# Определение неэффективных операторов колл-центров

**Статус проекта:** завершен

**Использованные библиотеки:** pandas, matplotlib, seaborn, time, datetime, numpy, sys, requests, scipy, urlencode

### Описание проекта:

"Нупозвони" — телеком провайдер виртуальный телефонии, наши клиенты − колл-центры, которые:

* распределяют входящие вызовы на операторов,
* совершают исходящие вызовы силами операторов,
* также операторы могут делать внутренние вызовы — вызовы друг между другом внутри сети виртуальной телефонии.

Мы хотим помочь им найти неэффективных операторов, а также предлагать самые выгодные тарифы, чтобы клиент долго жил с нами и не переплачивал.

Эффективность - это оценка на сколько оптимально используются ресурсы колл-центра для достижения требуемых результатов, т.е. это качественное обслуживание клиентов при рациональном использовании имеющихся ресурсов.

**Задача** - найти самых неэффективных операторов. Признаки низкой эффективности:

1. В случае тех колл-центров, которые специализируются на обработке входящих внешних звонков:

* много пропущенных, а также мало принятых за день вызовов,
* долгое ожидания ответа при вызовах, в том числе при малом количестве звонков на оператора (имеется ввиду, что ожидание может быть длительным и при большой загрузке оператора, что говорит о том, что обращений много, и при маленькой загрузке оператора, что может говорить о не сильном желании оператора отвечать на вызов).

1. В случае тех колл-центров, которые специализируются на обзвонах (исходяще внешние вызовы):

* мало вывозов, а также мало или нет попыток связаться повторно при пропущенном звонке,
* низкая длительность разговора при звонках.

**Ход исследования:**

1. Обзор и предобработка данных.
2. Исследовательский анализ данных:

* разделим колл-центры по направлению вызовов (входящие обращения или исходящие звонки);
* добавим новые столбцы в датафрейм и выделим только внешние входящие и исходящие вызовы;
* оставим для анализа только те записи, в которых произошло назначение оператора (для входящих вызовов).

1. Определение неэффективных операторов:

* сравним фактическое количество звонков, которое принял каждый оператор, с числом вызовов, которые оператор может принять в течение дня;
* посмотрим какое среднее время ожидания в день и сравним с тем, что свойственно операторам;
* сравним фактическое количество звонков, которое сделал каждый оператор, с число вызовов, которые оператор может сделать в течение дня;
* посчитаем среднюю длительность звонка при исходящем вызове и сравним с длительностью разговора оператора за звонок.

1. Проверка статистических гипотез:

* исходящие звонки колл-центов чаще пропускают чем отвечают на них;
* при входящих обращениях из-за долгого времени ожидания часто не дожидаются назначения оператора.

**Выводы по показателям эффективности для колл-центров, специализирующихся на внешних входящих вызовах.**

Эффективных по двум показателям операторов, как правило, по одному на колл-центр, есть такие, где по два и совсем мало таких, где по три.

По одному из двух показателей эффктивны 1-5 операторов, реже больше.

Не эффективных вовсе по 1-2 оператора на колл-центр, но есть и такие, где их по 5 и более.

1. Количество звонков в день:
   * эффективно операторов: 597 человек;
   * не эффективно операторов: 141 человек;
2. Время ожидания на линии в день:
   * эффективно операторов: 138 человек;
   * не эффективно операторов: 600 человек.

**Выводы по показателям эффективности для колл-центров, специализирующихся на внешних исходящих вызовах.**

Эффективных по двум показателям операторов, как правило, по одному/два на колл-центр, но есть и такие, где по три и больше.

По одному из двух показателей эффктивны 1-5 операторов, реже больше.

Не эффективных вовсе по 1оператору на колл-центр, но есть и такие, где их больше.

1. Количество звонков в день:
   * эффективно операторов: 781 человек;
   * не эффективно операторов: 52 человек;
2. Длительность звонка: эффективно операторов: 246 человек;
   * не эффективно операторов: 587 человек.