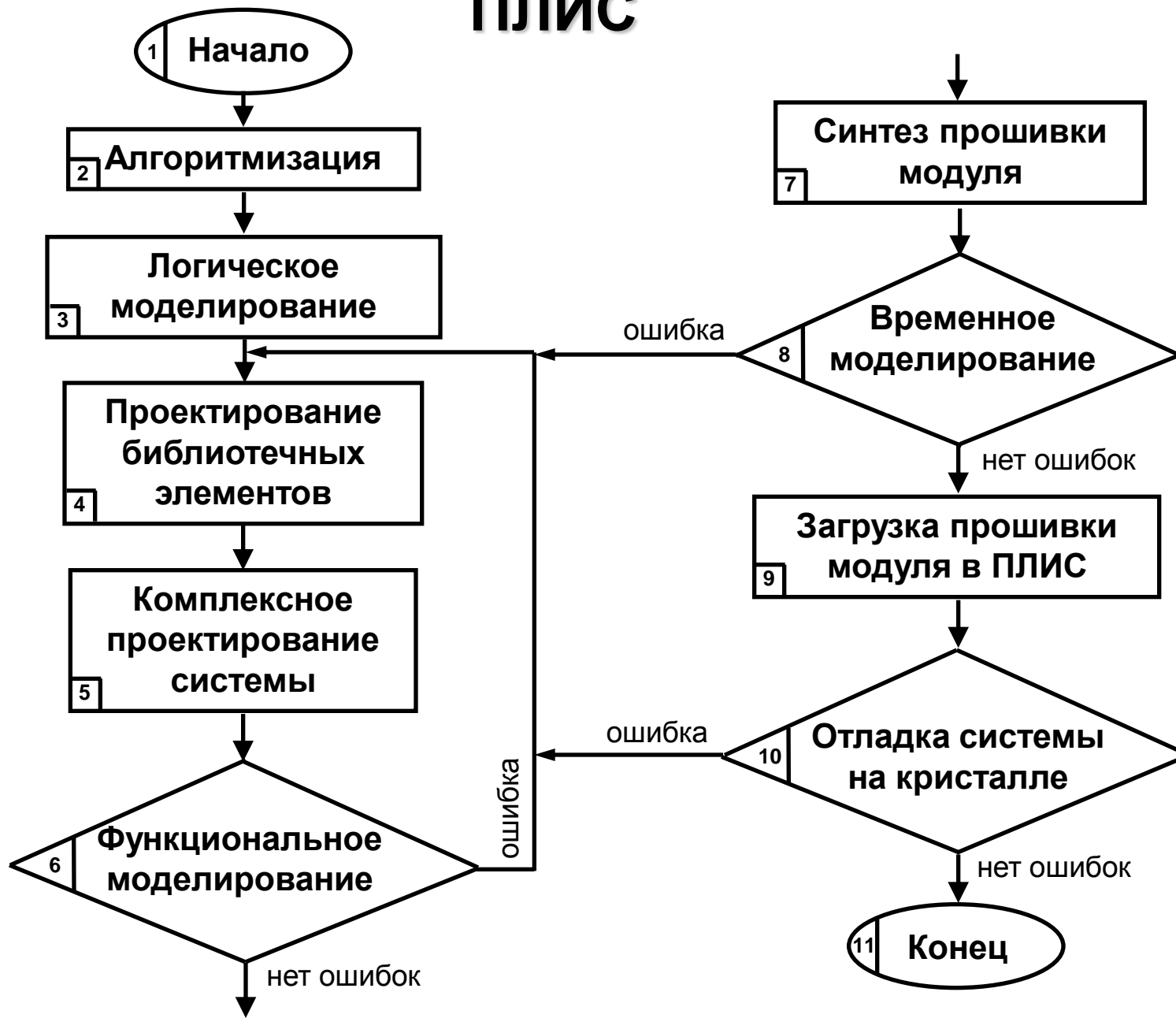
ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ПОСТРОЕНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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

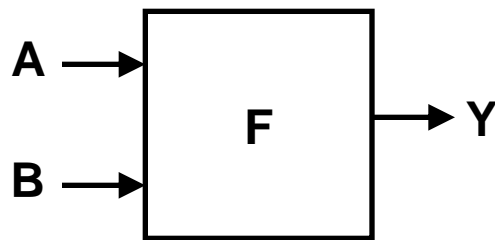
Языки описания аппаратуры

Схемотехническое описание

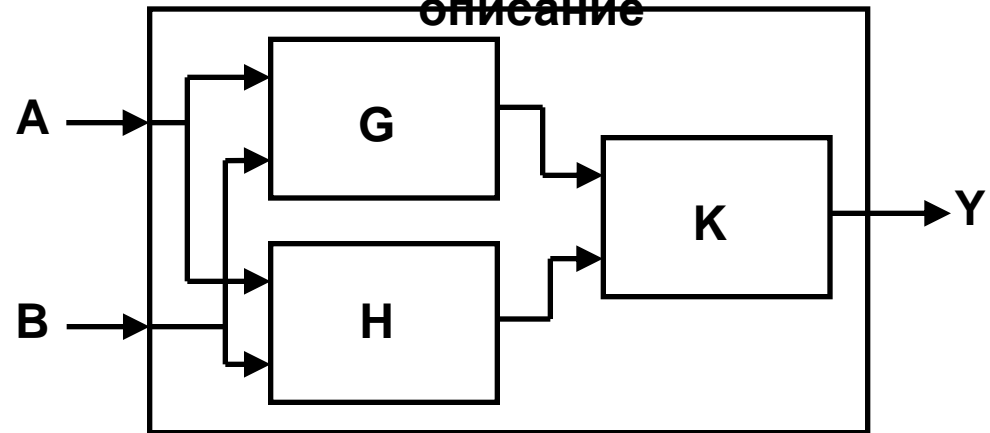
Методы проектирования систем на базе ПЛИС

Поведенческое описание

Структурное описание

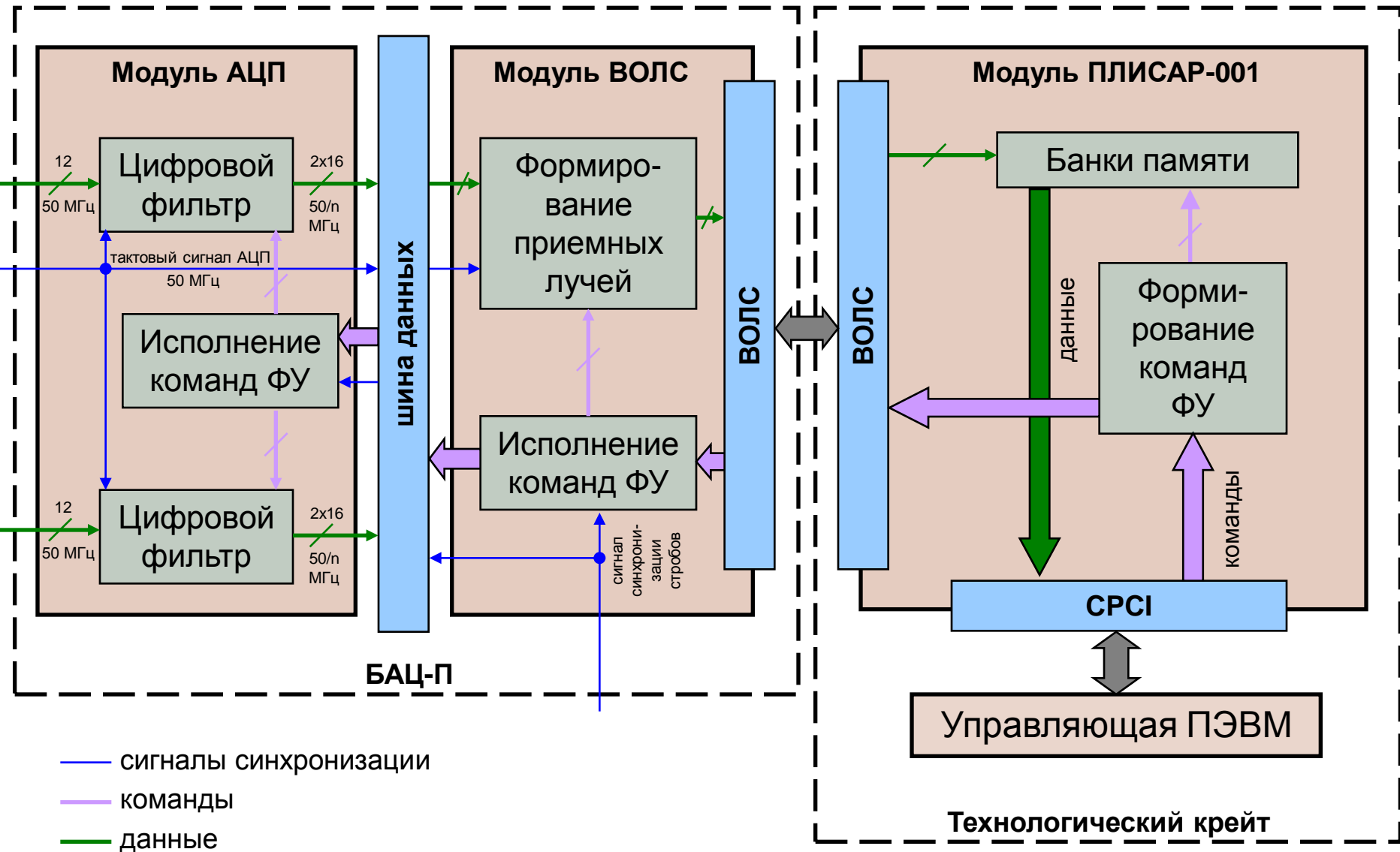


$$Y = F(A, B)$$

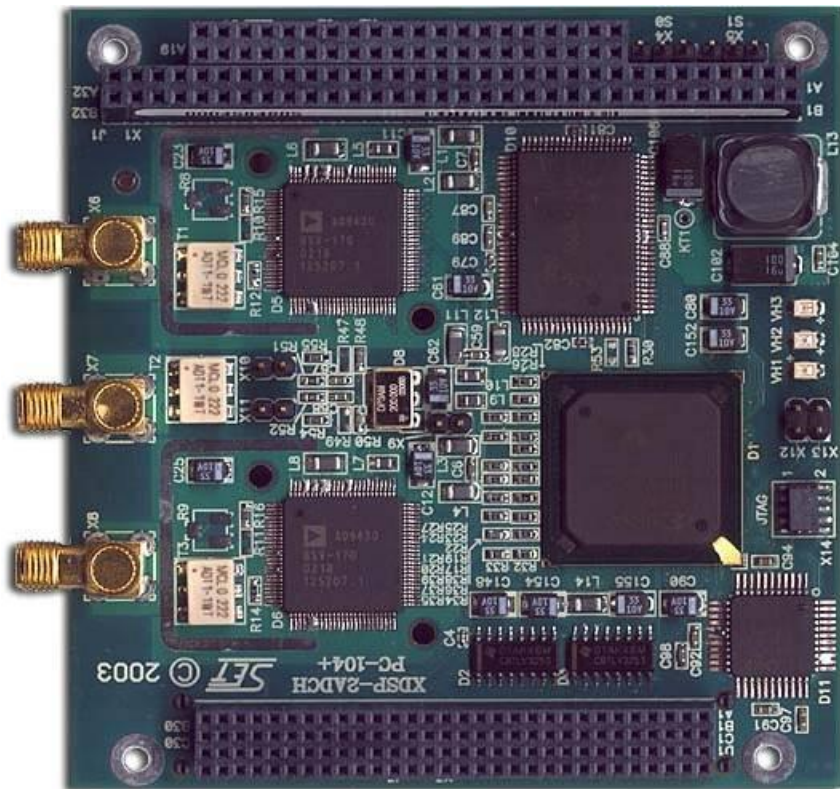


$$Y = K(G(A, B), H(A, B))$$

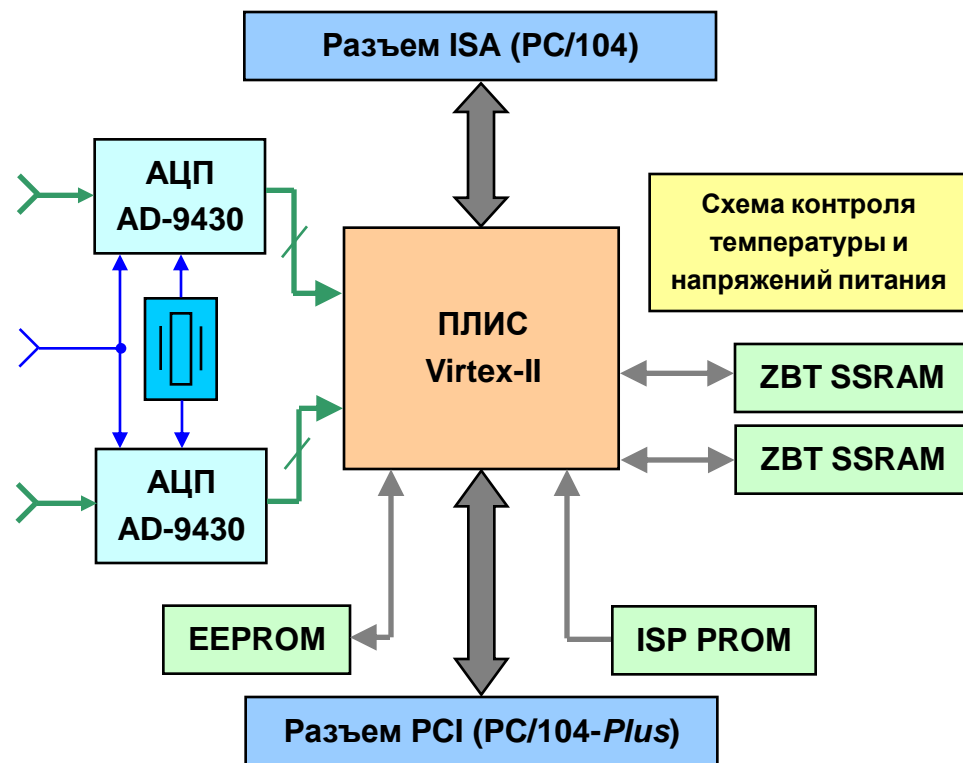
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ПРОШИВКИ СИСТЕМЫ



МОДУЛЬ АЦП

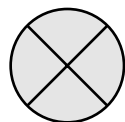
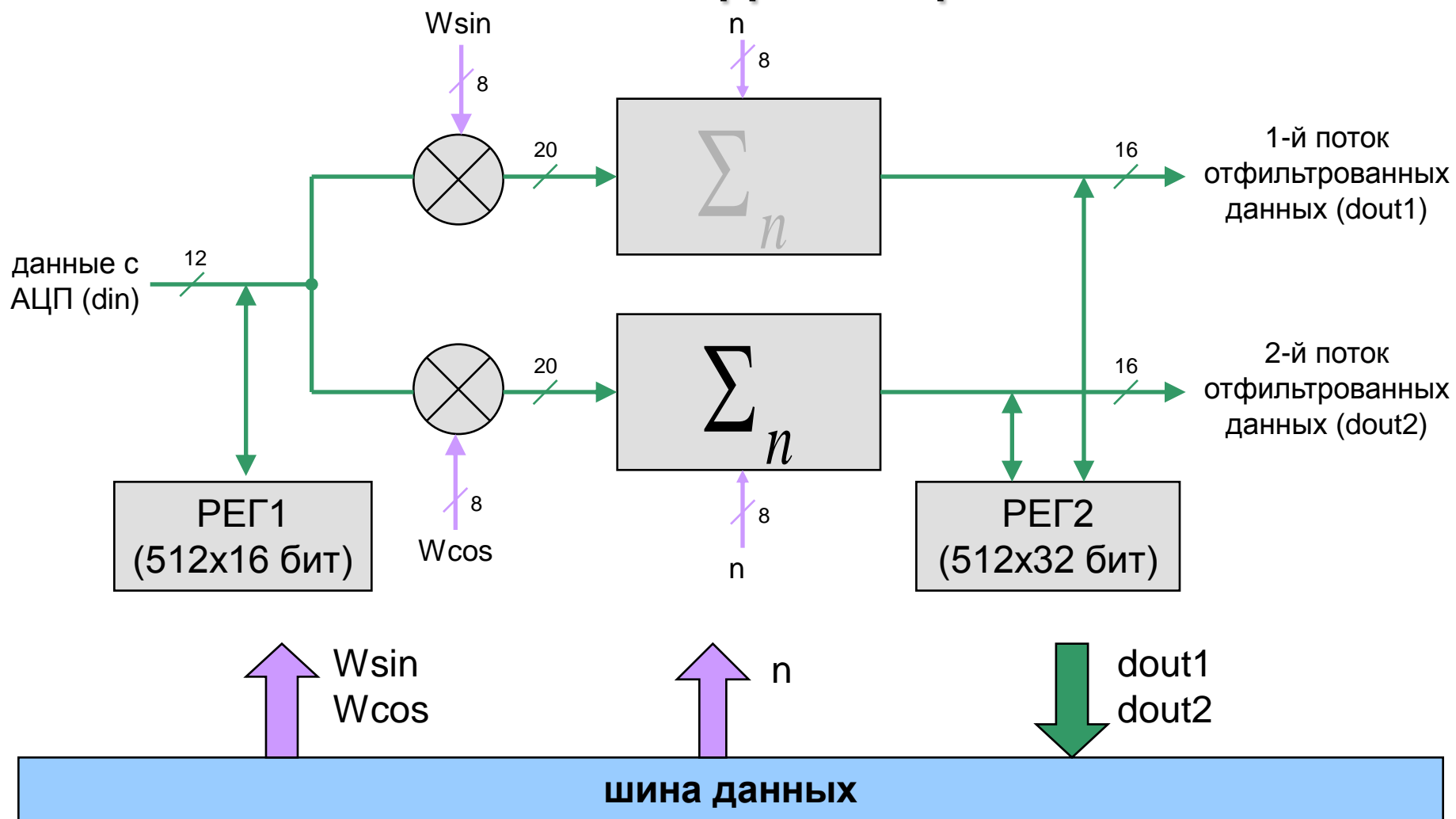


Вид сверху модуля АЦП

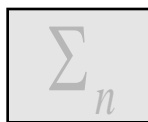


Структурная схема модуля АЦП

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ОДНОГО ФИЛЬТРА ПРОШИВКИ ПЛИС МОДУЛЯ АЦП

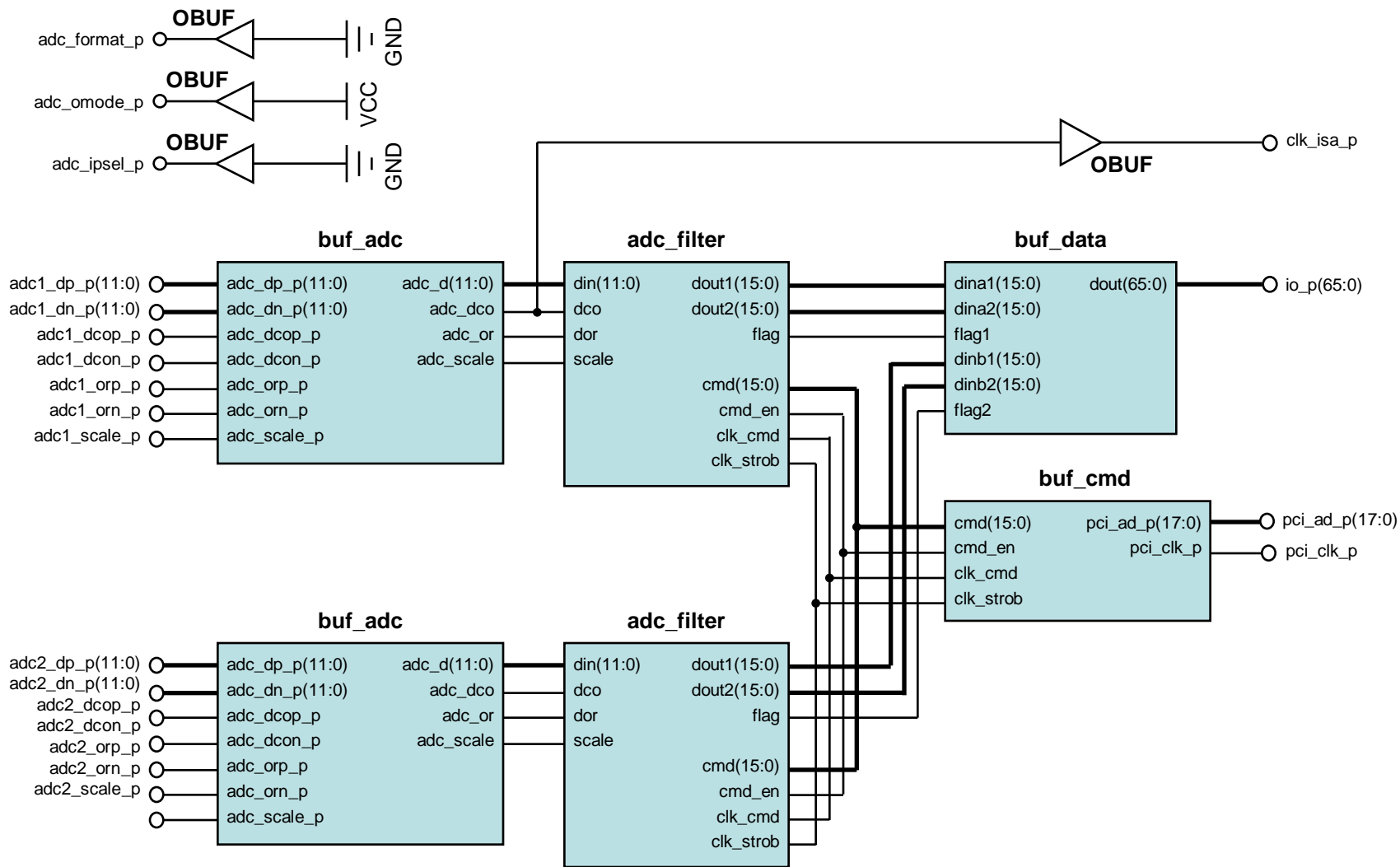


- умножитель

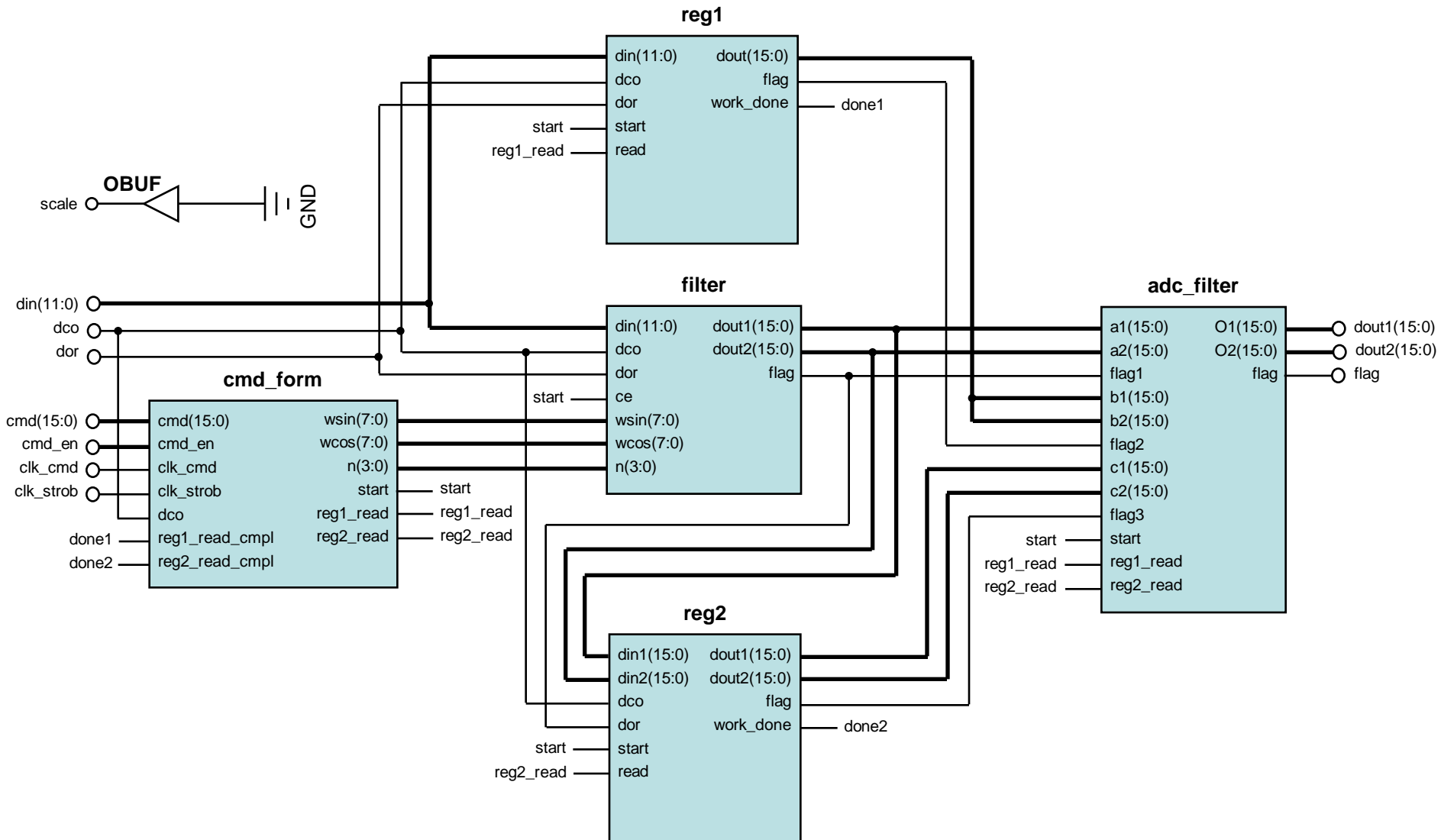


- накапливающий сумматор по модулю n

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.**