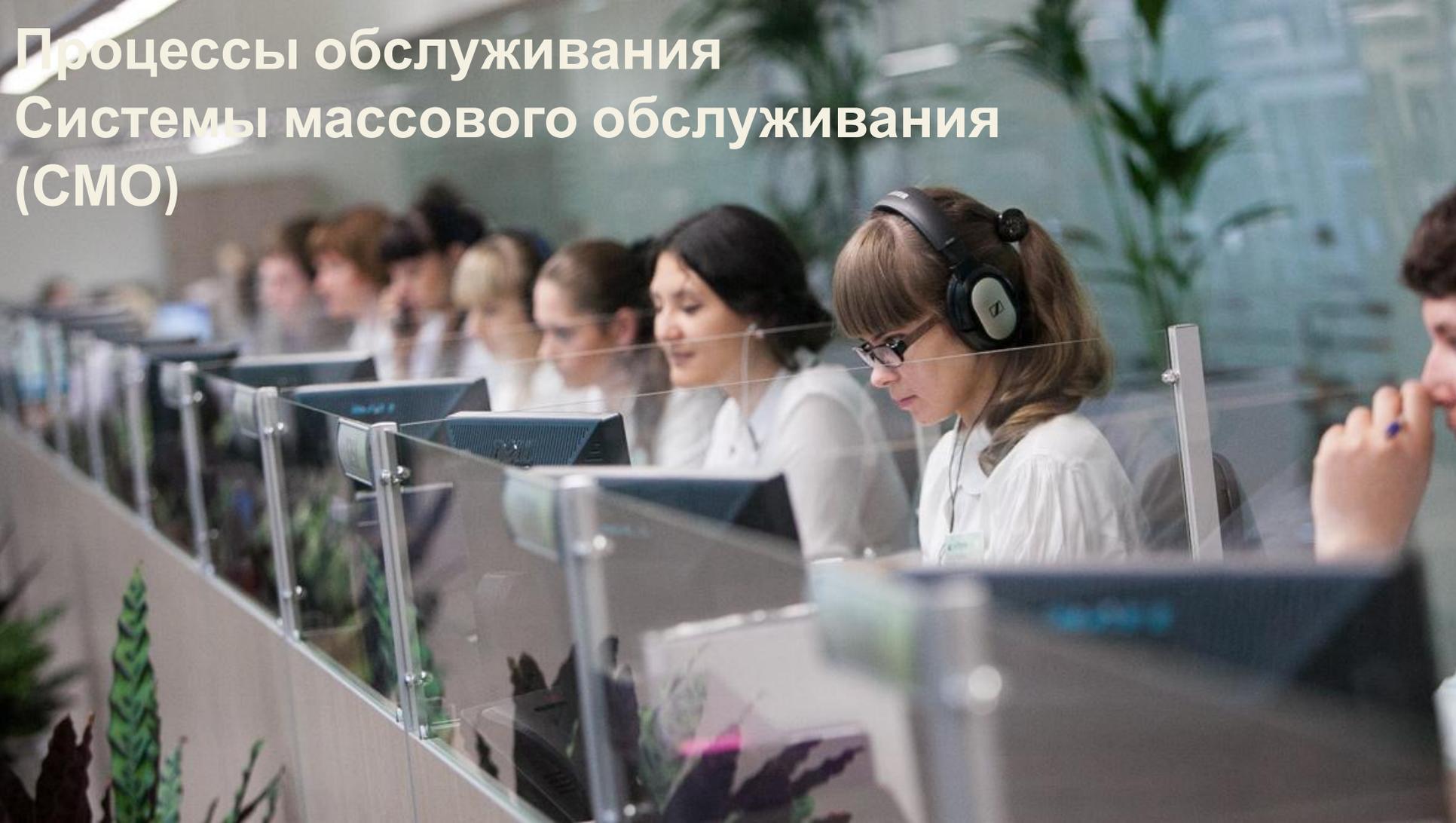


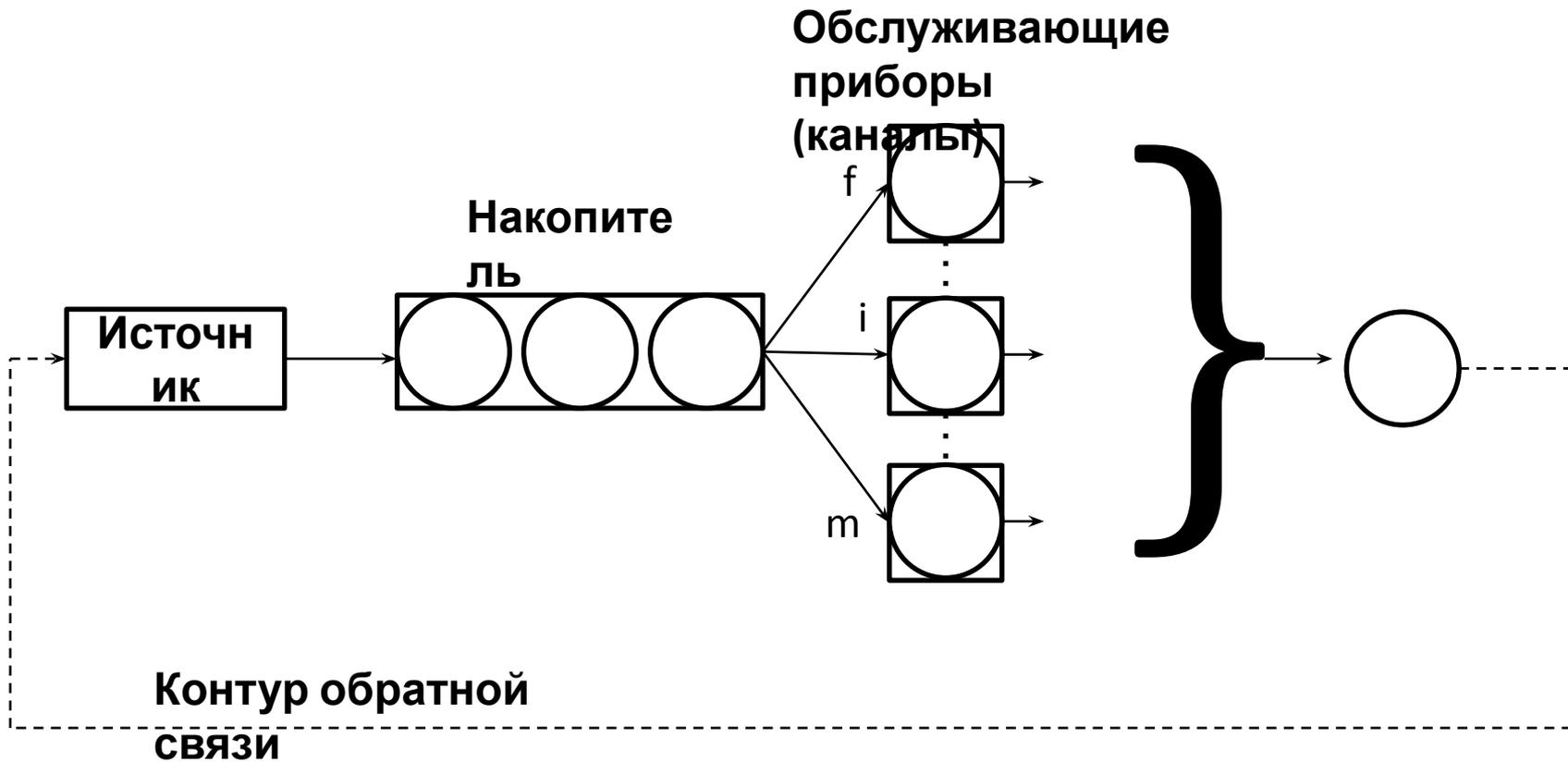
Состав систем массового обслуживания и характеристика её элементов

Сомова Анна

С-1841

Процессы обслуживания Системы массового обслуживания (СМО)







Каналы: одноканальные и

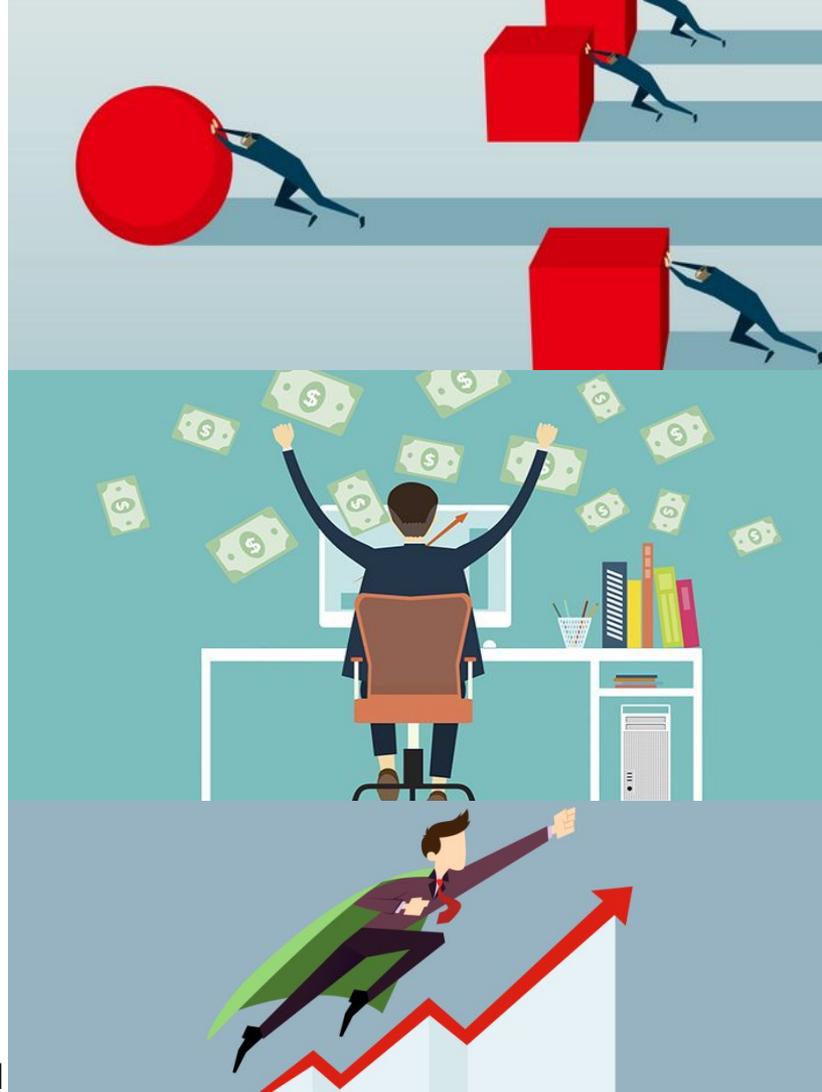
Случайный характер потока заявок и времени обслуживания приводит к тому, что СМО оказывается загруженной **неравномерно**: **в какие-то периоды времени скапливается очень большое количество заявок**, **в другие же периоды СМО работает с недогрузкой или простаивает.**



Предметом теории массового обслуживания является **построение математических моделей**, связывающих заданные условия работы СМО (число каналов, их производительность, характер потока заявок и т.п.) с показателями эффективности СМО, описывающими ее способность справляться с потоком заявок.

В качестве **показателей эффективности** СМО используются:

- среднее число заявок, обслуживаемых в единицу времени;
- среднее число заявок в очереди;
- среднее время ожидания обслуживания;
- вероятность отказа в обслуживании без ожидания;
- вероятность того, что число заявок в очереди превысит определенное значение и





СМО делят на два основных типа (класса): СМО с отказами и СМО с ожиданием (очередью)



Дисциплина обслуживания: «первая пришла — первая обслужена», «последняя пришла — первая обслужена».

Зада одноканальная СМО с отказами. Интенсивность потока заявок $\lambda=1$ (одна заявка в час). Средняя продолжительность обслуживания - $t_{об} = 1,8$ часа.

Наименование показателя	Формула	Дано	<p>Определить: относительную пропускную способность q; абсолютную пропускную способность A; вероятность отказа $P_{отк}$.</p> <p>Ответ: СМО способна осуществить в среднем 0,357 обслуживания заявок в час. 65% прибывших заявок получают отказ.</p>
Интенсивность поступления заявок в систему (среднее число заявок, поступающих в систему за единицу времени).	λ	1	
Среднее время обслуживания		1,80	
Интенсивность обслуживания		0,556	
Относительная пропускная способность равна доли обслуженных заявок относительно всех		0,357	
Вероятность P_0 того, что канал обслуживания свободен	Равна относительной пропускной способности	0,357	
Абсолютная пропускная способность (A) – среднее число заявок, которое может обслуживать система массового обслуживания в единицу времени		0,357	
Вероятность отказа в обслуживании заявки будет равно вероятности состояния «канал обслуживания		0,643	

Зада одноканальная СМО с отказами. В киоске одно торговое место. Средний поток покупателей – 50 человек в час. Среднее время обслуживания покупателя – 2 минуты. Если очередной подошедший покупатель обнаруживает, что кто-то уже обслуживается, то он переходит к соседнему киоску. Время работы киоска – 12 часов в день. Каждый покупатель в среднем приносит прибыль киоску 10 рублей.

Определить среднюю ежедневную прибыль киоска.

Наименование показателя	Формула	Дано
Интенсивность поступления заявок в систему (среднее число заявок, поступающих в систему за единицу времени).	λ	50
Среднее время обслуживания		0,03
Интенсивность обслуживания		
Относительная пропускная способность равна доли обслуженных заявок относительно всех		
Вероятность P0 того, что канал обслуживания свободен	Равна относительной пропускной способности	
Абсолютная пропускная способность (A) – среднее число заявок, которое может обслуживать система массового обслуживания в единицу времени		
Вероятность отказа в обслуживании заявки будет равно вероятности состояния «канал обслуживания занят»		

Зада одноканальная СМО с отказами. В киоске одно торговое место. Средний поток покупателей – 50 человек в час. Среднее время обслуживания покупателя – 2 минуты. Если очередной подошедший покупатель обнаруживает, что кто-то уже обслуживается, то он переходит к соседнему киоску. Время работы киоска – 12 часов в день. Каждый покупатель в среднем приносит прибыль киоску 10 рублей.

Определить среднюю ежедневную прибыль киоска.

Наименование показателя	Формула	Дано
Интенсивность поступления заявок в систему (среднее число заявок, поступающих в систему за единицу времени).	λ	50
Среднее время обслуживания		0,03
Интенсивность обслуживания		30
Относительная пропускная способность равна доли обслуженных заявок относительно всех		0,375
Вероятность P0 того, что канал обслуживания свободен	Равна относительной пропускной способности	0,375
Абсолютная пропускная способность (A) – среднее число заявок, которое может обслуживать система массового обслуживания в единицу времени		18,75
Вероятность отказа в обслуживании заявки будет равно вероятности состояния «канал обслуживания занят»		0,625



ПЕЧАТЬ

Ответ: $18,75 * 12 * 10 = 2\ 250\text{р.}$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$W = \left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a} \right)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$A \cap B$



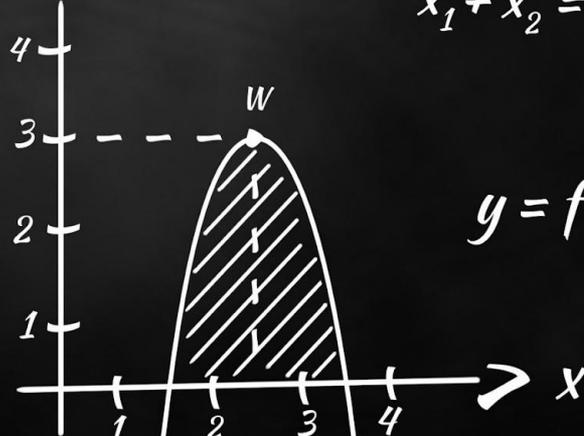
Спасибо за
внимание!

$$[f(x) - g(x)]' = f'(x) - g'(x)$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

y



$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

$$y = f(x-a) + b$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$