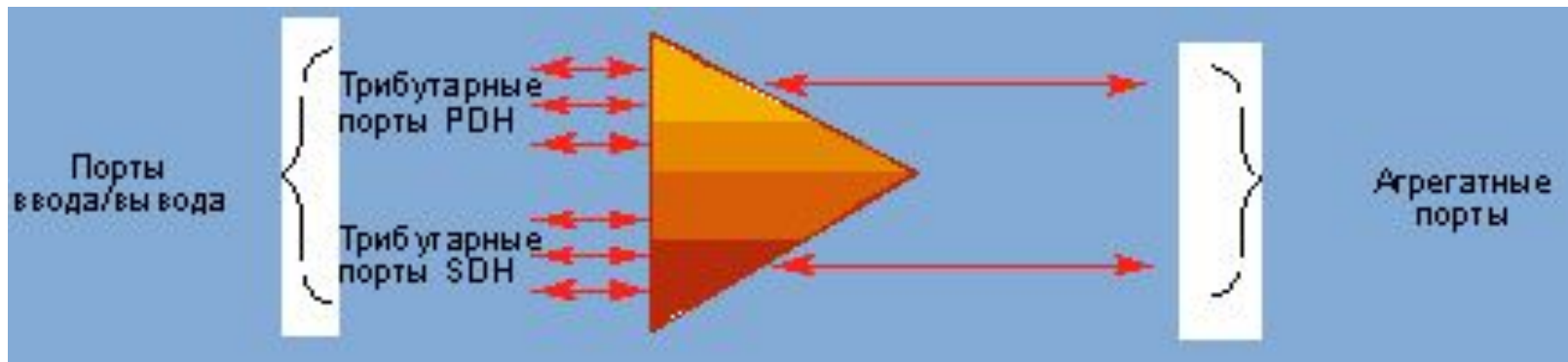


Оборудование, формат  
кадров, топология сетей SDN

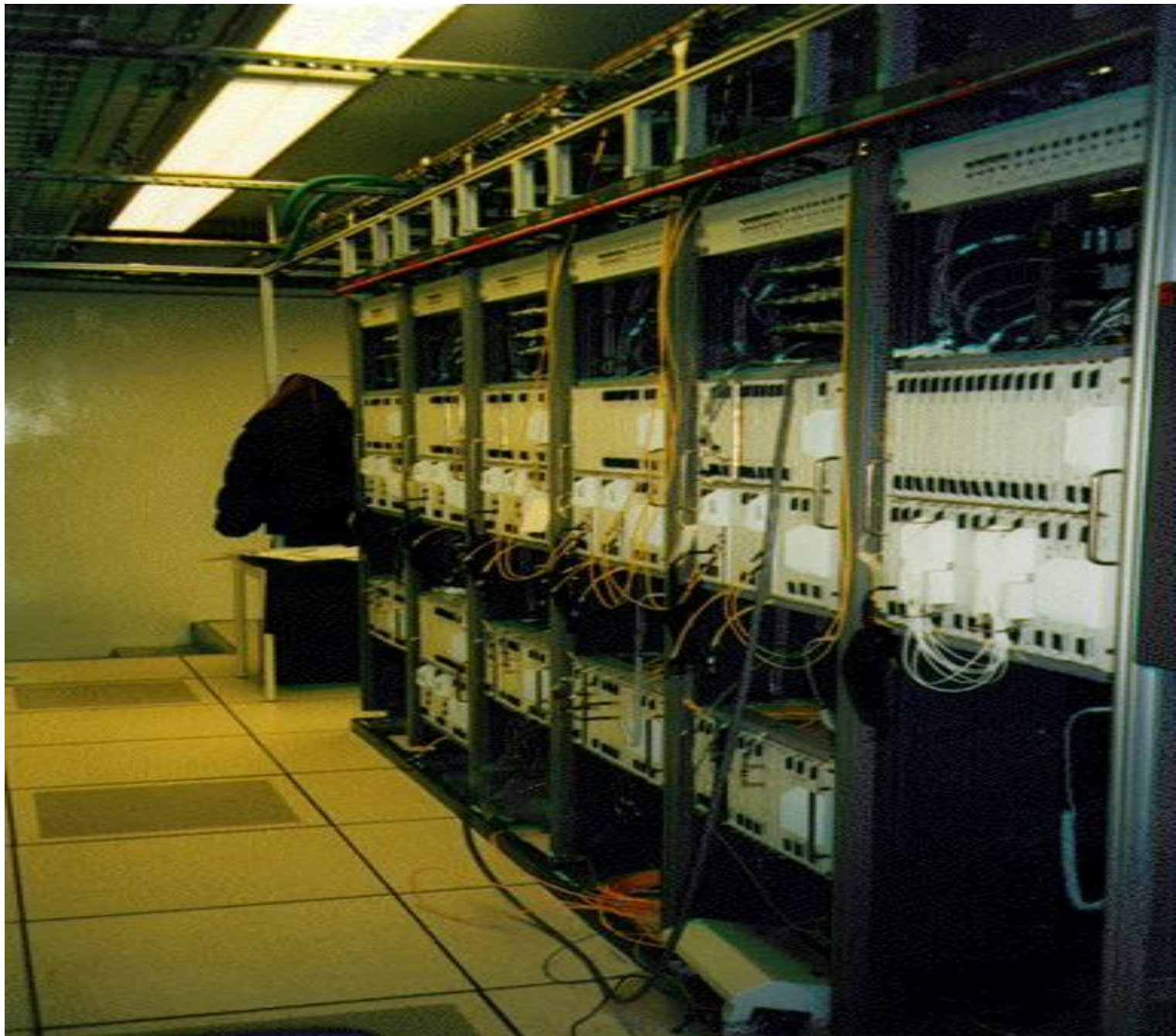


Порты мультиплексора SDH делятся на:

- Линейные (агрегатные) порты.
- Порты ввода/вывода (трибутарные)

Мультиплексоры SDH обычно делят на:

- Терминальные (Terminal Multiplexor, TM)
- Ввода/вывода (Add-Drop Multiplexor, ADM)



## **Кросс-коннекторы (Digital Cross-Connect, DXC)**

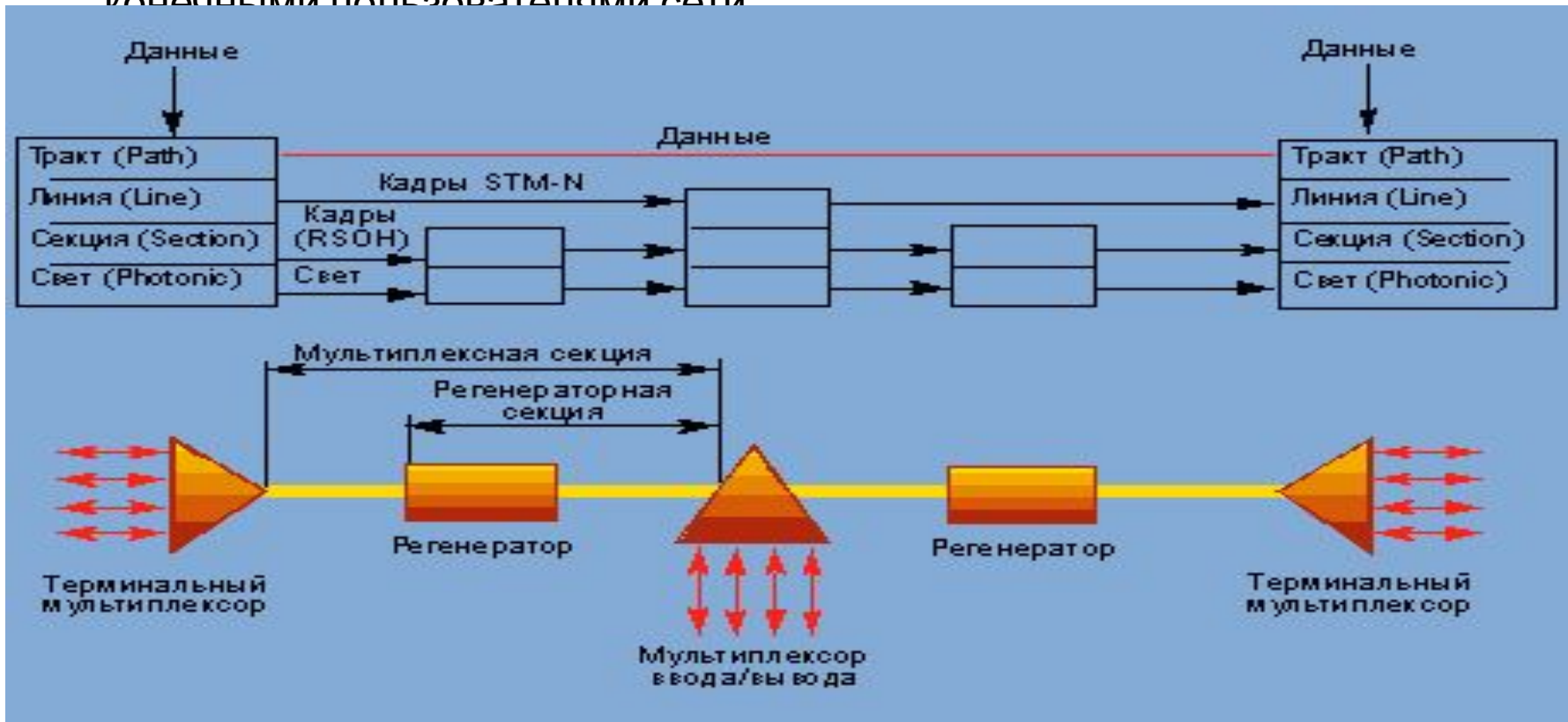
- оптимизация трафика для полной загрузки каналов;
- кросс-коммутация каналов в узлах сети;
- распределение услуг между разнородными пользовательскими интерфейсами;
- концентрация разнородного трафика в узлах сети;
- высокоскоростной доступ к магистрали операторов

## **Регенераторы**

преобразуют оптический сигнал в электрический и обратно, восстанавливая при этом форму сигнала и его временные параметры

# Стек протоколов SDN

- **Физический уровень**, названный в стандарте фотонным (photonic), имеет дело с кодированием бит информации с помощью модуляции света.
- **Уровень секции** (section) поддерживает физическую целостность сети.
- **Уровень линии** (line) отвечает за передачу данных между двумя мультиплексорами сети.
- **Уровень тракта** (path) контролирует доставку данных между двумя конечными пользователями сети.

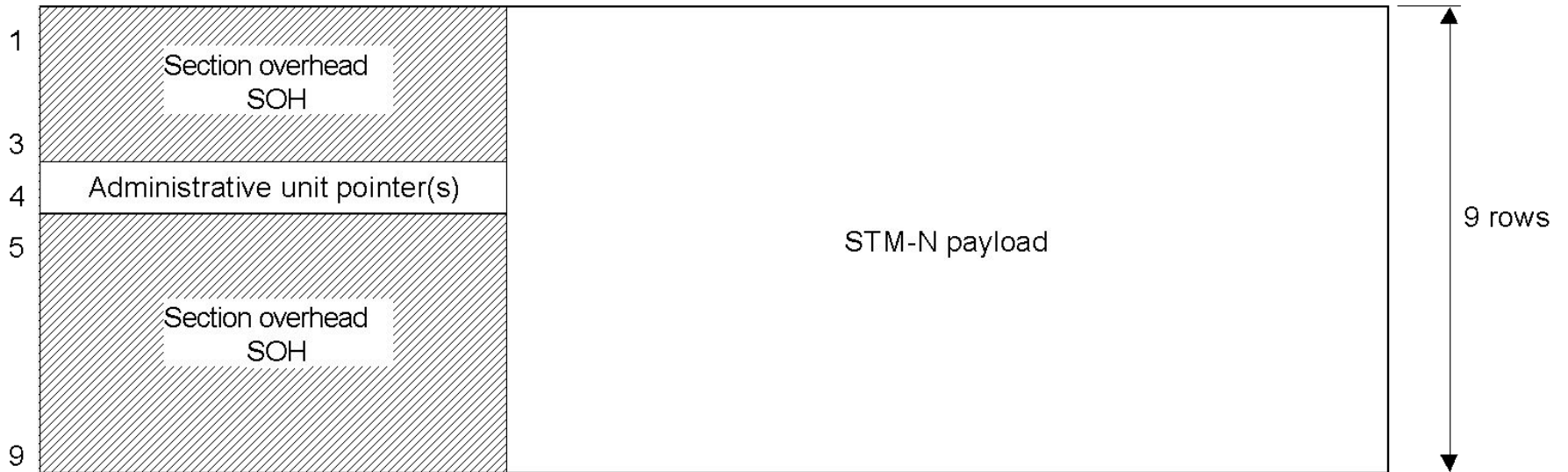


# Кадр STM-N

$270 \times N$  columns (bytes)

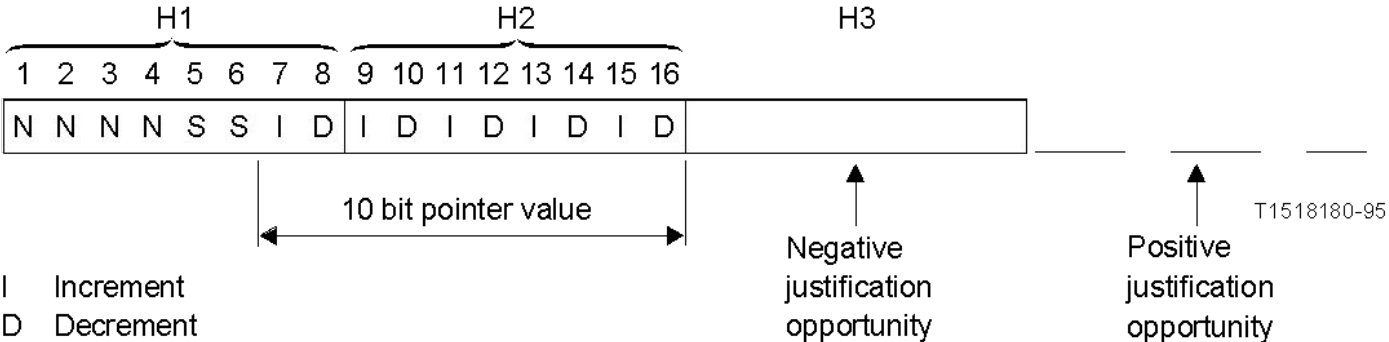
$9 \times N$

$261 \times N$



T1518000-95

# Механизм работы указателя H1-H2-H3 на примере кадра STM-1 с контейнером VC-4



I Increment  
 D Decrement  
 N New data flag

**New data flag**  
 – Enabled when at least 3 out of 4 bits match "1001"  
 – Disabled when at least 3 out of 4 bits match "0110"  
 – Invalid with other codes

**Negative justification**  
 – Invert 5 D-bits  
 – Accept majority vote

**Pointer value (b7-b16)**  
 – Normal range is:  
 for AU-4, AU-3: 0-782 decimal  
 for TU-3: 0-764 decimal

**Positive justification**  
 – Invert 5 I-bits  
 – Accept majority vote

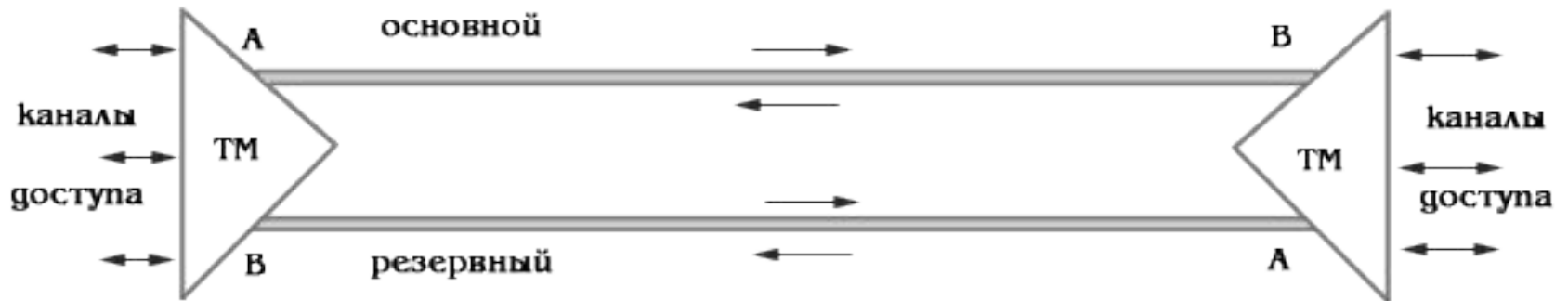
**Concatenation indication**  
 – 1001SS1111111111 (SS bits are unspecified)

|         |                  |
|---------|------------------|
| SS bits | AU-n/TU-n type   |
| 10      | AU-4, AU-3, TU-3 |

NOTE – The pointer is set to all "1"s when AIS occurs.

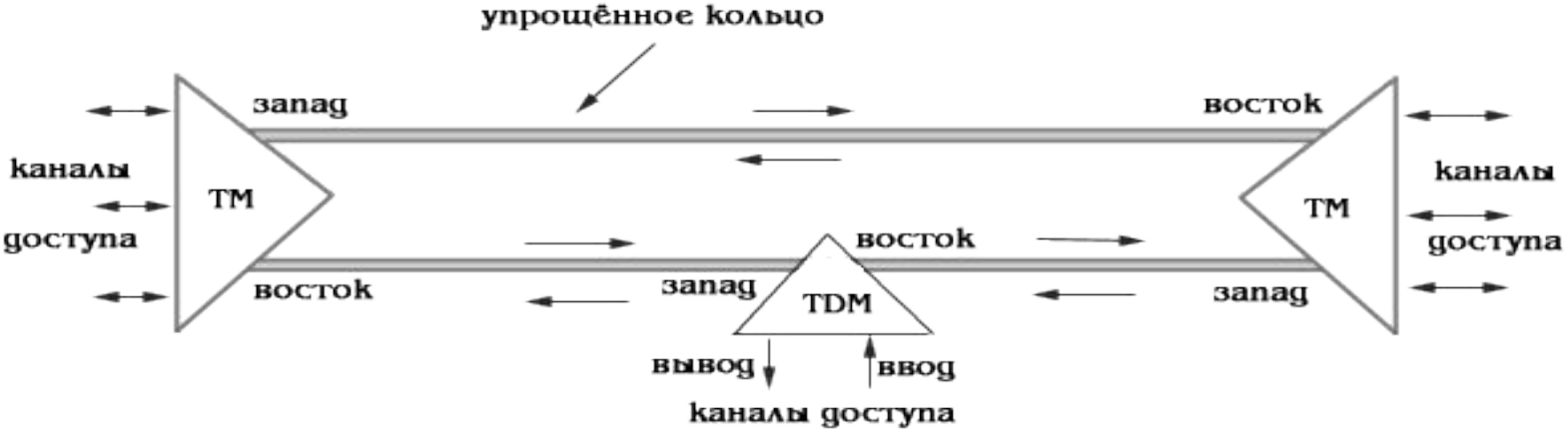
# Топология сети SDN

- Топология "точка-точка".

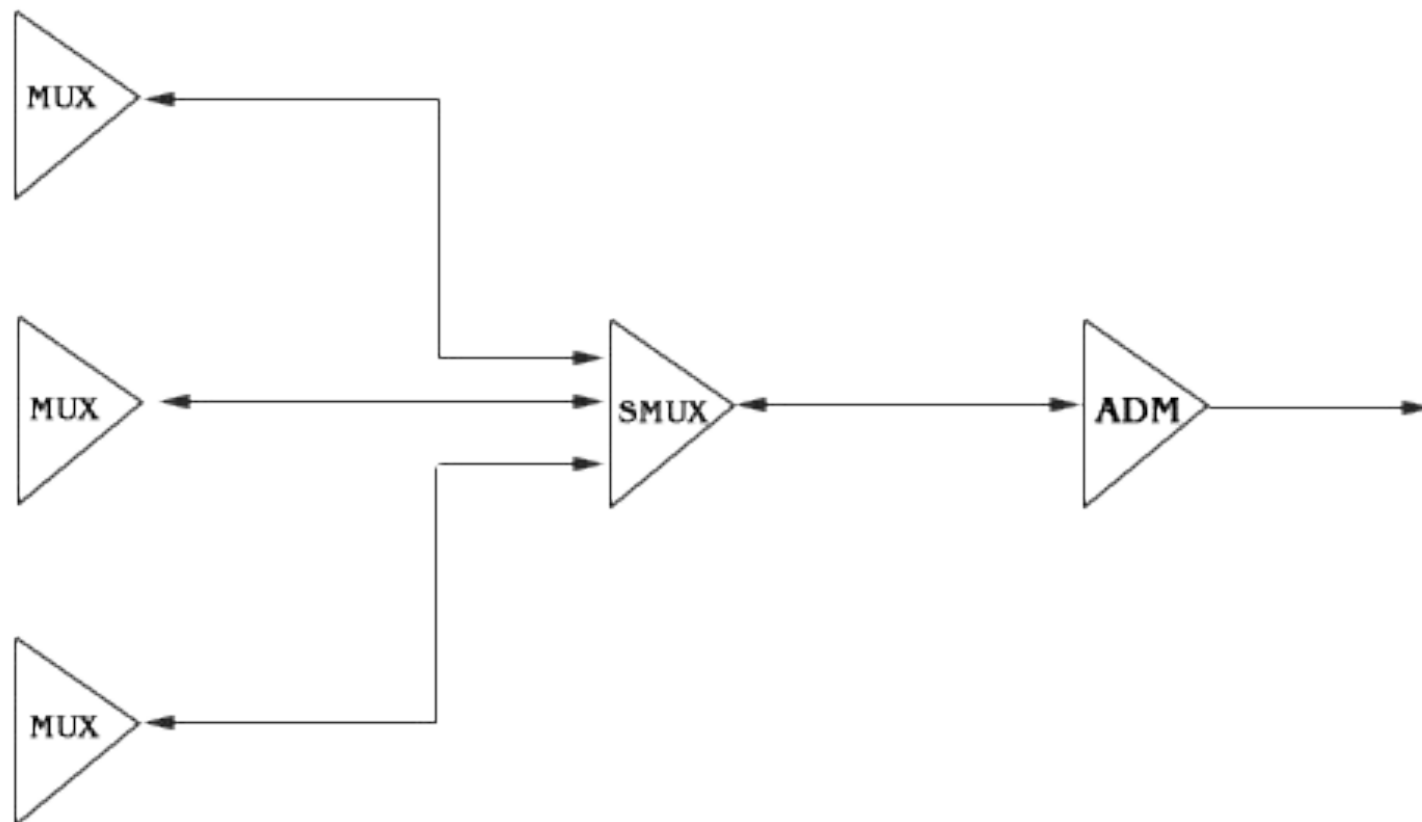




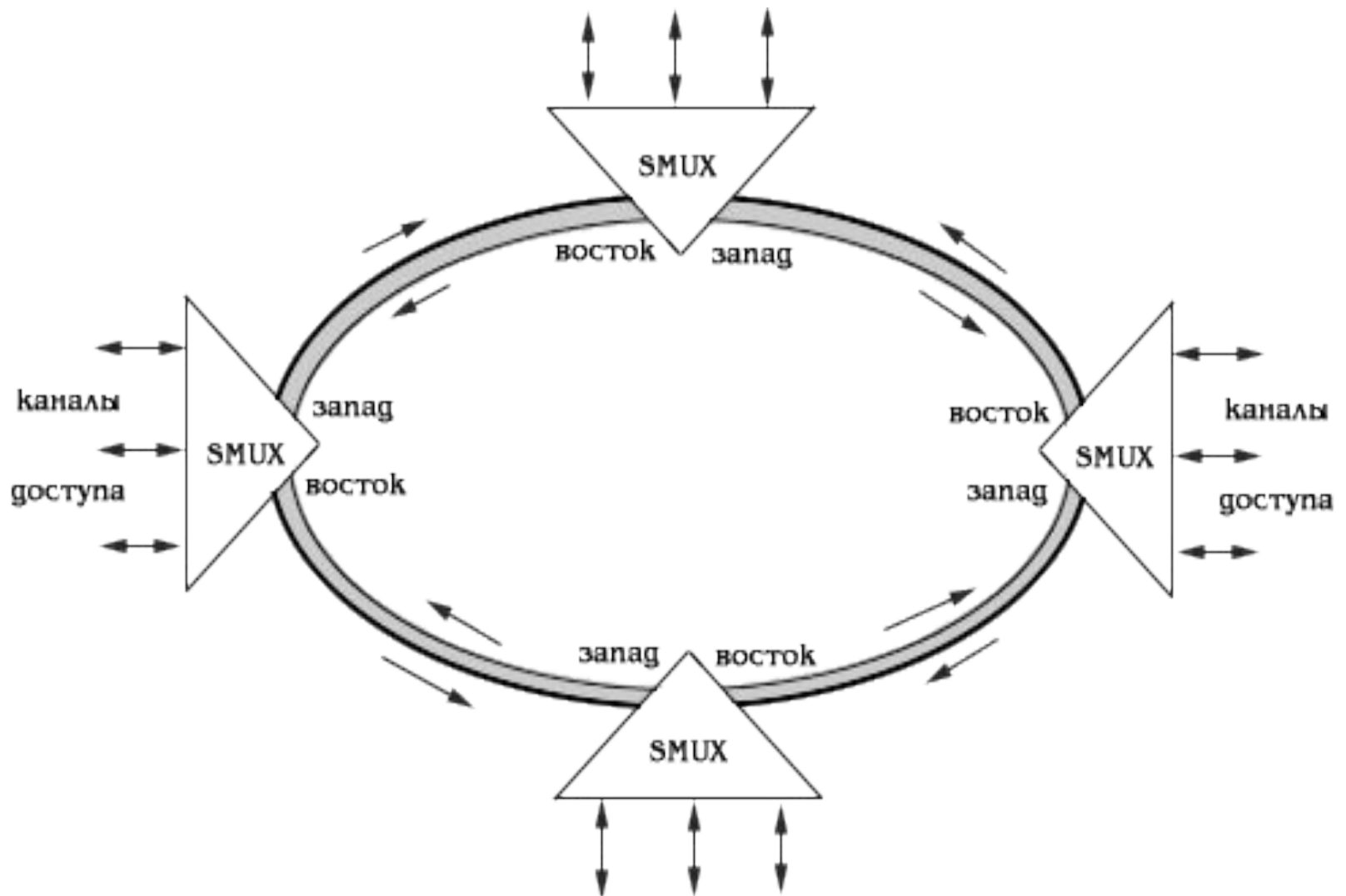
# Топология "последовательная линейная цепь".



# Топология "звезда"

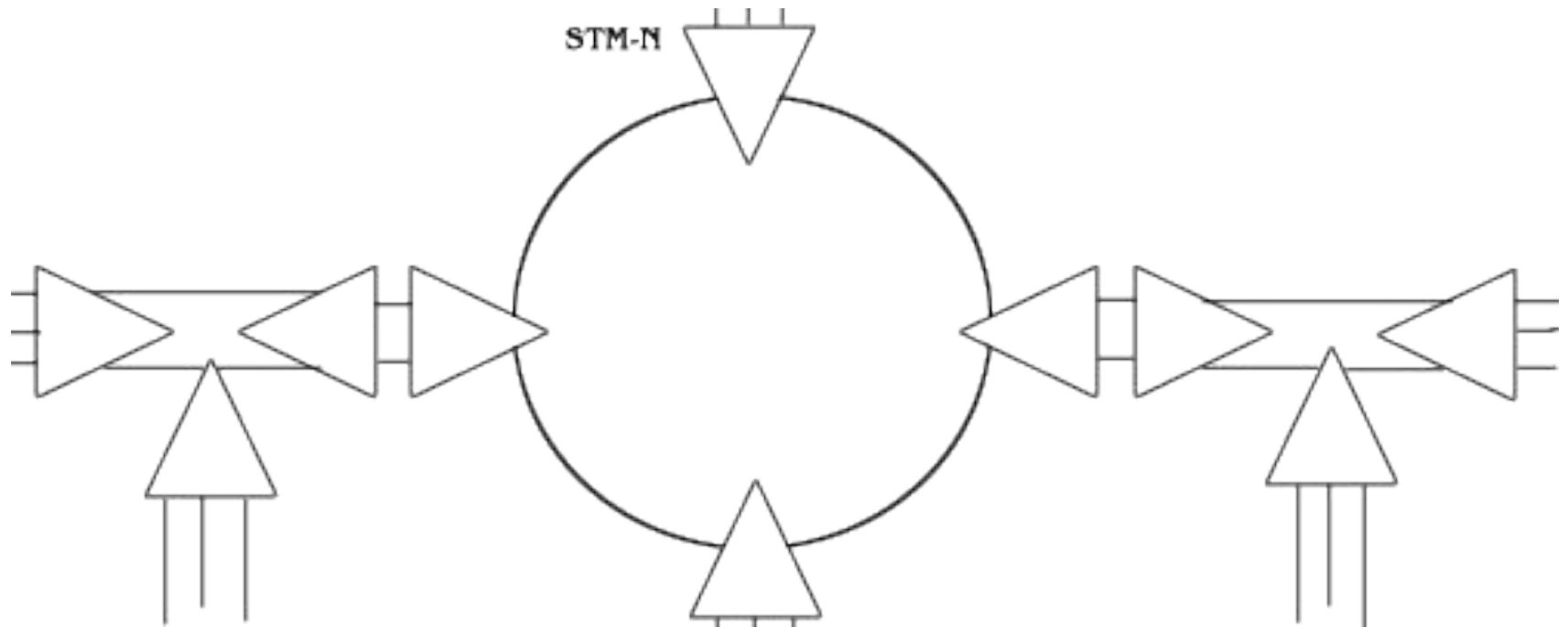


# Топология "кольцо"

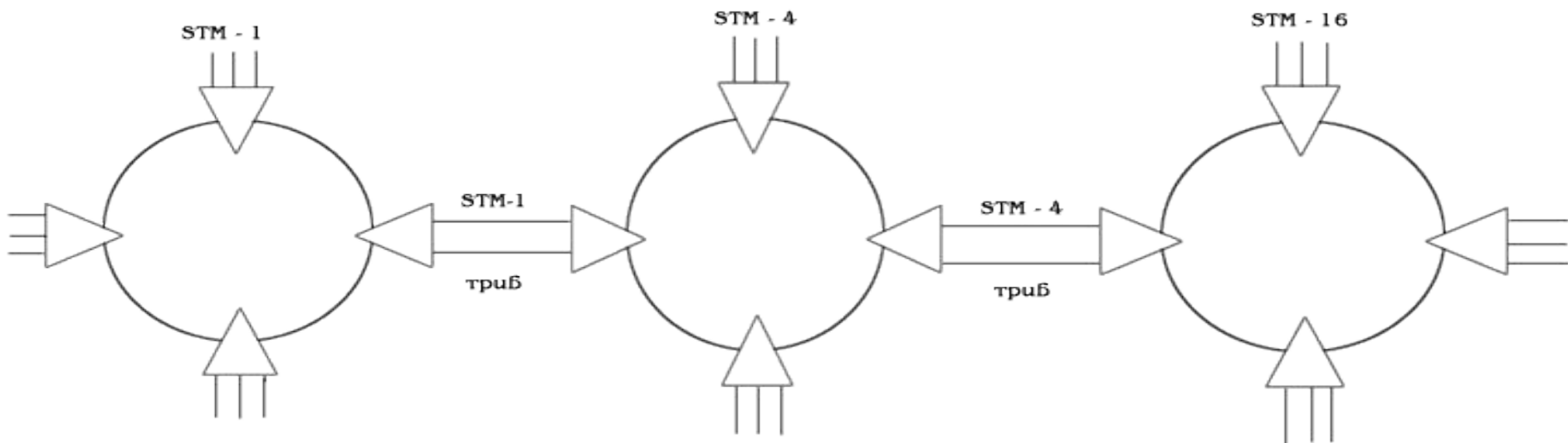
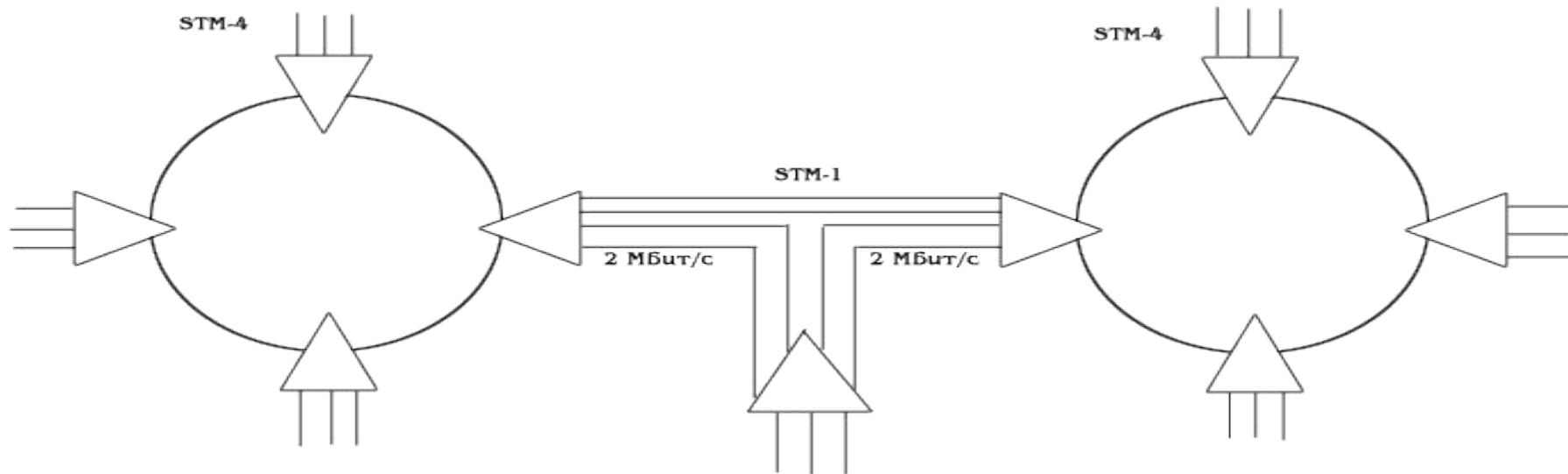


# Архитектура сети SDN

## Радиально-кольцевая архитектура



# Архитектура типа "кольцо-кольцо"



# Сети большой протяженности, линейная архитектура

