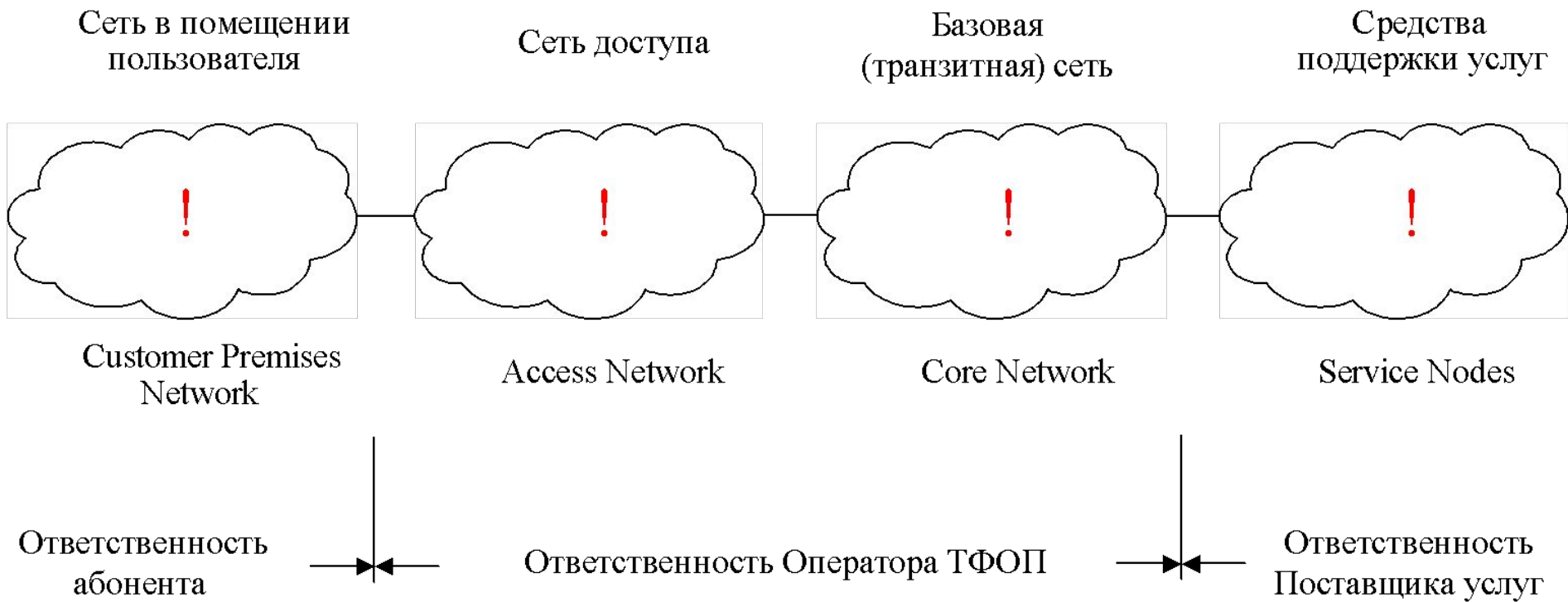


Основы построения телекоммуникационных систем и сетей

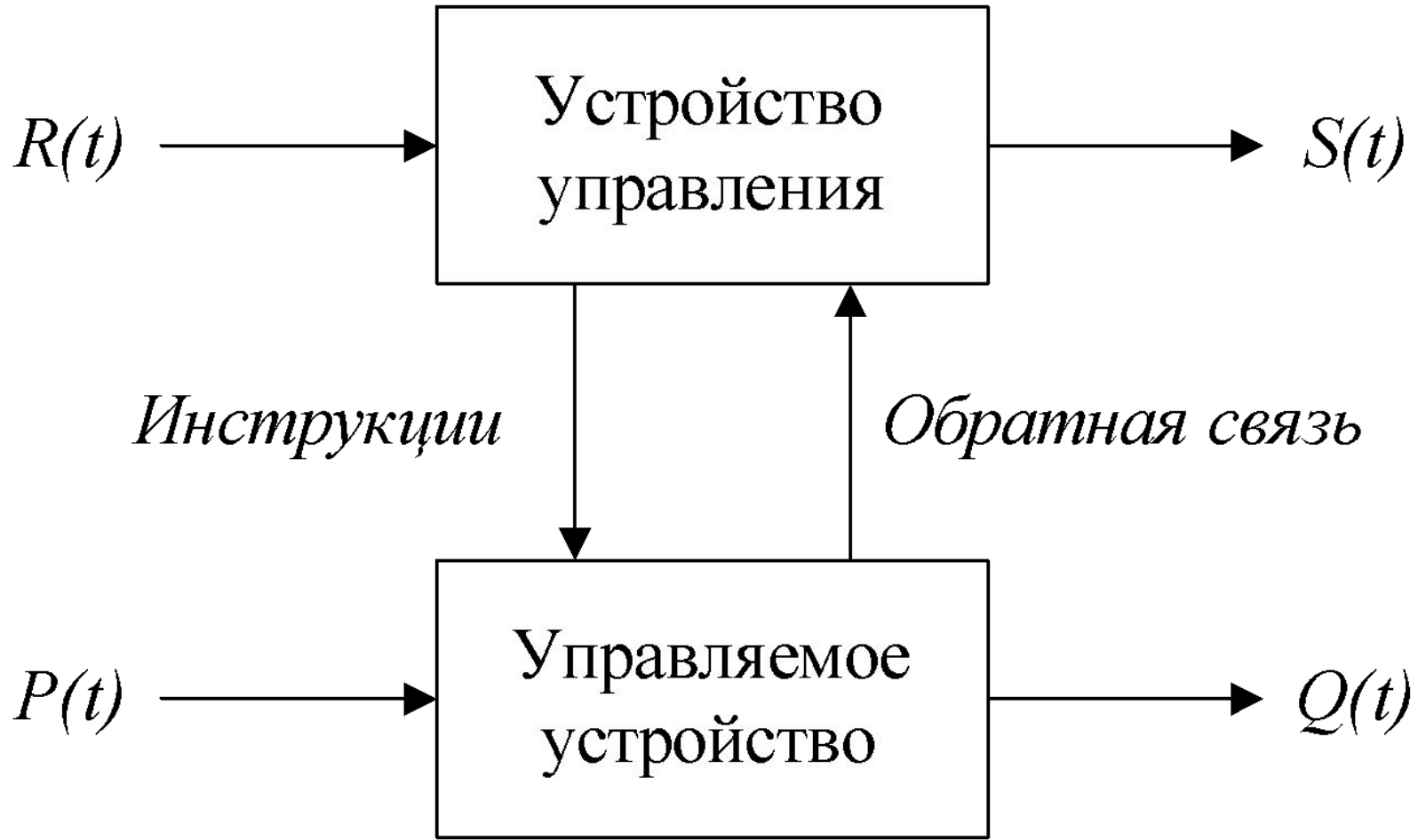
**Лекция №9
«Пропускная способность»**

профессор Соколов Н.А.

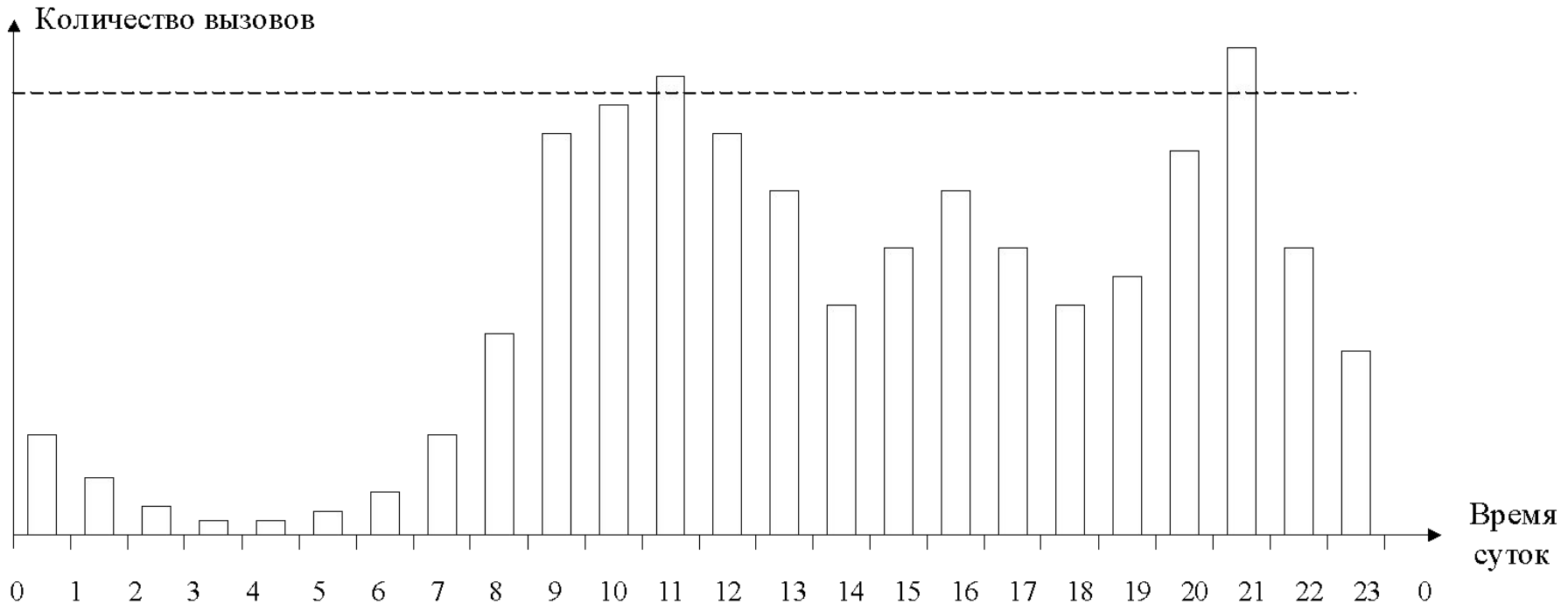
Модель сети, предложенная МСЭ



Простейшая модель АТС



Распределение количества вызовов



Доля потерянных вызовов определяется таким соотношением:

$$\pi = \frac{\Delta N}{N_0}$$

Возникающая задача

Дано (упрощенный подход):

1. Распределение количества вызовов по суткам;
2. Нормированная вероятность потери вызовов.

Найти (упрощенная трактовка):

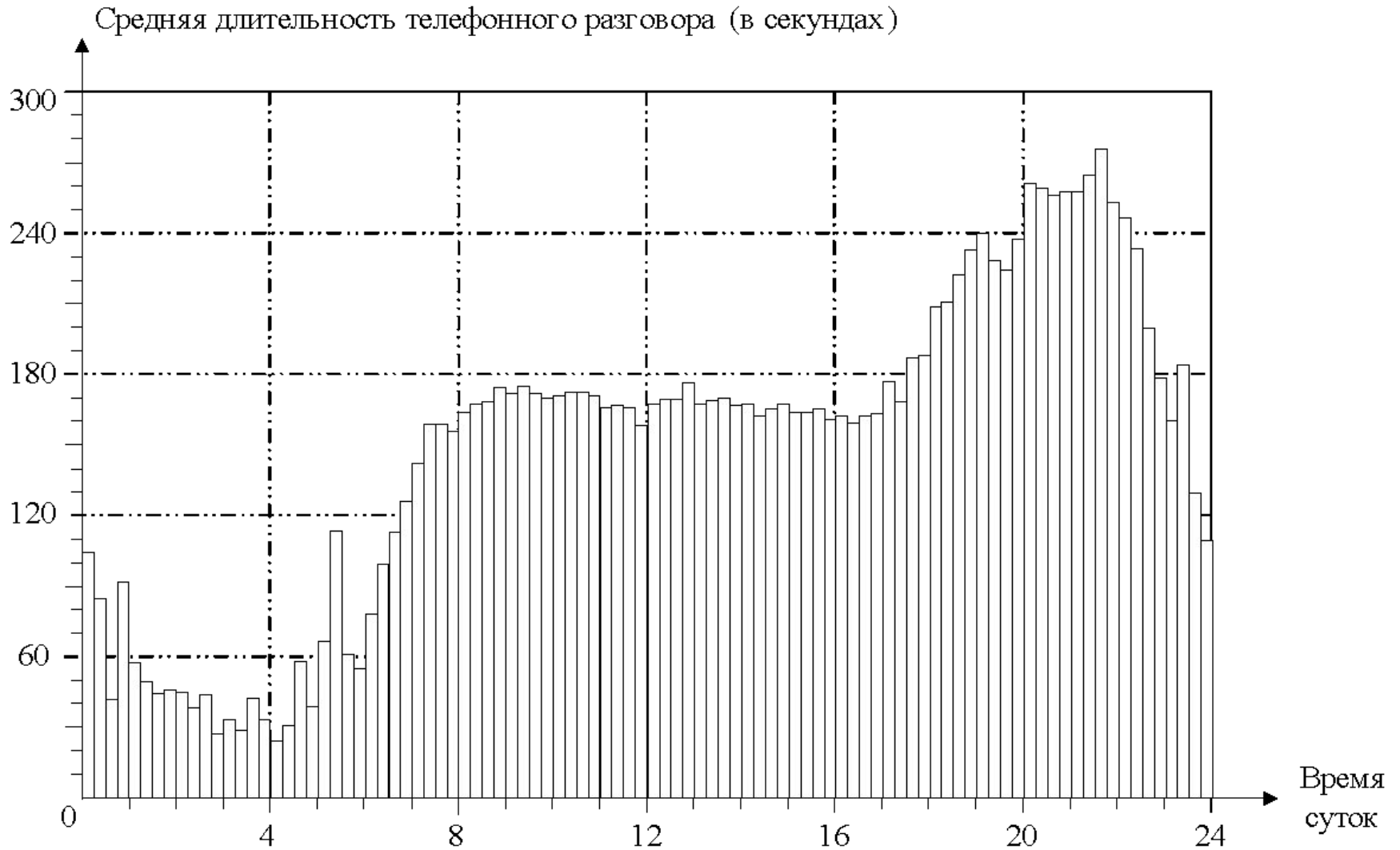
1. Величину необходимых ресурсов (например, число линий между станциями);
2. Способ управления ресурсами, максимизирующий пропускную способность;
3. Экономичный план реализации фрагмента сети.

Статистика трафика ТФОП (1)



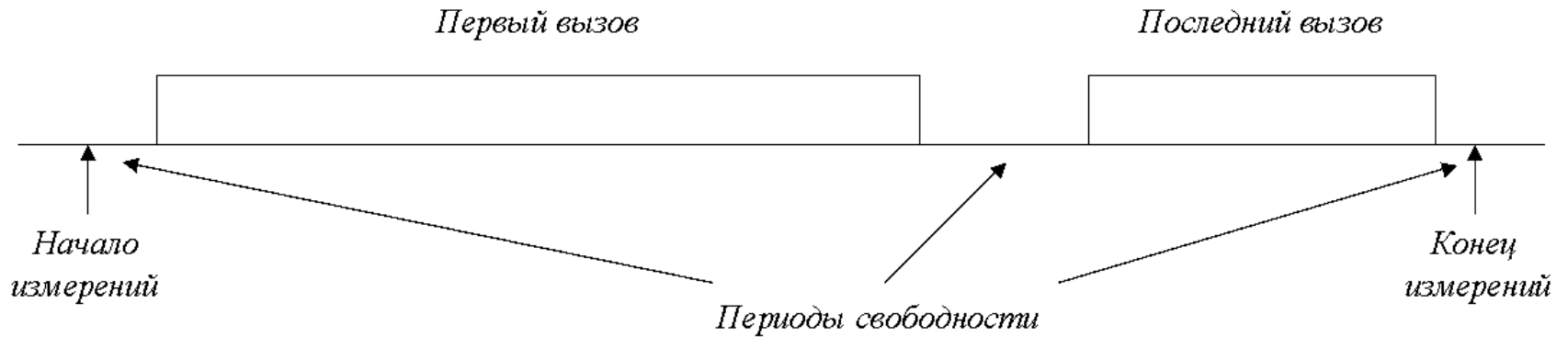
Источник: ITU-D. Teletraffic Engineering Handbook (edited by V.B. Iversen). – Geneva, 2003.

Статистика трафика ТФОП (2)

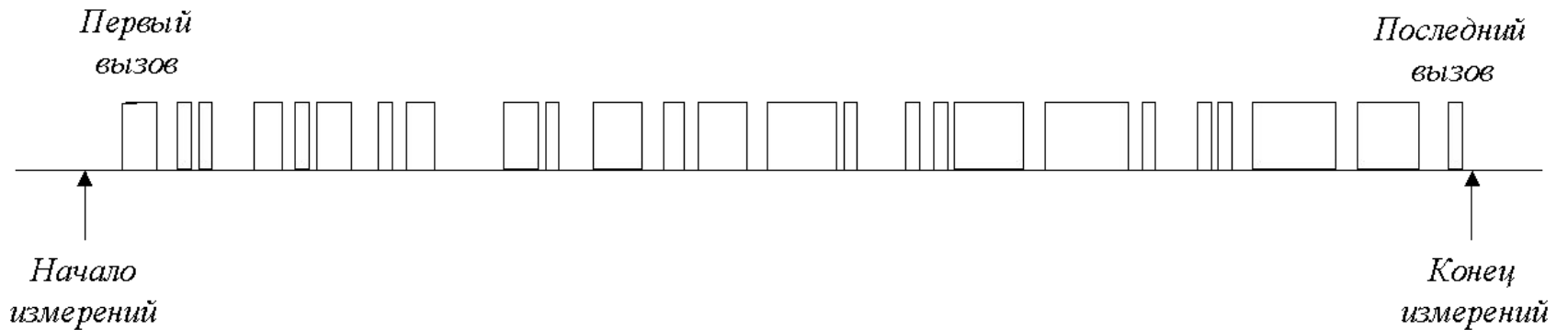


Источник: ITU-D. Teletraffic Engineering Handbook (edited by V.B. Iversen). – Geneva, 2003.

Состояния системы телетрафика

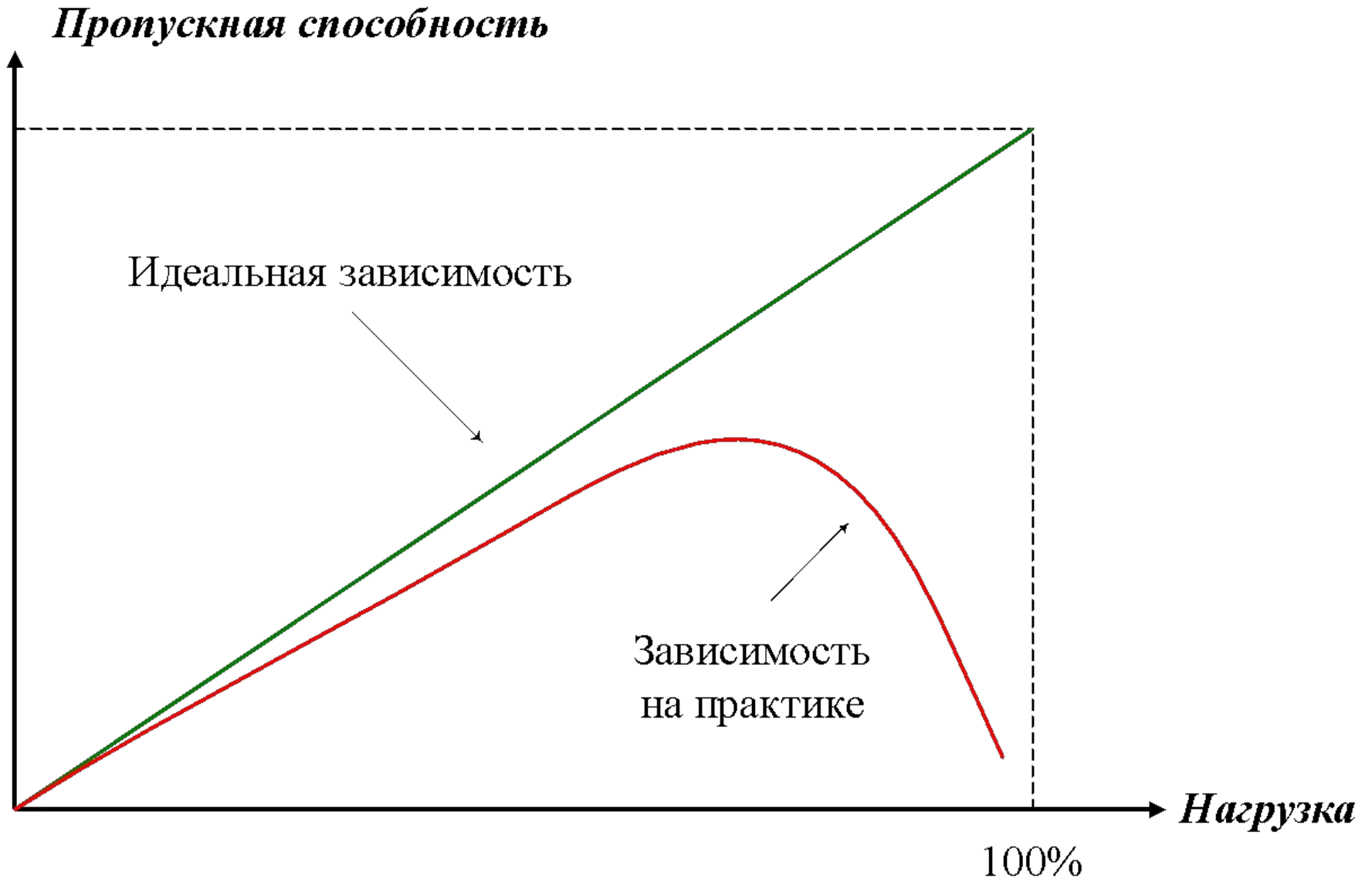


а) Поток вызовов с большим временем занятия обслуживающего прибора



б) Поток вызовов с короткими занятиями обслуживающего прибора

Изменение пропускной способности



Первая формула Эрланга

$$\pi = \frac{A^V}{V! \sum_{i=0}^V \frac{A^i}{i!}}$$

Теория телетрафика (1)

$$A(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$A^{(1)} = \frac{1}{\lambda}$$

$$B(t) = 1 - e^{-\mu t}$$

$$B^{(1)} = \frac{1}{\mu}$$

Теория телетрафика (2)

Дисциплины обслуживания заявок в системах телетрафика

без приоритетов

с приоритетами

комбинированные

относительные
приоритеты

абсолютные
приоритеты

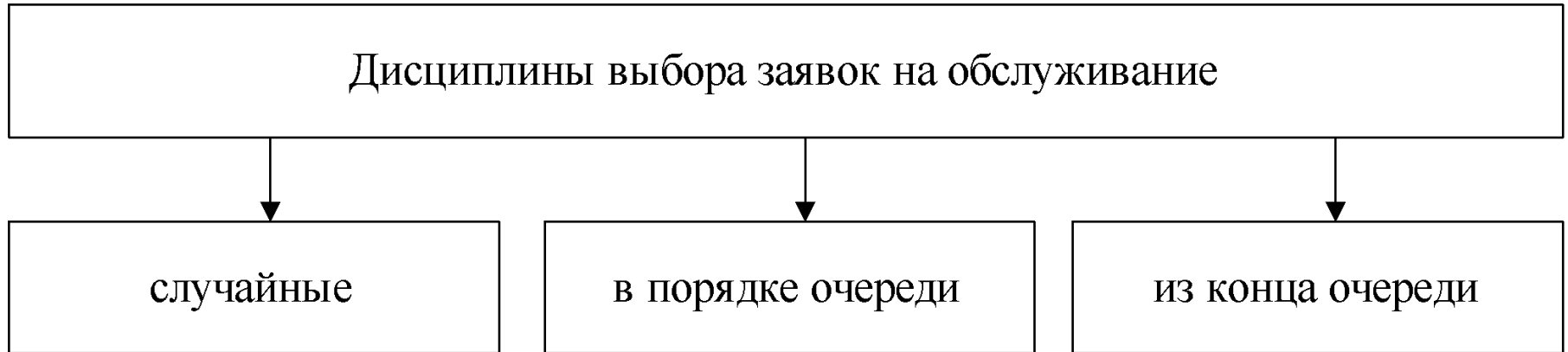
смешанные
приоритеты

потеря прерванной
заявки

продолжение обслужи-
вания прерванной заявки

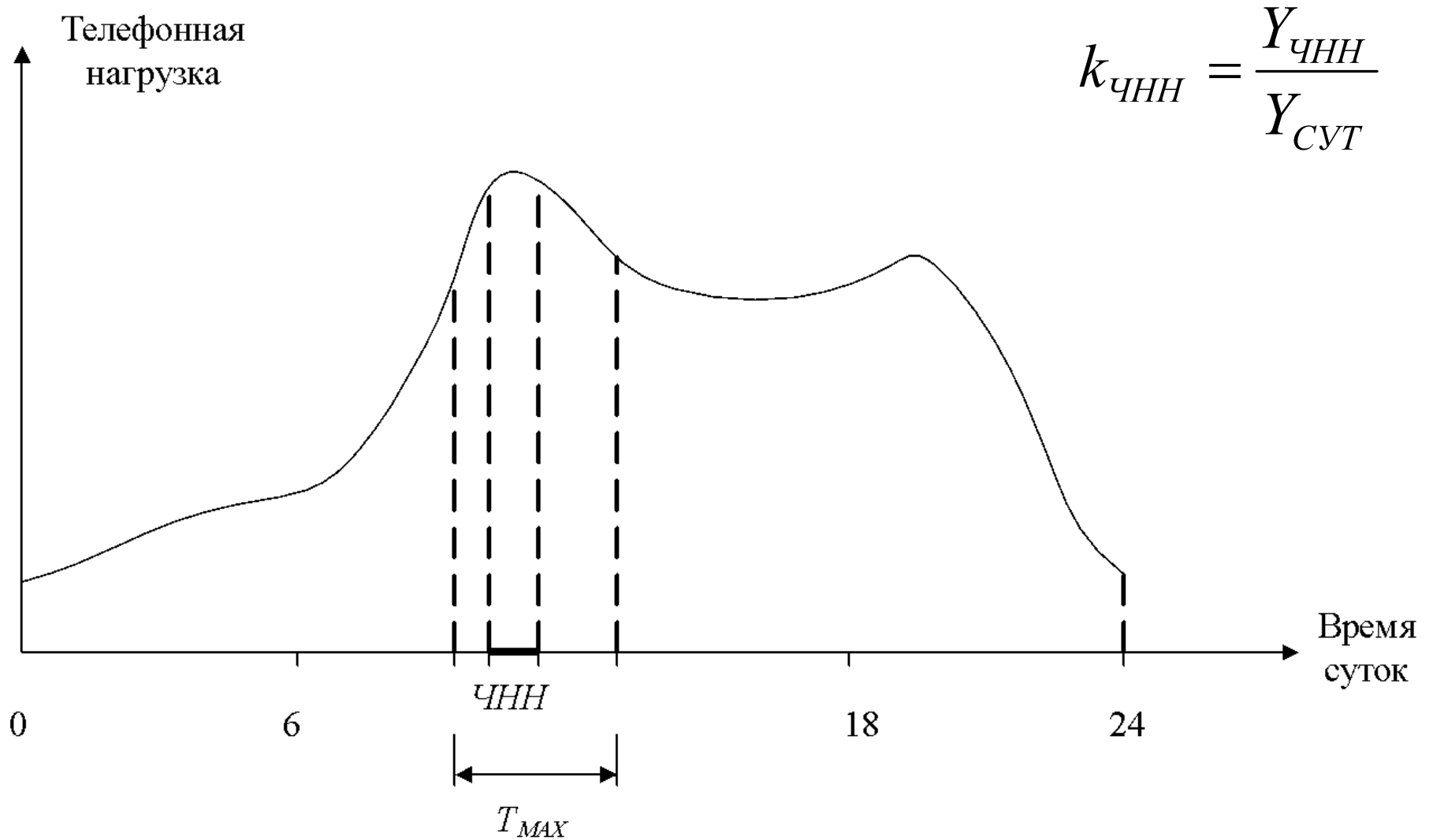
новое обслуживание
прерванной заявки

Теория телетрафика (3)

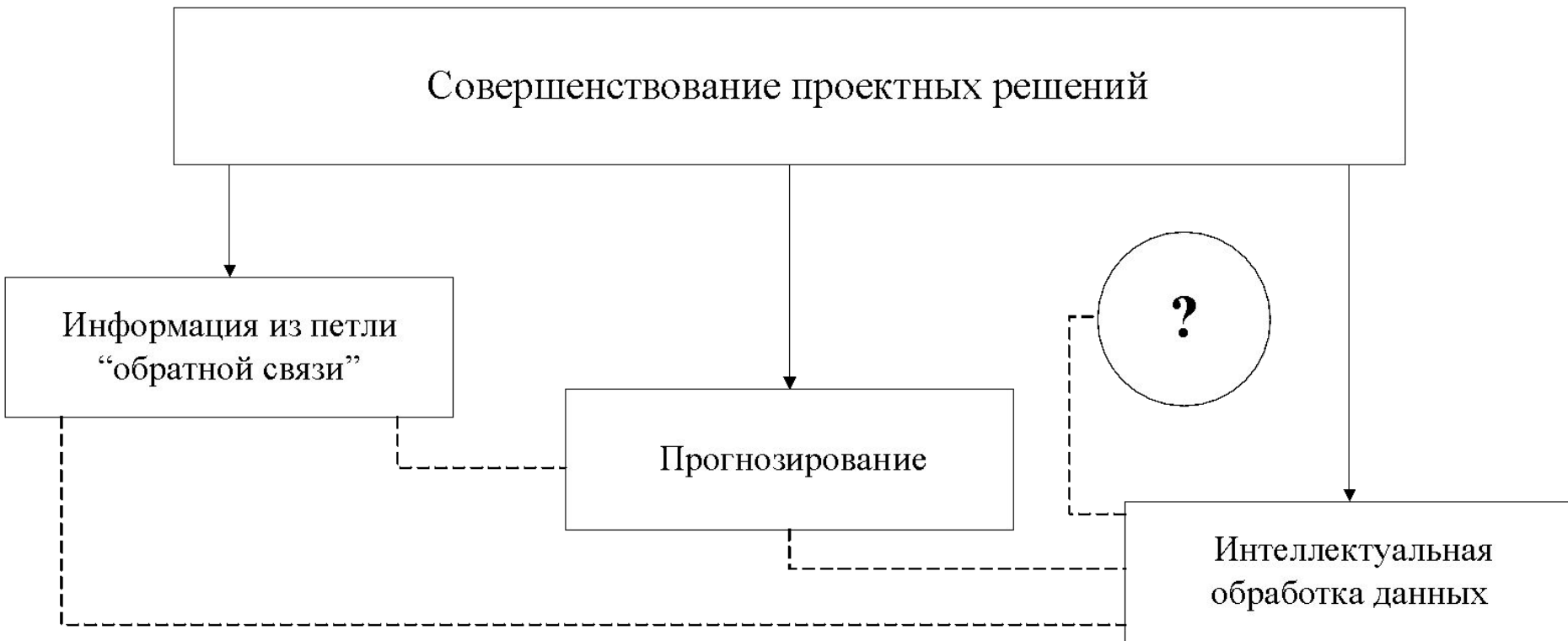


Случайный выбор заявок на обслуживание позволяет отказаться от каких-либо процедур формирования очереди. В инфокоммуникационных системах этот алгоритм используется редко. Обслуживание в порядке очереди – классический алгоритм выбора заявок из очереди. Он известен по англоязычным аббревиатурам FIFO (First In, First Out) и FCFS (First come, first served). Выбор заявки на обслуживание из конца очереди обычно используется в системах, подобных складам, но применяется также и в сетях связи. Этот алгоритм известен по аббревиатурам LIFO (Last In, First Out) и LCFS (Last come, first served).

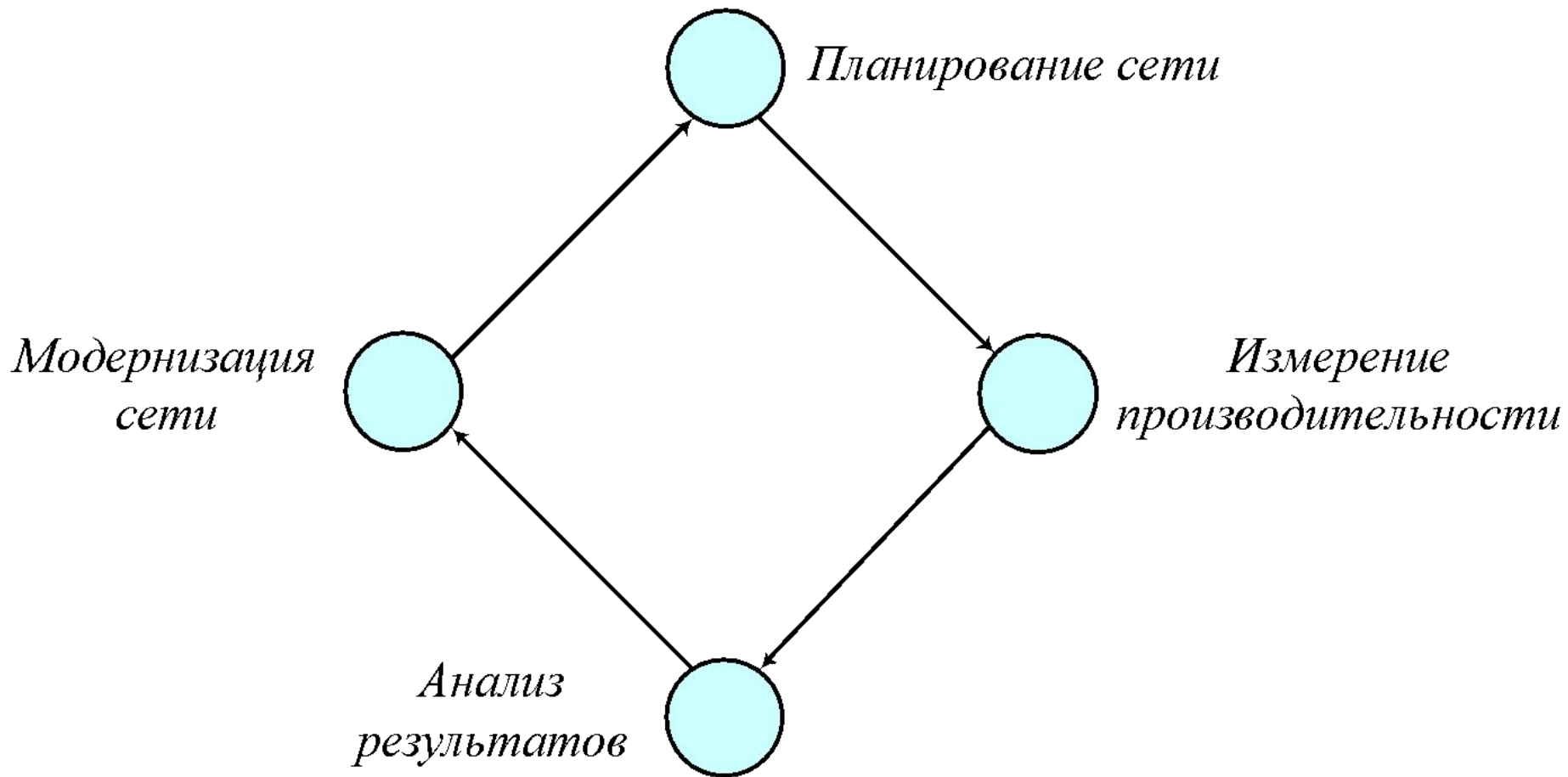
Теория телетрафика (4)



Интеллектуальный анализ данных



Управление производительностью



Вопросы?