

# Проектирование цифрового мультиплексора ШИНЫ

Выполнил студент группы Р-351

Самсонова М.Д.

# Задачи проекта

**Актуальность разработки** заключается в том, что мультиплексоры и каскады мультиплексоров используются во многих устройствах ЭВМ: в сетях, при подключении сложных устройств, например, CD-Room, даже при подключении нескольких мониторов к видеокарте.

## **Задачи проекта:**

- Анализ основных понятий мультиплексоров.
- Анализ области применения мультиплексоров.
- Анализ типов мультиплексоров.
- Построение функциональной модели.

- Построение структурной схемы мультиплексора

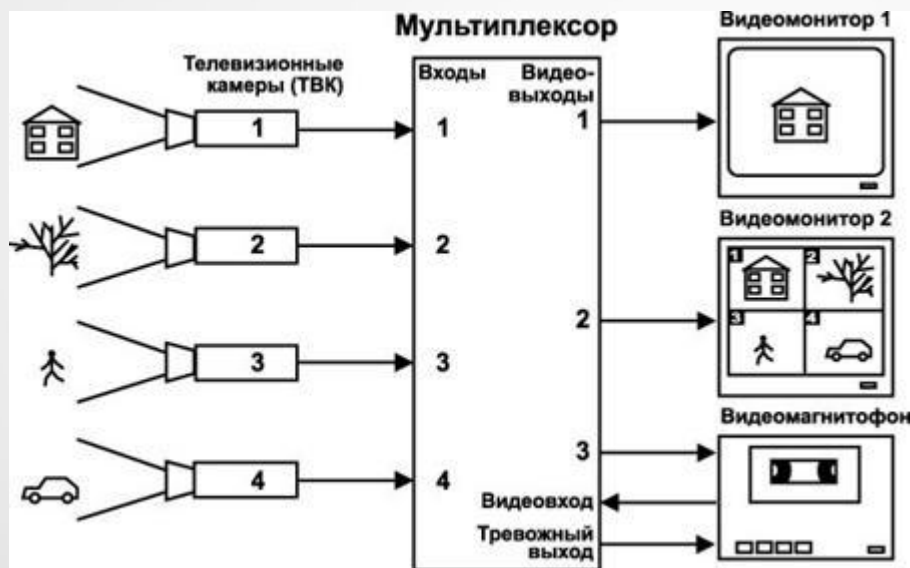
# Определение устройства, принцип работы

**Мультиплексор** - это устройство, которое осуществляет выборку одного из нескольких входов и подключает его к своему выходу, в зависимости от состояния двоичного кода.

Другими словами, мультиплексор - переключатель сигналов, управляемый двоичным кодом и имеющий несколько входов и один выход. К выходу подключается тот вход, чей номер соответствует двоичному коду. Мультиплексор - это устройство, преобразующее параллельный код в последовательный.

Аналоговые и цифровые мультиплексоры значительно различаются по принципу работы. Первые электрически соединяют выбранный вход с выходом (при этом сопротивление между ними невелико — порядка единиц/десятков ом). Вторые же не образуют прямого электрического соединения между выбранным входом и выходом, а лишь «копируют» на выход логический уровень ('0' или '1') с выбранного входа. Аналоговые мультиплексоры иногда называют ключами или коммутаторами.

# Область применения устройства

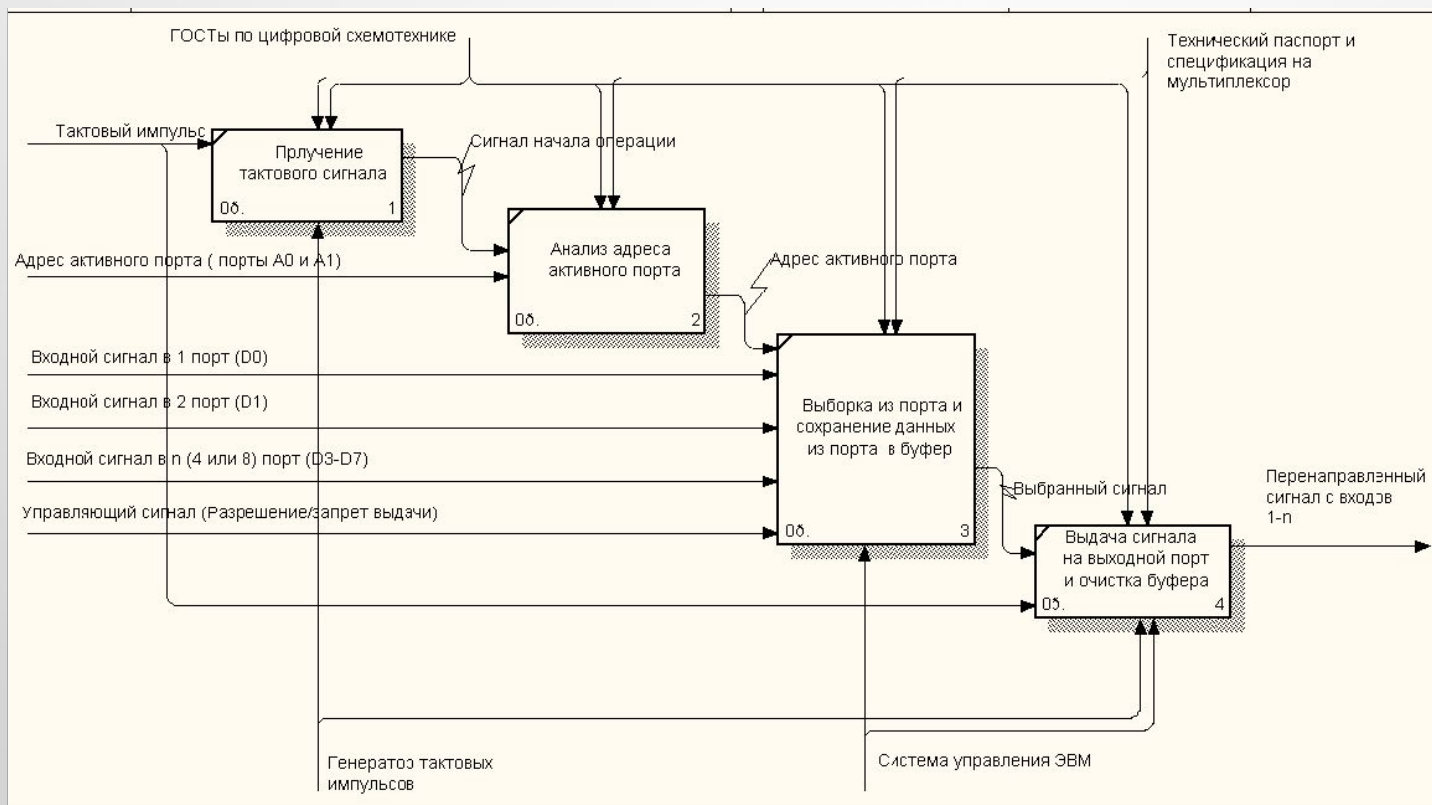


**Мультиплексоры** могут использоваться в триггерных устройствах для соединения нескольких устройств в один канал, для преобразования параллельного двоичного кода в последовательный.

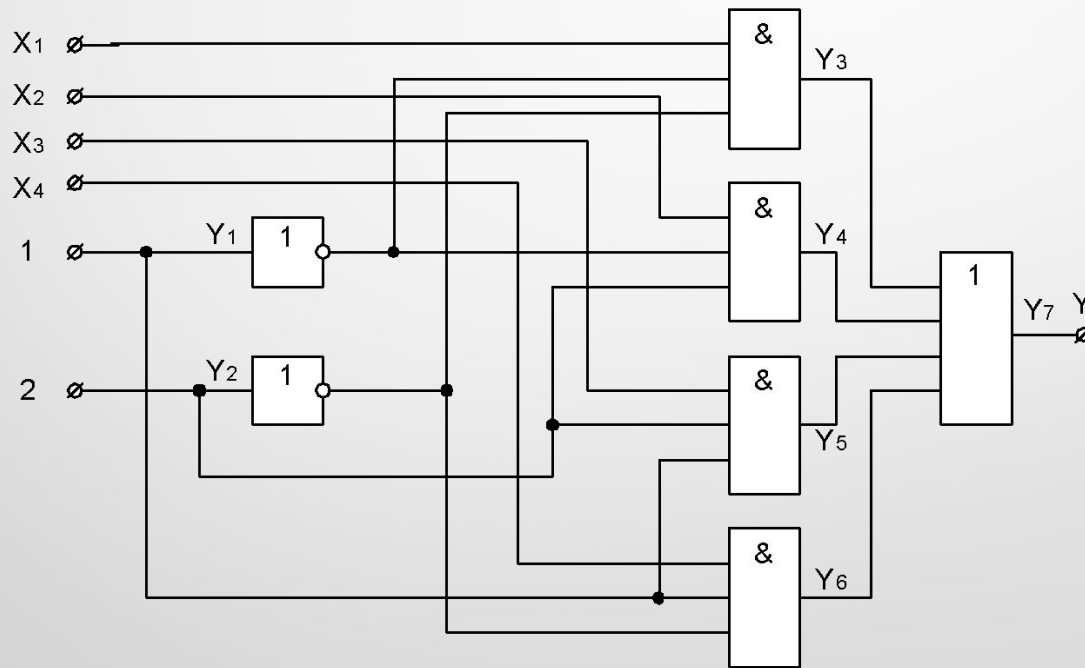
# Функциональная модель нулевого уровня



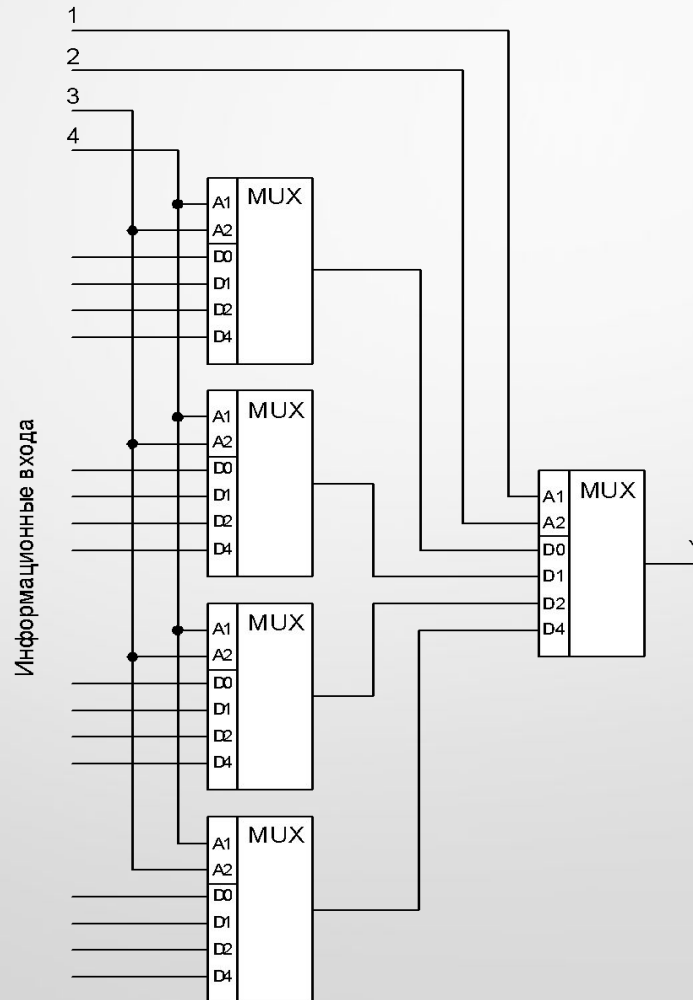
# Функциональная модель первого уровня



# СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ МУЛЬТИПЛЕКСОРА НА ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ



# СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ 16 РАЗРЯДНОГО КАСКАДНОГО МУЛЬТИПЛЕКСОРА





# РАСЧЕТ НАДЕЖНОСТИ

## Результаты расчета надежности


Наименование элемента	Количество, $n_i$	Интенсивность отказов, $\lambda_i \cdot 10^{-6}$ , 1/ч	$n_i \lambda_i \cdot 10^{-6}$ , 1/ч
Микросхема MUX	4	0,1	0,4
Разъемы	10	0,4	4
Шлейфы	9	0.4	3.6
Итого			9

В результате расчета получено, что суммарная интенсивность отказов разработанного контроллера  $\lambda_{\Sigma} = 9 \cdot 10^{-6}$  1\час. Отсюда наработка на отказ составляет

$$T_0 = \frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{9 \cdot 10^{-6}} = 110000 \text{ часов} \approx 110 \text{ тысяч часов.}$$

Вероятность безотказной работы за 1000 часов эксплуатации составит  $P_c(t) = e^{-\lambda_0 t} = e^{-0,99} = 0,930 = 93\%$ .

Проведенные расчеты показывают, что разработанное устройство обладает высокой надежностью, значительно превышающий требования технического задания.



Цель курсового проекта  
достигнута, задачи  
выполнены.

Спасибо за внимание!