



VII Всероссийская конференция itSMF
4-5 октября 2016 | Москва & Инфопространство



WWW.ITSMFCON.RU/2016/

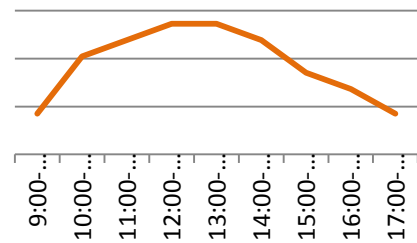
Применение метода Эрланга для расчёта численности сотрудников службы поддержки

Мукошеев Артём

Ведущий консультант

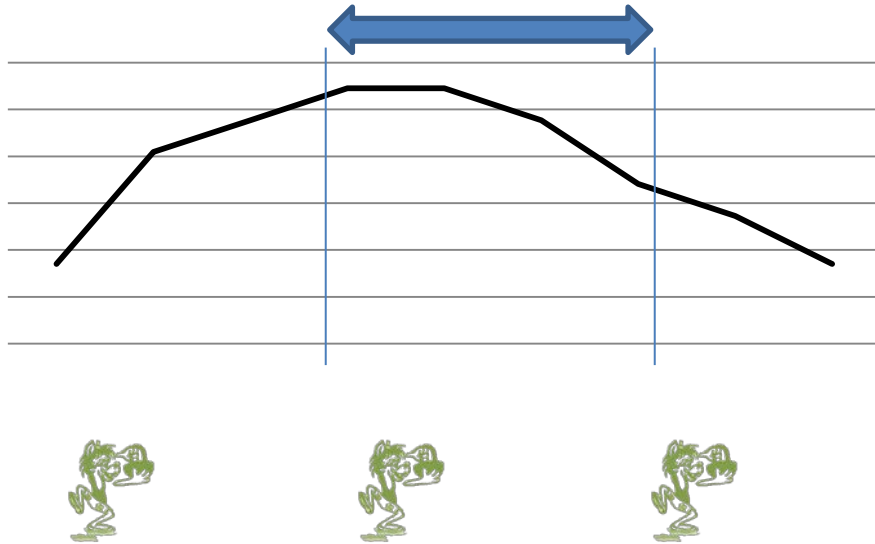


- Входящий **ПОТОК** зарегистрированных обращений **неравномерен**
- Наличие требований в **SLA**, определяющих:
 - максимальное **время закрытия (T_{sla})** обращений
 - целевой **уровень сервиса**
- Задача
 - подсчитать, **сколько требуется специалистов** поддержки для обработки обращений различных категорий



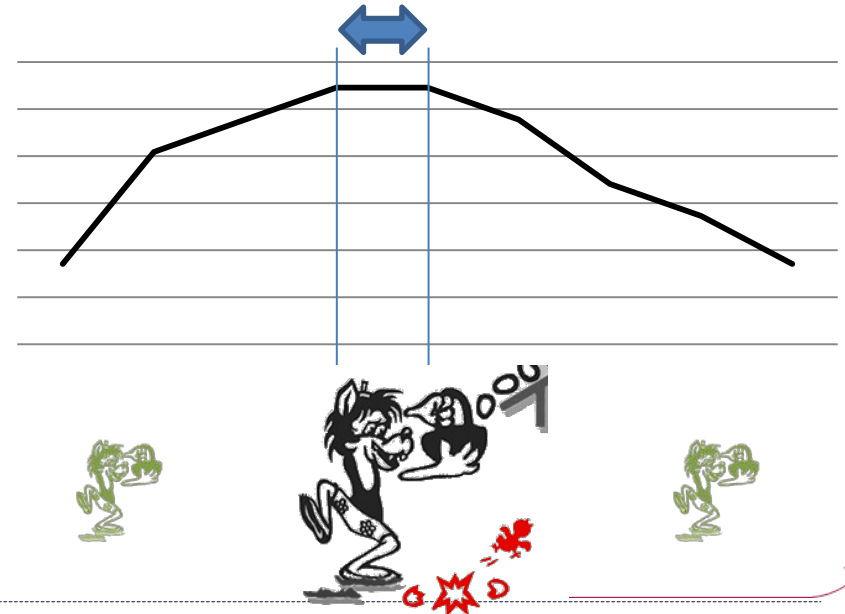
"Комфортный" норматив SLA

заложено достаточное время ожидания для обработки пиковых нагрузок



"Жёсткий" норматив SLA

установлен без поправки на пиковые нагрузки



$$E_c(m, u) = \frac{\frac{u^m}{m!}}{\frac{u^m}{m!} + (1-\rho) \sum_{k=0}^{m-1} \frac{u^k}{k!}}$$

- Разработана для расчёта **числа абонентов** сельской телефонной станции, которым придётся ждать соединения
- Широко применяется, в частности, для расчёта оптимального **числа операторов** call-центров
- Позволяет считать необходимое количество ставок (**FTE, Full-Time Equivalent**) операторов

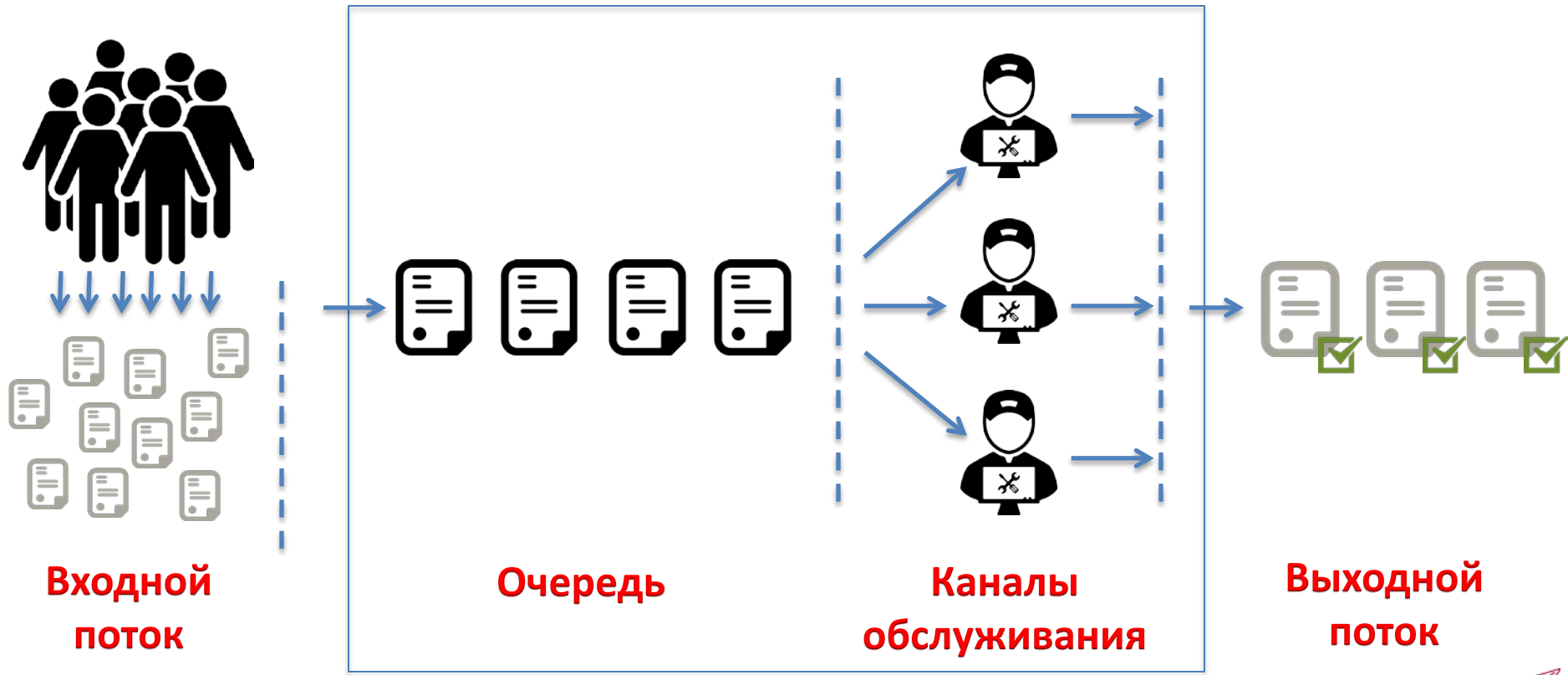


Эрланг, Агнер Краруп
датский математик

Калькулятор: <http://www-ens.iro.umontreal.ca/~chanwyea/erlang/>

Теория: <http://www.mitan.co.uk/erlang/elgcmath.htm>

© 1909 The Theory of Probabilities
and Telephone Conversations



ЦЕЛЕВОЙ
УРОВЕНЬ
СЕРВИСА

- AVG ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ (T_s)
- МАХ ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ($T_{sla} - T_s$)
- ВЕРОЯТНОСТЬ ОЖИДАНИЯ (E_c)

- AVG ВРЕМЯ ЗАКРЫТИЯ
- УРОВЕНЬ СЕРВИСА

- ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОТОКА (λ)

- ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРАФИКА (m_{min})
- ЧИСЛО КАНАЛОВ (m)
- УТИЛИЗАЦИЯ (%)

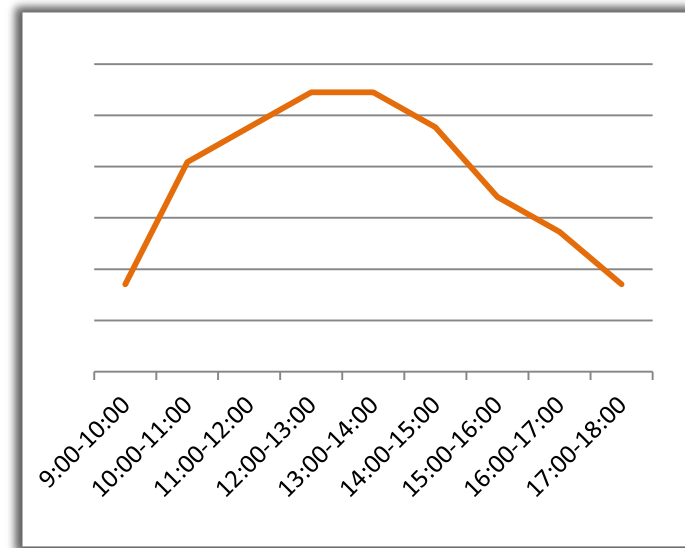
Входной
ПОТОК

Очередь

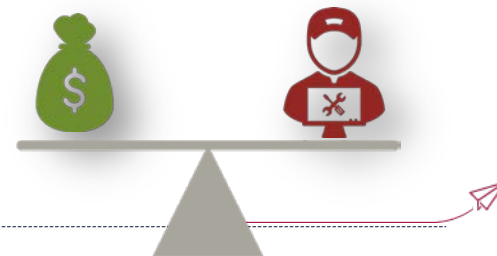
Каналы
обслуживания

Выходной
ПОТОК

- Крупная производственно-сбытовая компания
 - *распределённая структура офисов*
 - несколько **региональных центров поддержки** пользователей
- Необходимо
 - *разделять специалистов на рабочие смены* различной численности
 - расчёт **тиражировать** для региональных ЦП
- Ограничение (упрощение)
 - *у всех специалистов одинаковая зарплата*



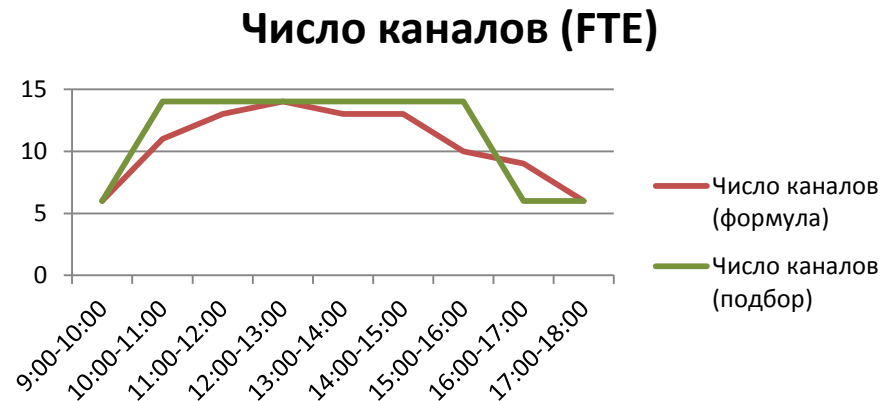
**ЦЕЛЕВОЙ
УРОВЕНЬ
СЕРВИСА 97%**



Интервал	Доля запросов	Число каналов	Утилизация	Расчётный уровень сервиса
9:00-10:00	5%	6	38%	97,0%
10:00-11:00	12%	11	39%	97,5%
11:00-12:00	14%	13	45%	98,6%
12:00-13:00	16%	14	52%	98,3%
13:00-14:00	16%	13	52%	96,4%
14:00-15:00	14%	13	45%	98,6%
15:00-16:00	10%	10	32%	98,2%
16:00-17:00	8%	9	61%	98,8%
17:00-18:00	5%	6	38%	97,0%

Средневзвешенный уровень сервиса за день

97,9%
97,4%





Применение формулы Эрланга позволяет:

- учесть **колебания** числа входящих обращений в течение дня
- рассчитать потребность в **FTE** для смен специалистов поддержки с учётом целевого уровня сервиса





Спасибо за внимание!



www.cleverics.ru