

---

# Структура команд и режимы адресации на примере PDP-11

---

Институт Информационных Технологий

Челябинский Государственный Университет

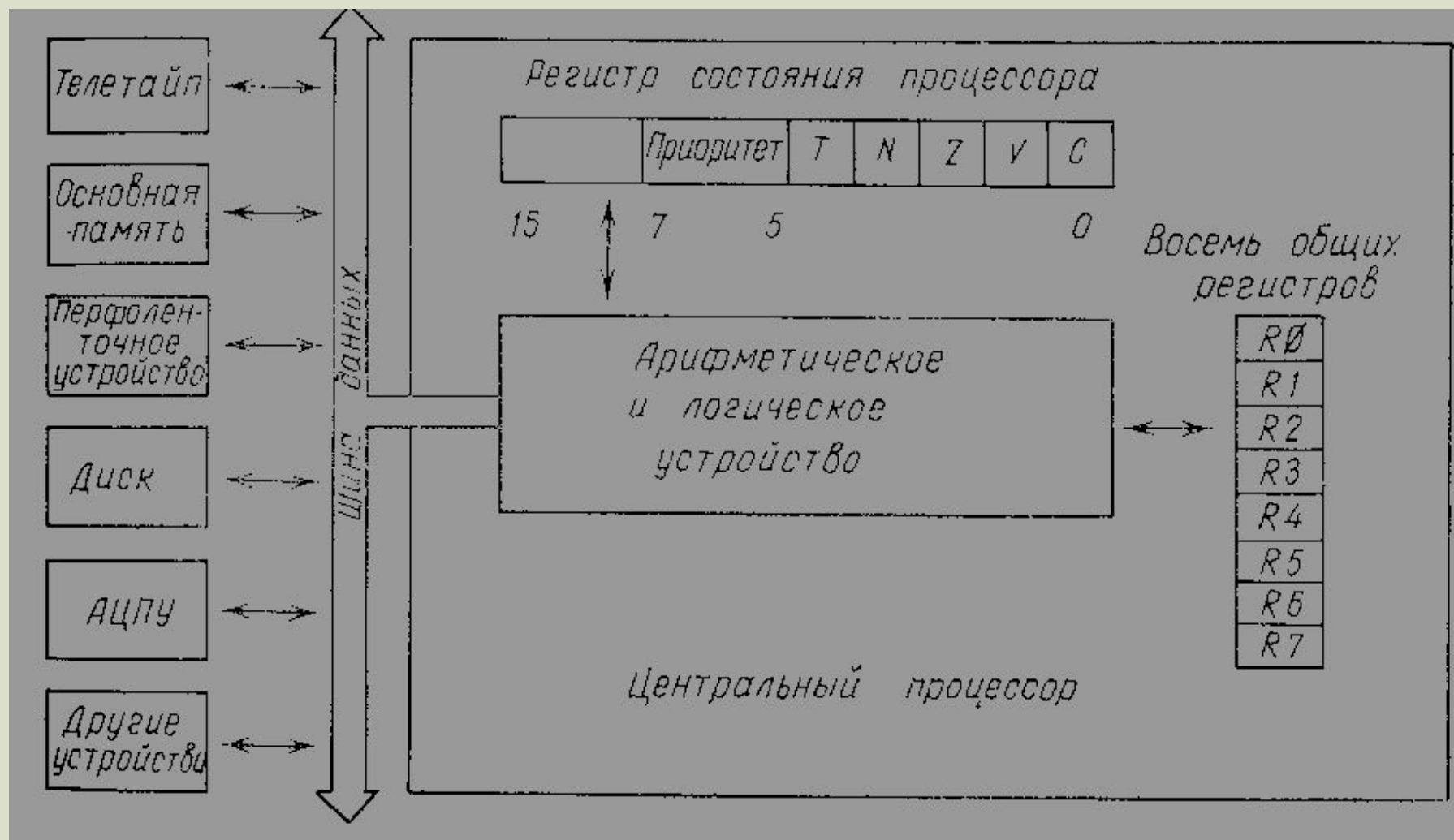
# Архитектура PDP-11

**PDP-11** — серия 16-разрядных мини-ЭВМ компании DEC, серийно производившихся и продававшихся в 1970—80-х годах.



- Простая система команд: можно отдельно запоминать команды, и отдельно — методы доступа к операндам.
- Можно считать, что любой режим адресации будет работать с любой операцией;
- Не нужно запоминать список исключений и особых случаев.

# Архитектура PDP-11



# Регистры PDP-11



# Команды PDP-11

## Команды управления:

Все биты определяют код операции, имеющий длину, равную одному слову (16 бит).

- **HALT**(0000000000000000) – прекращение процессорных операций,
- **WAIT**(0000000000000001) – прекращение извлечения команд из памяти,
- **RESET**(0000000000000101) – все устройства на общей шине устанавливаются в исходное состояние

# Команды PDP-11

## Однооперандные команды:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Код операции										Режим	@	<u>Rn</u>			
										Адрес операнда приемника					

<b>INC</b>	X000101010
<b>DEC</b>	X000101011
<b>NEG</b>	X000101100

## Двухоперандные команды :

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Код операции				<u>исп</u>	@	<u>Rn</u>				<u>исп</u>	@	<u>Rn</u>			
				Режим				Режим							
				Адрес операнда источника								Адрес операнда приемника			

<b>MOV</b>	X001
------------	------

# Команды PDP-11

## Режимы адресации

5	4	3	2	1	0
<u>исп</u>		@	<u>Rn</u>		
Режим					
Адрес операнда приемника					

Rn – специфицирует регистр.  
@ - специфицирует прямая или косвенная адресация (1 – косвенная, 0 - прямая)

Режим[5:3] – специфицирует, как будет использоваться регистр:

0 – регистровая адресация  
2 – автоинкрементная адресация  
4 – автодекрементная адресация  
6 – индексная адресация

1 – регистровый косвенный режим  
3 – автоинкрементный косвенный режим  
5 – автодекрементный косвенный режим  
7 – индексный косвенный режим

# Команды PDP-11

## Операнд в регистре R1

0	0	0	0	0	1
5	4	3	2	1	0
<u>исп</u>		@	<u>Rn</u>		
Режим					
Адрес операнда приемника					

## Операнд сразу после команды

0	1	1	1	1	1
5	4	3	2	1	0
<u>исп</u>		@	<u>Rn</u>		
Режим					
Адрес операнда приемника					

## Операнд по адресу, который указан в регистре R2

0	0	1	0	1	0
5	4	3	2	1	0
<u>исп</u>		@	<u>Rn</u>		
Режим					
Адрес операнда приемника					

## Режим не имеет смысла

0	0	0	1	1	1
5	4	3	2	1	0
<u>исп</u>		@	<u>Rn</u>		
Режим					
Адрес операнда приемника					