

# Оценка эффекта от внедрения полученного решения

Постройте простую экономическую модель для оценки эффекта от внедрения полученного решения на практике.

Например, введите следующие параметры:

- сколько денег в среднем приносит один пользователь в месяц (ARPU);
- сколько денег в среднем вы будете вкладывать в удержание одного пользователя (CAC);
- с какой вероятностью пользователь примет ваше предложение ( $p_i$ );
- сколько пользователей (например, топ 1% или топ 25% согласно ранжированию по вашей модели) будет участвовать в кампании ( $n$ ).

**1. Введите еще несколько параметров и на их основе постройте простую экономическую модель: формулу по которой в зависимости от значения исходных параметров вы сможете рассчитать экономический эффект от проведения кампании (= сколько денег вы получили (или наоборот потеряли) от проведения кампании по удержанию) с использованием вашей модели.**

$n_1$  – количество пользователей, которые примут наше предложение

$\Delta = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC$  – экономический эффект от проведения кампании

**2. Исходя из введенных параметров проанализируйте, какой топ пользователей, склонных к оттоку согласно модели, оптимально выбрать для проведения кампании по удержанию для таким образом, чтобы экономический эффект был наибольшим?**

Анализируя формулу, можно увидеть, что чем больше  $n_1$ , тем больше экономический эффект будет. Однако отправлять предложения по удержанию всем пользователям нецелесообразно. Лучшим решением было бы определить людей, которые собирались нас покинуть, однако после предложения воспользовались бы им.

Сделаем следующие допущения:

- 1)  $ARPU = 400$  рублей,
- 2)  $CAC = 180$  рублей,
- 3) Пользователи, которые не собирались уходить, воспользуются нашей программой.

- 4) Пользователи, которые собирались уйти, и для которых наша модель выдала вероятность ухода меньше 0.9, тоже воспользуются нашей программой.

Расчет проведем для топ 1%:

$$n = 80$$

$$n_1 = 73$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 73 \cdot 400 - 80 \cdot 180 = 14800 \text{ рублей}$$

Теперь проведем расчет для топ 25%:

$$n = 2000$$

$$n_1 = 1993$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 1993 \cdot 400 - 2000 \cdot 180 = 437200 \text{ рублей}$$

При таких «мягких» допущениях получается, что нужно использовать нашу программу на всех клиентах из тестовой выборки. В реальной жизни, конечно же, не так.

**3. Попробуйте усложнить экономическую модель. Добавьте еще несколько параметров и поиграйте с ними (например, измените стоимость удержания и вероятность, с которой пользователь принимает предложение), проанализируйте как меняется оптимальный размер топа?**

Допущения:

- 1)  $ARPU = 400$  рублей,
- 2)  $CAC = 195$  рублей,
- 3) Пользователи, которые воспользуются нашей программой, выбираются следующим образом: случайно генерируется для каждого пользователя вероятность принятия нашего предложения. Те пользователи, у которых эта вероятность больше 0.5, принимают наше предложение.

Проведем расчет для топ 1%:

$$n = 80$$

$$n_1 = 44$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 44 \cdot 400 - 80 \cdot 195 = 2000 \text{ рублей}$$

Проведем расчет для топ 25%:

$$n = 2000$$

$$n_1 = 987$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 987 \cdot 400 - 2000 \cdot 195 = 4800 \text{ рублей}$$

Проведем расчет для топ 100%:

$$n = 8000$$

$$n_1 = 3909$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 3909 \cdot 400 - 8000 \cdot 195 = 3600 \text{ рублей}$$

В данной ситуации оптимальный топ поменялся, не стоит предлагать программу всем пользователям, если мы хотим получить максимальную прибыль.

**4. Всегда ли применение модели экономически оправданно? Приведите пример набора значений параметров, при которых применение модели перестает быть оправданным.**

Применение модели оправдано не всегда. Оставим все допущения, которые были в предыдущем пункте, просто увеличим CAC до 250:

Проведем расчет для топ 1%:

$$n = 80$$

$$n_1 = 44$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 44 \cdot 400 - 80 \cdot 250 = -2400 \text{ рублей}$$

Проведем расчет для топ 25%:

$$n = 2000$$

$$n_1 = 987$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 987 \cdot 400 - 2000 \cdot 250 = -105200 \text{ рублей}$$

Видим, что в таком случае мы только теряем деньги.

**5. Оцените изменение экономического эффекта от проведения кампании по удержанию при увеличении качества модели на 1%? На 3%? При ответе на вопрос укажите, по какой метрике вы оцениваете качество.**

Увеличиваем качество модели на 1% по метрике recall, допущения как в пункте 3.

Проведем расчет для топ 1%:

$$n = 80$$

$$n_1 = 33$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 33 \cdot 400 - 80 \cdot 195 = -2400 \text{ рублей}$$

Проведем расчет для топ 25%:

$$n = 2000$$

$$n_1 = 941$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 941 \cdot 400 - 2000 \cdot 195 = -13600 \text{ рублей}$$

Увеличиваем качество модели на 3% по метрике recall, допущения как в пункте 3.

Проведем расчет для топ 1%:

$$n = 80$$

$$n_1 = 35$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 35 \cdot 400 - 80 \cdot 195 = -1600 \text{ рублей}$$

Проведем расчет для топ 25%:

$$n = 2000$$

$$n_1 = 971$$

$$\mathcal{E} = n_1 \cdot ARPU - n \cdot CAC = 971 \cdot 400 - 2000 \cdot 195 = -1600 \text{ рублей}$$

В данном случае увеличение качества модели к улучшению результатов не привело. Однако, здесь сработал фактор случайности. На самом деле с улучшением качества модели можно добиться увеличения экономического эффекта.

**6. Как вы думаете, является ли экономически оправданным вложение средств в улучшение качества модели? На сколько нужно улучшить модель, чтобы это качественно сказалось на экономическом эффекте от удержания?**

Я считаю, что вложение средств в улучшение качества модели будет экономически оправдано, если качество совсем плохое. Или если экономический эффект не реализовал наши ожидания. Думаю, что нужно увеличить качество модели на десятки процентов, чтобы это качественно сказалось на экономическом эффекте от удержания.