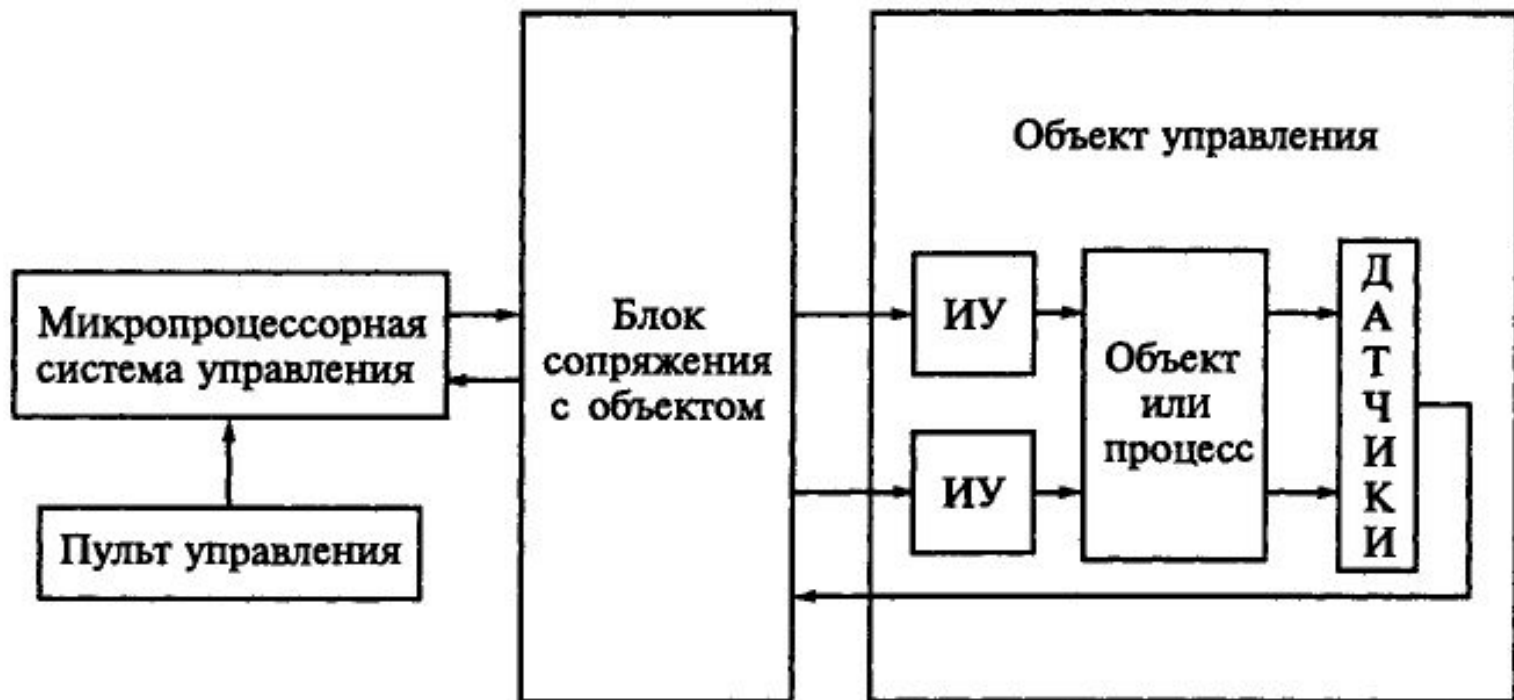


# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Основой для реализации алгоритмов управления в технических системах является универсальность средств ВТ.

## **В состав типовой системы управления (контроллера) входят:**

- объект управления, содержащий собственно объект или процесс, исполнительные устройства и систему датчиков контролируемых параметров объекта;
- устройство сопряжения с объектом, обеспечивающее согласование сигналов (как управляющих, так и информационных) микроконтроллерной системы и объекта управления;
- пульт управления, предоставляющий оператору возможность контролировать параметры процесса управления и вносить при необходимости в него коррективы;
- цифровой регулятор.



# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Конкретная реализация цифрового регулятора определяется типом используемой системы обработки и зависит от сложности объекта управления.

Более сложные системы требуют использования сложных регуляторов, которые могут быть построены как на основе ВМ общего назначения, например класса ПК в промышленном исполнении, так и на основе ВК или ВС.

Следует отметить, что во многих случаях функциональные возможности ВМ (ВК, ВС) для решения задач управления оказываются избыточными и большинство цифровых регуляторов чаще всего реализуют в виде микроконтроллерных систем.

# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

**Цифровой регулятор** получает необходимую информацию о текущем состоянии объекта от измерительных преобразователей — датчиков.

Управляющие воздействия поступают на объект через **исполнительные устройства**.

Для связи цифрового регулятора с датчиками и исполнительными устройствами используются специальные электронные схемы — **устройства сопряжения с объектом** (УСО).

В связи с тем что обмен информацией между цифровым регулятором и УСО осуществляется с помощью цифровых и аналоговых сигналов, в составе УСО имеются **цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи, буферные усилители сигналов, элементы гальванической развязки электрических цепей**.

При реализации цифрового регулятора на основе ВМ его связь с УСО осуществляется через порты ввода-вывода.

# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

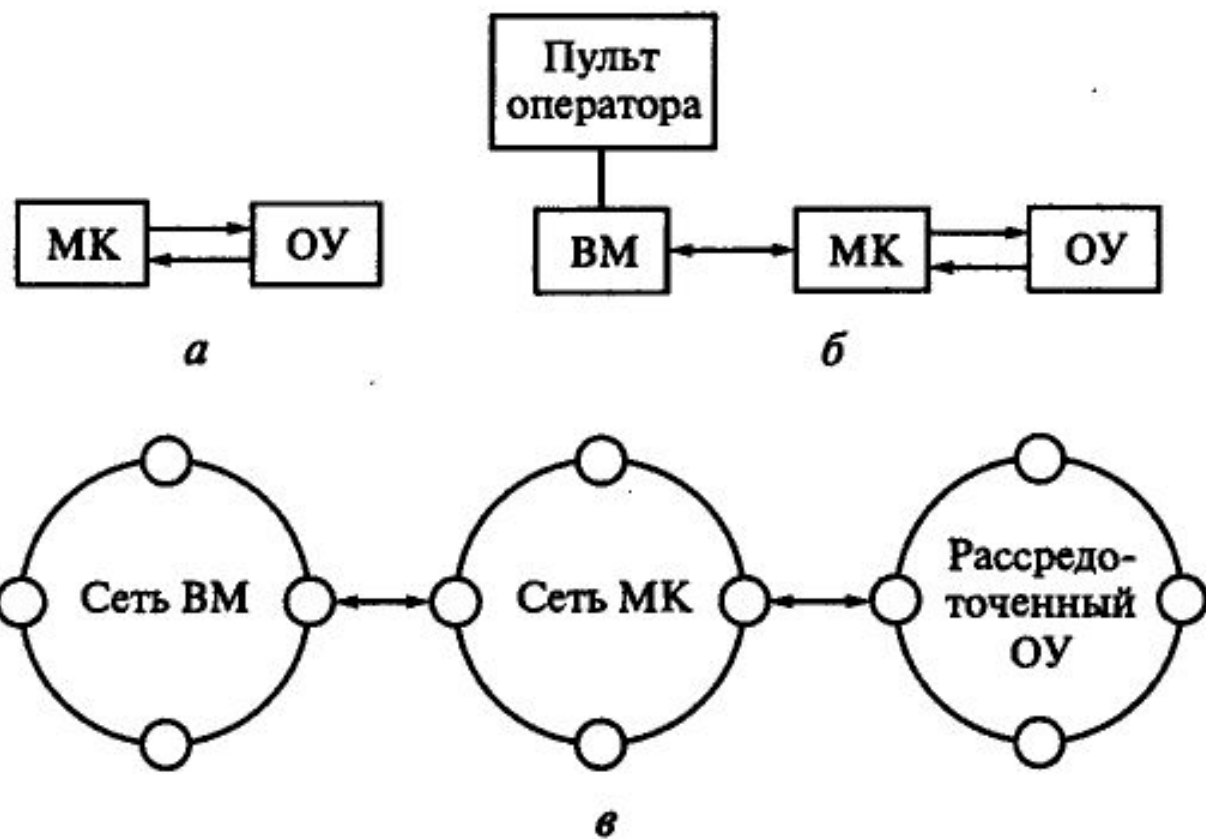
**Цифровой регулятор** получает необходимую информацию о текущем состоянии объекта от измерительных преобразователей — датчиков.

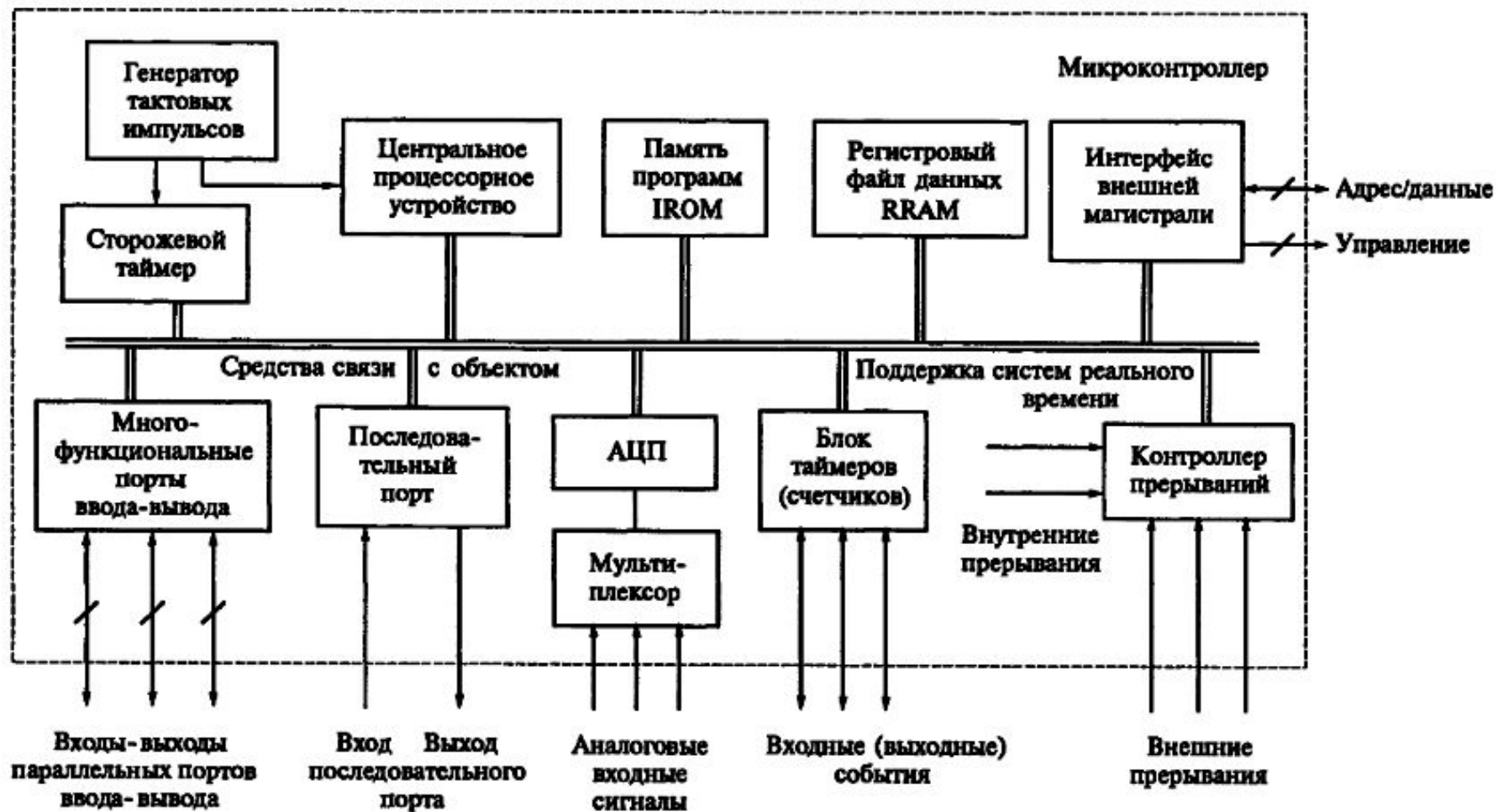
Управляющие воздействия поступают на объект через **исполнительные устройства**.

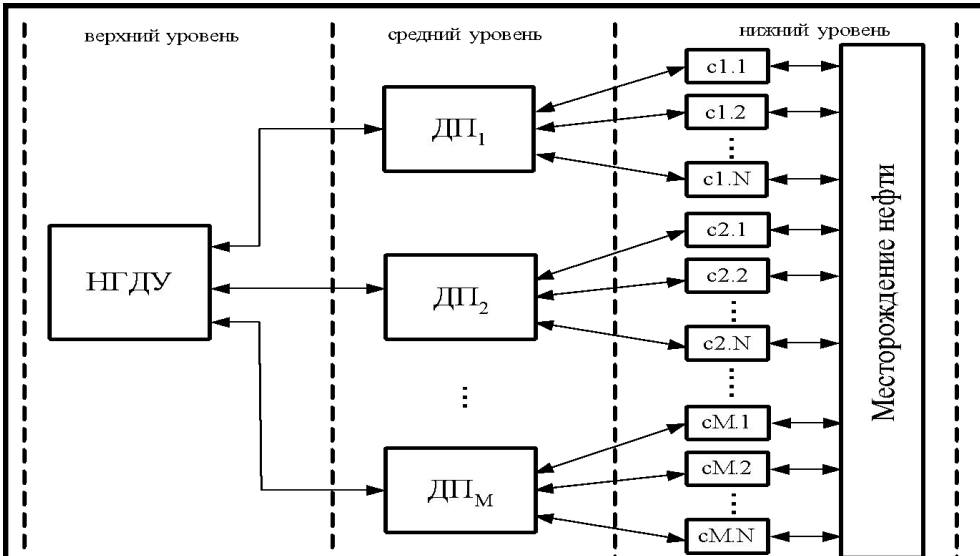
Для связи цифрового регулятора с датчиками и исполнительными устройствами используются специальные электронные схемы — **устройства сопряжения с объектом** (УСО).

В связи с тем что обмен информацией между цифровым регулятором и УСО осуществляется с помощью цифровых и аналоговых сигналов, в составе УСО имеются **цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи, буферные усилители сигналов, элементы гальванической развязки электрических цепей**.

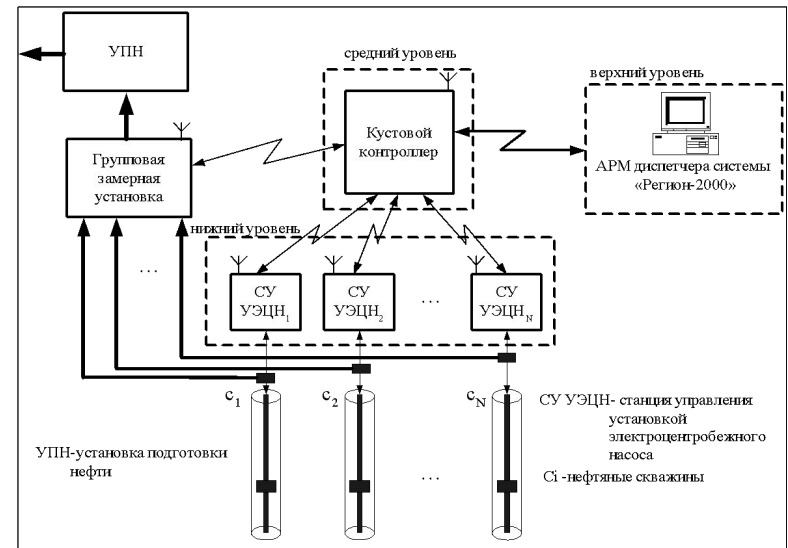
При реализации цифрового регулятора на основе ВМ его связь с УСО осуществляется через порты ввода-вывода.



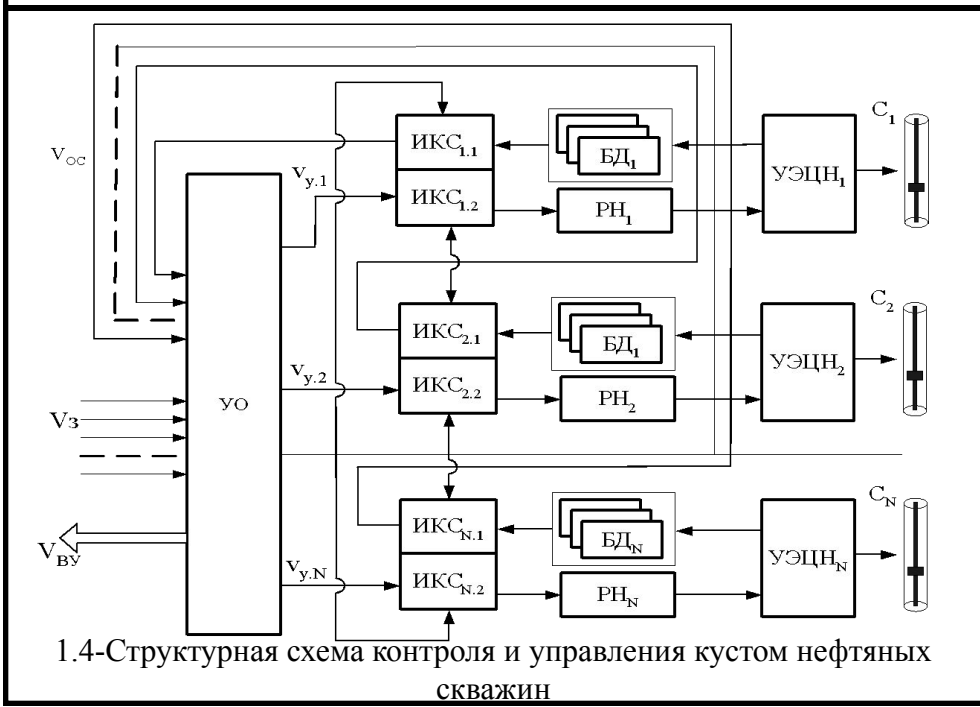




1.2 -Структурная схема системы управления добычи нефти и газа



1.3-Структурная схема АСУ ТП «Регион-2000»



1.4-Структурная схема контроля и управления кустом нефтяных скважин

НГДУ –нефтегазодобывающее управление

ДП –диспетчерский пункт

УПН –установка подготовки нефти

СУ УЭЦН – станция управления установкой электроцентробежного насоса

с<sub>1</sub> - нефтяная скважина

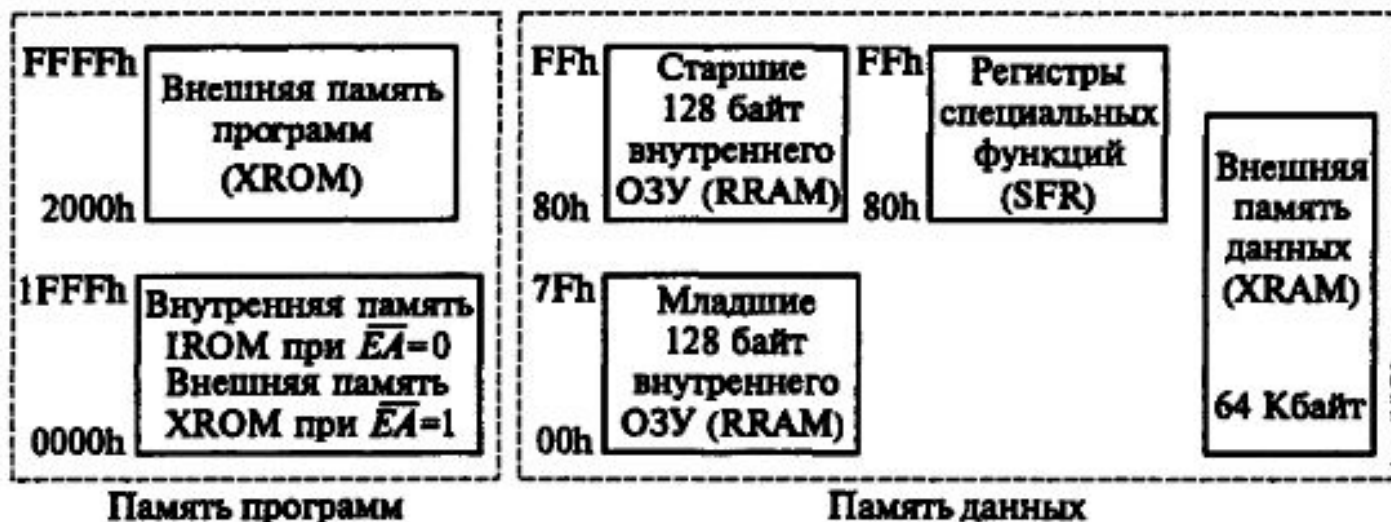
УО –управляющий орган

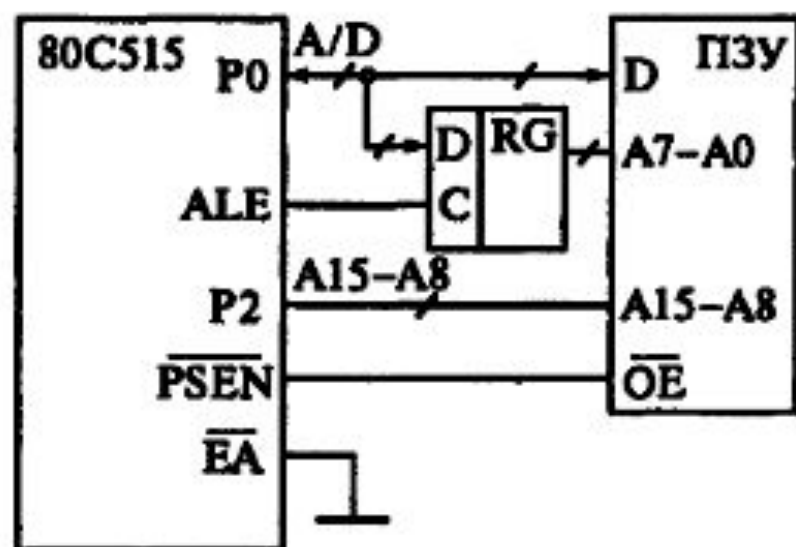
ИКС – интеллектуальный канал связи

БД – блок датчиков

РН –регулятор насоса







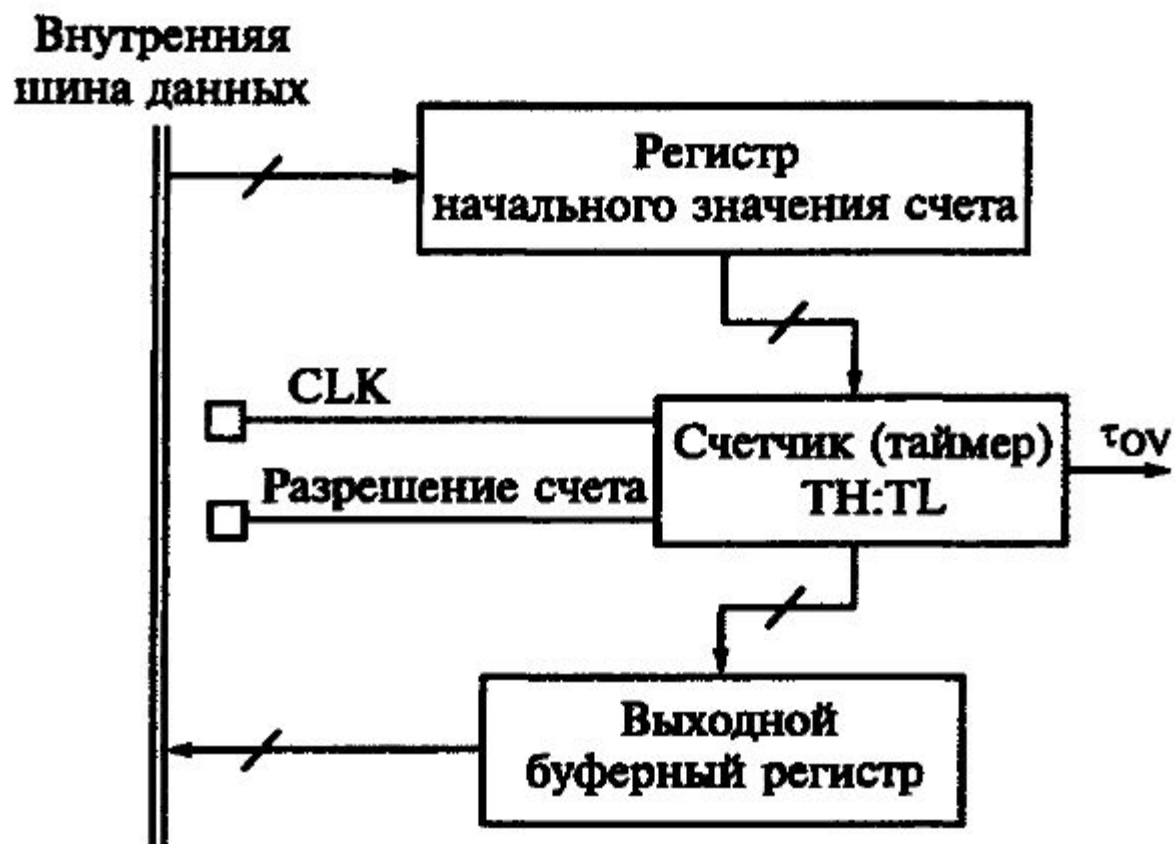
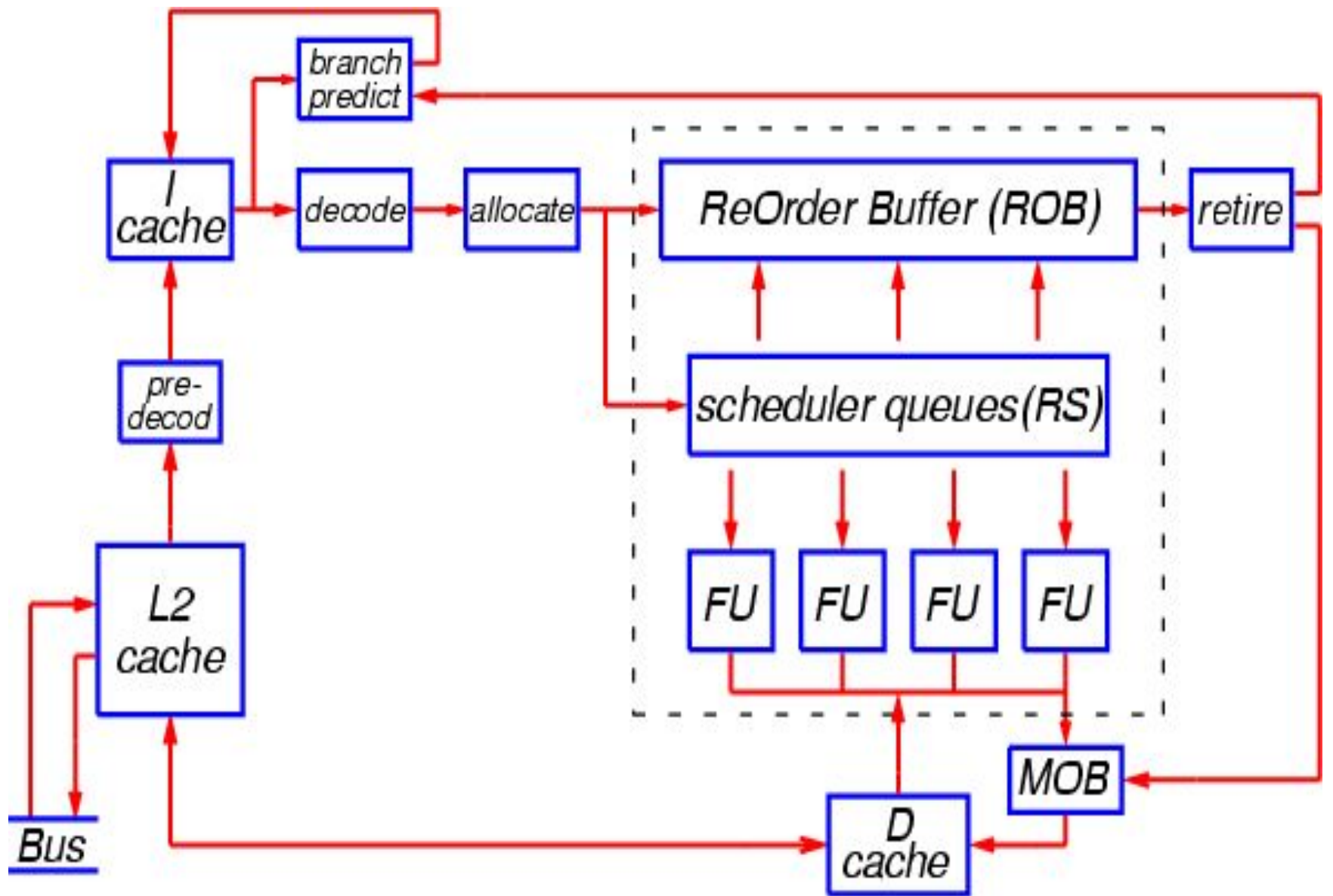


Рис. 9.9. Упрощенная структурная схема таймера

$$U_{\text{INTAGND}} = U_{\text{AGND}} + \frac{\text{DAPR3} \dots \text{DAPR0}}{16} (U_{\text{AREF}} - U_{\text{AGND}});$$

$$U_{\text{INTAREF}} = U_{\text{AGND}} + \frac{\text{DAPR7} \dots \text{DAPR4}}{16} (U_{\text{AREF}} - U_{\text{AGND}}).$$



```

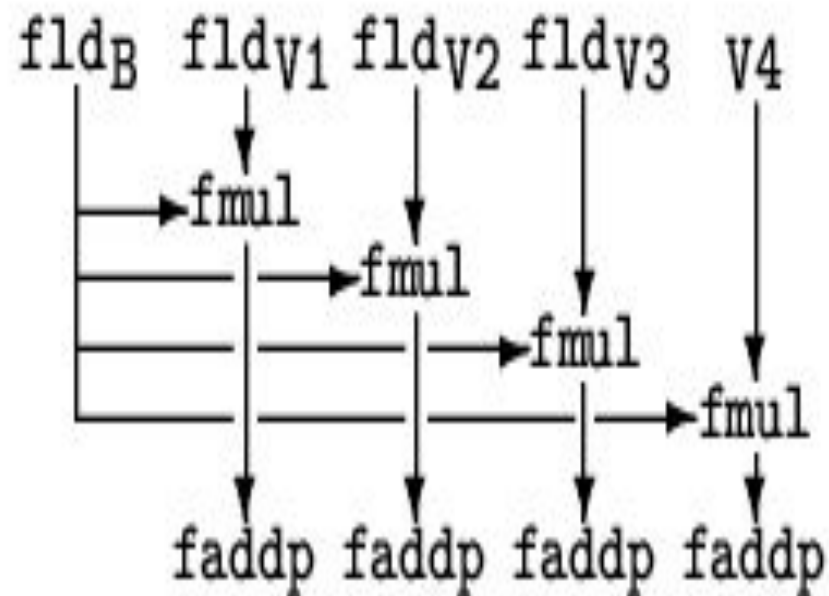
fldl    (%edi,%eax)
fldl    (%edx,%eax,4)
fmul    %st(1),%st    # 1
faddp   %st,%st(5)
fldl    8(%edx,%eax,4)
fmul    %st(1),%st    # 2
faddp   %st,%st(4)
fldl    16(%edx,%eax,4)
fmul    %st(1),%st    # 3
faddp   %st,%st(3)
fmull   24(%edx,%eax,4)
faddp   %st,%st(1)    # 4

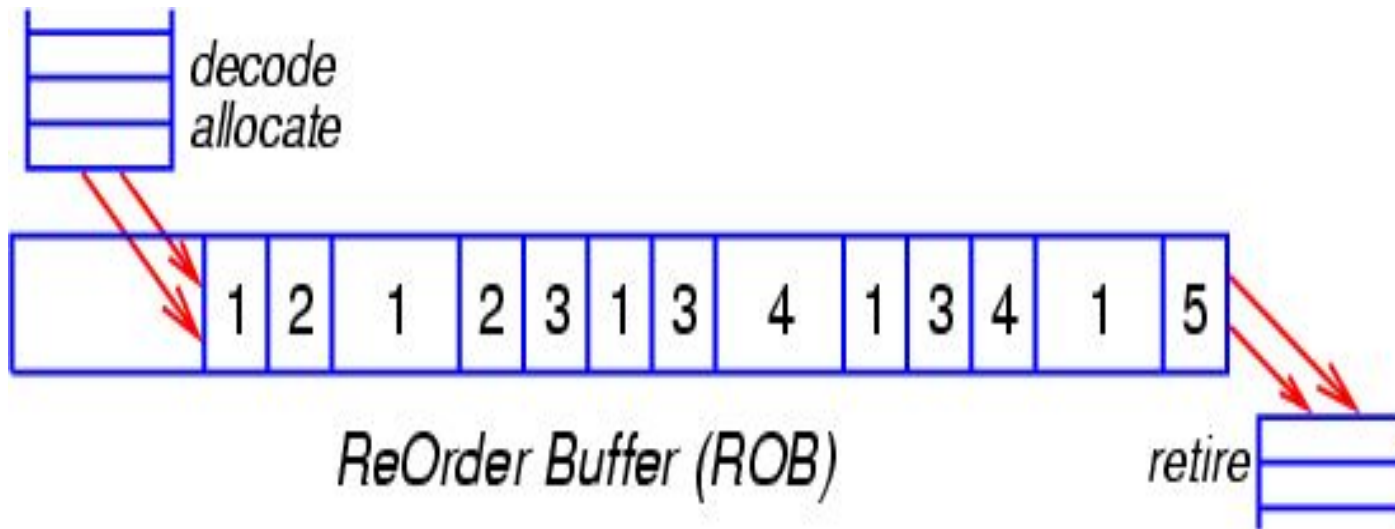
```

```

do K=1,NK
  W=W+V(1,K)*B(K,J)
  X=X+V(2,K)*B(K,J)
  Y=Y+V(3,K)*B(K,J)
  Z=Z+V(4,K)*B(K,J)
enddo

```





1. находится в очереди планировщика, но ещё не готов к исполнению;
2. готов к исполнению (все аргументы операции вычислены);
3. запущен на исполнение (диспетчеризован);
4. исполнен и ждёт отставки либо отмены спекулятивной ветви;
5. находится в процессе отставки.

