

Анализ результатов проведения А/В теста

Задание № 1.

Формулировка:

Представьте, что вы аналитик в компании которая разрабатывает приложение для обработки и оформления фотографий в формате Stories. Был проведен А/В тест: тестовой группе предлагалась новая модель оплаты коллекций шаблонов, контрольной – старая механика. Ваша основная задача: проанализировать итоги эксперимента и решить, нужно ли выкатывать новую модель на остальных пользователей.

В ходе отчета обоснуйте выбор метрик, на которые вы обращаете внимание. Если различия есть, то объясните, с чем они могут быть связаны и являются ли значимыми.

Решение:

В ходе анализа используются метрики экономики продукта. Такие как: ARPU, ARPPU, конверсия в покупку и APC (коэффициент повторных покупок).

Выбор метрик основан на имеющихся данных. При наличии более подробных данных число метрик можно увеличить. Кроме того, выбранные метрики относятся к одной группе метрик экономики продукта. ARPU и ARPPU относятся к монетизационной эффективности приложения. Конверсия в покупку относится к эффективности воронки продаж. APC относится к ценности продукта для пользователя.

Было установлено, что выборки репрезентативны и однородны в группах А и В.

Была произведена проверка наличия статистически значимых различий в конверсиях в покупку. Использовался метод хи квадрат, так как переменные были категориальными.

В итоге с вероятностью в 95% не удалось установить статистически значимых различий между оплатой покупки старым и новым способами. У различных групп пользователей также не удалось это установить.

Затем была произведена проверка наличия статистически значимых различий в конверсии в повторную покупку.

Результаты эксперимента двух групп полностью совпали, поэтому можно утверждать, что различий в конверсии в повторную покупку обнаружено не было.

Также была произведена проверка наличия статистически значимых различий в ARPPU. $ARPPU = APC * \text{средний чек}$, где APC - коэффициент повторных покупок, который как было обнаружено равен 1. Значит ARPPU равен среднему чеку. Средний чек можно найти как среднее значение из всех значений столбца revenue.

Выборки не удовлетворяли условиям параметрических критериев: гомогенность и нормальность распределения средних. Был применен критерий Манна-Уитни.

С 95% вероятностью после изменения оплаты пользователей ARPPU изменился статзначимо. В отдельности, с 95% вероятностью для пользователей Android, iOS, пользователей из России или Швеции, а также для женщин ARPPU изменился статзначимо. Для пользователей мужского пола с 95% вероятностью не было обнаружено статзначимых изменений.

Также было проверено наличие статистически значимых различий в ARPU. $ARPU = \text{доход} / \text{общее количество пользователей}$. Иными словами ARPU можно найти как среднее значение из всех покупок пользователей, даже если пользователь ничего не купил ($\text{revenue} = 0$).

Выборки также не удовлетворяли условиям параметрических критериев и был применен критерий Манна-Уитни. В итоге с 95% вероятностью после изменения оплаты пользователей ARPU не изменился статзначимо. В отдельности, с 95% вероятностью для всех категорий пользователей статзначимых изменений в ARPU не было обнаружено.

После А/В теста имеем:

1). С вероятностью в 95% С вероятностью в 95% не удалось установить статистически значимых различий в конверсии в покупку между оплатой покупки старым и новым способами. У различных групп пользователей также не удалось это установить.

2). Изменения метода оплаты не повлияло на коэффициент повторных покупок

3). с 95% вероятностью после изменения оплаты пользователей ARPPU изменился статзначимо. В отдельности, с 95% вероятностью для пользователей Android, iOS, пользователей из России или Швеции, а также для женщин ARPPU изменился статзначимо. Для пользователей мужского пола с 95% вероятностью не было обнаружено статзначимых изменений.

4). С 95% вероятностью после изменения оплаты пользователей ARPU не изменился статзначимо. В отдельности, с 95% вероятностью для всех категорий пользователей статзначимых изменений в ARPU не было обнаружено.

Анализ метрик:

ARPPU статистически значимо повысился, а остальные метрики статистически значимо не изменились.

ARPPU вырос, а ARPU и конверсия в покупку статистически значимо не изменились. Если бы конверсия в покупку упала при одинаковом ARPU в обеих группах А и В, то можно было бы говорить о том, что пользователи стали реже покупать, но за счет покупок более дорогих товаров ARPU бы остался одинаковым в группах А и В. Но по результатам теста видно, что пользователи покупали в группе В также часто, как и в группе А.

Кроме того, ARPPU поднялся не из-за увеличения количества повторных продаж, так как APC не изменился и повторных покупок вообще не было. Данные взяты за небольшой промежуток времени (длительность A/B теста) и пользователи не успели совершить повторные покупки.

Тот факт, что в группе А 107 платящих пользователей, а в группе В их 434 не влияет на ARPPU, так как ARPPU находится как отношение дохода к числу покупателей, а значит с ростом числа покупателей будет расти и выручка, а ARPPU может оставаться постоянным.

Средний ARPPU вырос с 871 до 1119 в сравнении контрольной и тестовой групп. Выросло именно число платящих за товары большей стоимости пользователей. Они, скорее всего, уже пользовались этим продуктам и ценят его. И после изменения в тестовой группе модели оплаты постоянные пользователи купили понравившейся продукт.

На рисунках 1 и 2 видно изменение распределения количества покупок товаров разной цены. Число покупок по цене в районе 2000 резко увеличилось в тестовой группе В.

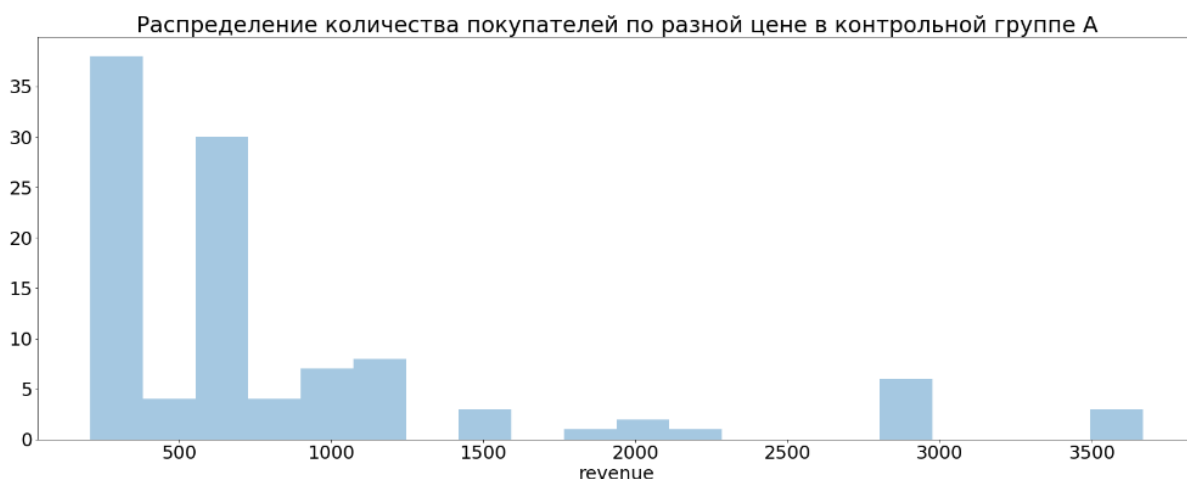


Рисунок 1 Распределение всего количества покупателей по разной цене в контрольной группе А

Если рассматривать топ-10 по количеству покупок товаров для группы А и для В, то получаются следующие распределения, показанные на рисунках 3, 4. Из них видно, что в прежней модели оплаты чаще всего покупались товары с ценой 300, в то время как в новой модели чаще всего покупались товары с ценой 1910.

В группе А не было не одной покупки по ценам 1909, 1910, 1911, которые составляют 26% от всего количества покупок группы В. Это весомый вклад в увеличение ARPPU.



Рисунок 2 Распределение всего количества покупателей по разной цене в контрольной группе В

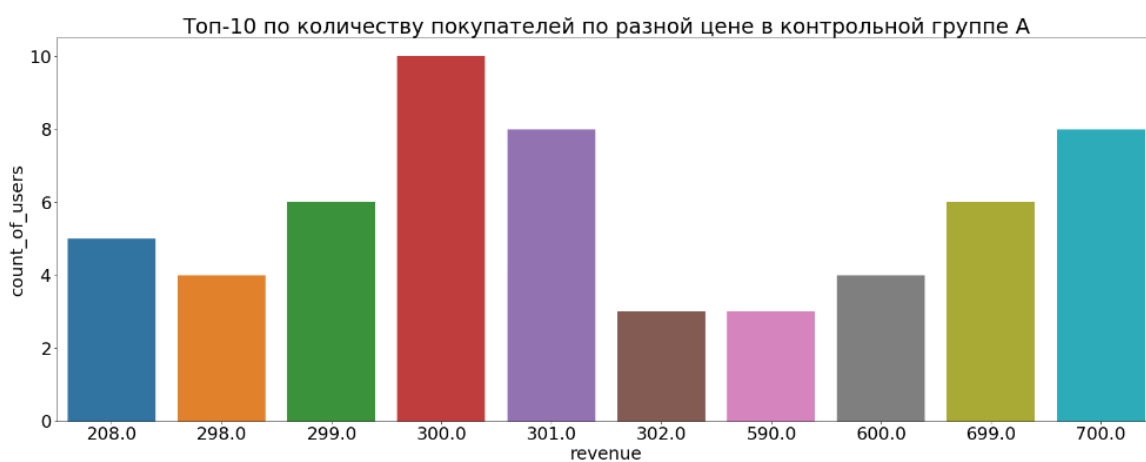


Рисунок 3 Топ-10 по количеству покупателей по разной цене в контрольной группе А

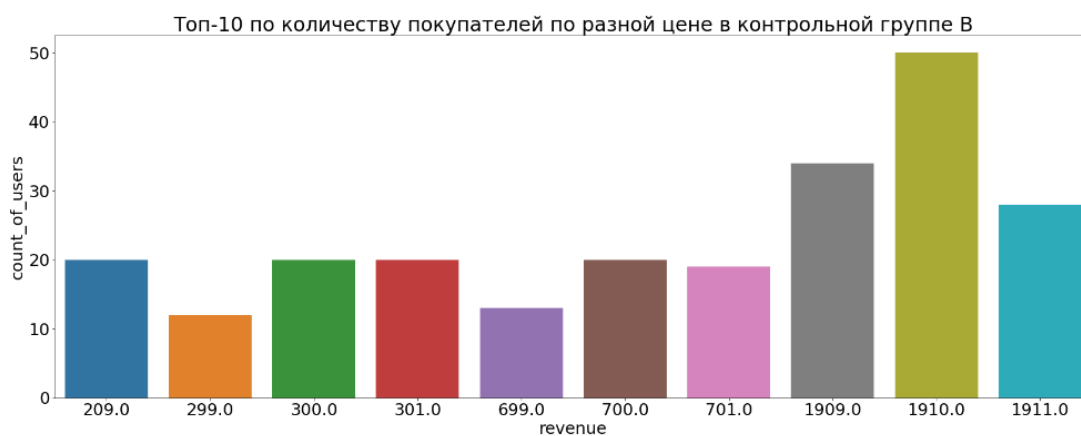


Рисунок 4 Топ-10 по количеству покупателей по разной цене в контрольной группе В

ARPPU вырос так как увеличилось число тех покупателей, которые покупают дорогой товар с ценой 1909, 1910, 1911.

ARPPU с 95% вероятностью статистически значимо не изменился для покупателей мужского пола. Но с 95% вероятностью статистически значимо изменился для покупателей женского пола. Это может говорить о том, что женщины приняли нововведение хорошо, но не мужчины.

Но на самом деле мужчины также пользовались новым методом оплаты, об этом говорят покупки, которых не было в контрольной группе. Это видно по рисункам 5-8. Кроме того, у мужчин значение ARPPU было больше в контрольной группе, чем у женщин, а значит нововведение не так сильно сказалось на значении ARPPU для тестовой группы мужчин (Таблица 1).

Таблица 1 Значение ARPPU для каждого из полов в каждой из групп А и В

	sex	A_ARPPU	B_ARPPU
0	female	856.945946	1370.220779
1	male	1021.731707	1169.368750

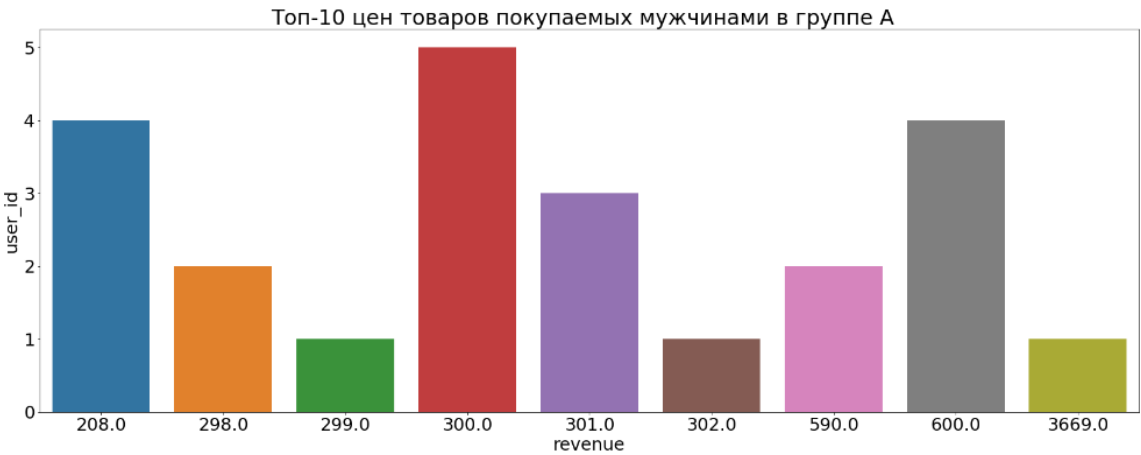


Рисунок 5 Топ 10 цен, по которым чаще всего покупали товары мужчины в группе А

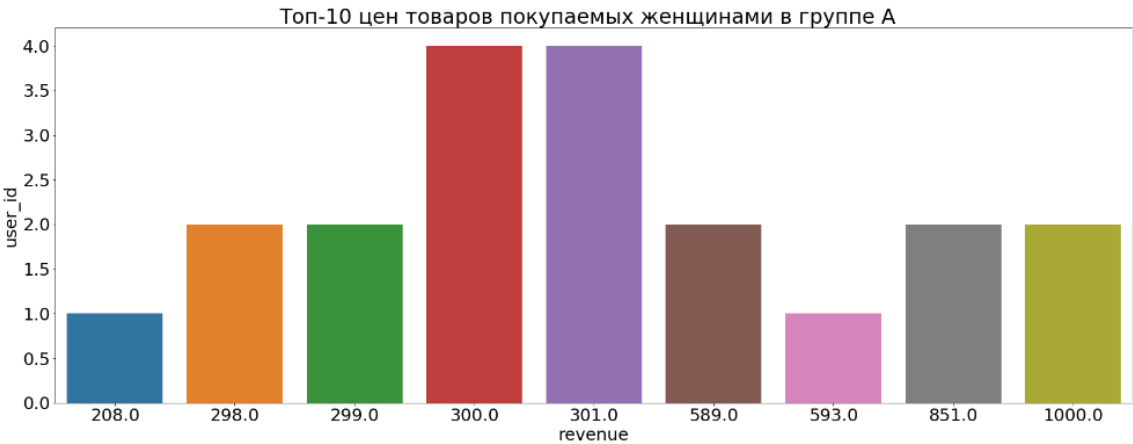


Рисунок 6 Топ 10 цен, по которым чаще всего покупали товары женщины в группе А

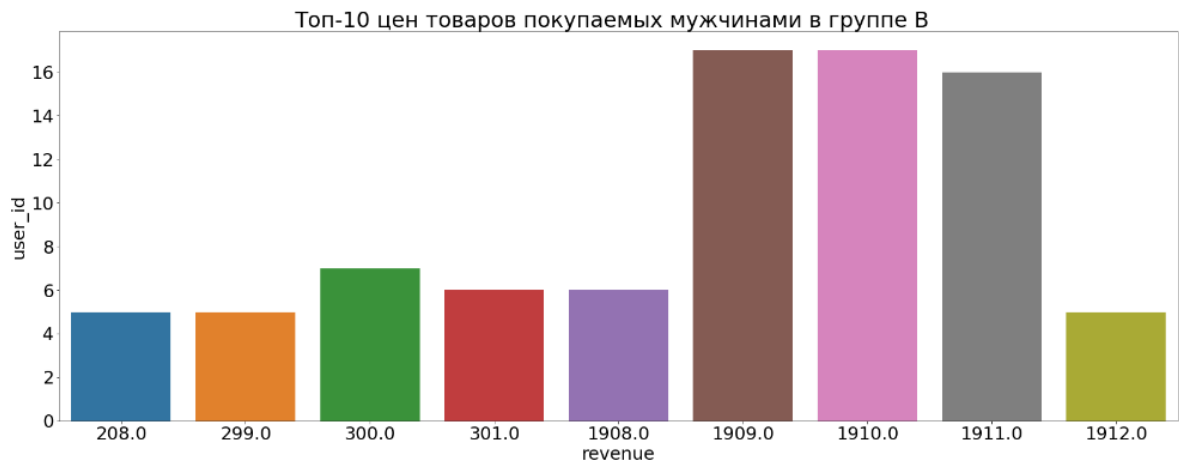


Рисунок 6 Топ 10 цен, по которым чаще всего покупали товары мужчины в группе В

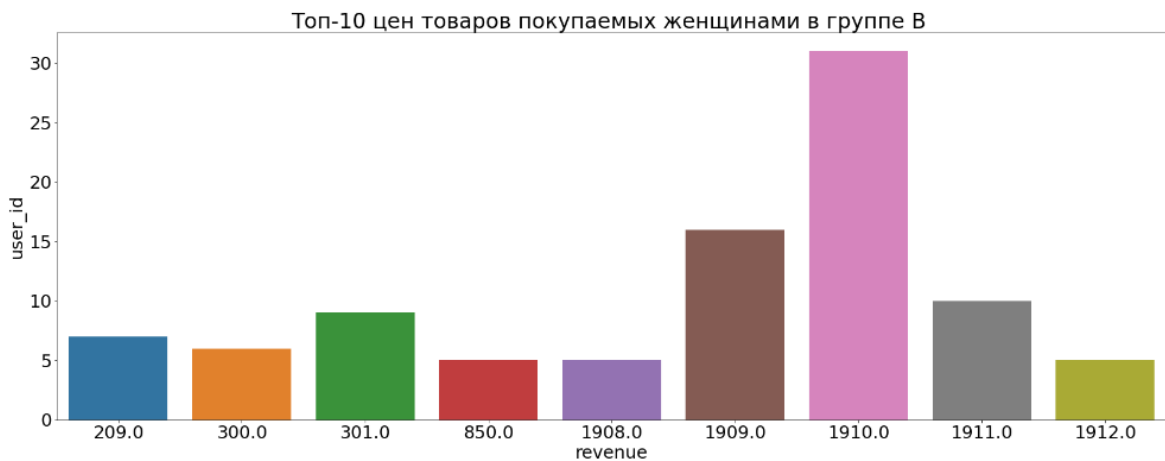


Рисунок 8 Топ 10 цен, по которым чаще всего покупали товары мужчины в группе А

Вывод:

В итоге выкатывать новую модель оплаты на остальных пользователей нужно. Нововведение вынудило пользователей покупать товар по ценам 1909, 1910, 1911, хотя раньше они чаще всего покупали по ценам 300, 301, 600. С 95% вероятностью статистически значимо вырос ARPPU. При этом, с 95% вероятностью можно говорить о том, что остальные метрики статистически значимо не изменились.