

Тестовое задание Валерии Бересневой-Батт на позицию Product Analyst

AB tests

1. Предположим, тебе необходимо рассчитать размер выборки для аб теста Ret-1 (минимальное отличие, которое нужно задетектить - 4%, базовый ret-1 - 45%). Приведи, пожалуйста, код в удобной тебе среде, вычисляющий необходимый размер выборки для теста.

```
from statsmodels.stats.proportion import proportion_effectsize
from statsmodels.stats.power import TTestIndPower

baseline_cr = 0.45 # базовый ret-1
min_effect = 0.04 # минимальное отличие, которое нужно задетектить

effect_size = proportion_effectsize(baseline_cr, baseline_cr + min_effect)

alpha = 0.05 # уровень значимости
power = 0.8 # уровень мощности
power_analysis = TTestIndPower()
sample_size = power_analysis.solve_power(effect_size, power=power, alpha=alpha, alternative='two-sided')

print(f"Необходимый размер выборки на группу: {sample_size:.0f}")
```

Необходимый размер выборки на группу: 2444

2. Ключевыми метриками теста являются ARPU и ret-1. Какими критериями ты бы проверял статистическую значимость метрик? Обоснуй, пожалуйста, свой выбор.

Для ARPU подойдёт t-критерий Стьюдента, поскольку данный показатель измеряется по интервальной шкале (непрерывные численные величины) и сравниваются независимые выборки. Единственной проблемой может показаться отсутствие нормального распределения, поскольку ARPU характеризуется гамма-распределением с длинным хвостом справа. Однако многие статьи аналитиков говорят о том, что на больших данных t-критерий Стьюдента показывает себя устойчиво, потому что форма распределений выборок, как правило, схожа и отличие средних в разы не ожидается, только на несколько процентных пунктов. Как альтернативу часто предлагают U-критерий Манна-Уитни, но он может плохо себя показать при большом количестве повторяющихся значений, потому что оценивает ранги, а не

средние. В большинстве случаев стоимость покупок фиксированная, поэтому повторяющиеся значения определённо будут.

Для get-1 подойдёт двухпропорционный z-test, потому что мы сравниваем пропорции (т.е. интересующая нас переменная имеет бинарное значение) двух независимых выборок и, как правило, выборки достаточно большие для применения данного критерия.

3. Какие статистические тесты/визуальные методы ты бы использовал для проверки распределения на нормальность? Опиши, пожалуйста, принцип работы выбранного метода.

Если говорить о визуальных методах, то я бы построила гистограмму (диаграмму распределения). Она делит набор данных на заданное количество групп (бинов) и сортирует данные по каждому бину. Если распределение нормальное, то гистограмма создаст колоколообразную структуру.

Ещё можно построить Q-Q-график. Если точки на графике образуют прямую линию, это говорит о том, что данные близко соответствуют нормальному распределению, а отклонения от линии указывают на различия.

Как статистический тест можно использовать критерий Шапиро-Уилка. С его помощью можно принять или отклонить гипотезу о том, что выборка подчиняется нормальному закону распределения через полученный уровень статистической значимости.

Product

1. Выберите одно из топовых бесплатных приложений из app store/play market в жанре rvp & pve / idler. Обоснуйте свой выбор (почему оно стоит того, чтобы его изучить).

Меня привлекла [Almost a Hero — Idle RPG](#).

Мне понравилась концепция игры, где «бесплезные» персонажи пытаются спасти мир, и наличие сюжетного режима. Сами персонажи очень яркие, видно, что у каждого свой характер и способности. Их можно прокачивать и кастомизировать.

2. Проведите анализ первой сессии (1-2 часа игры). Сделайте документ с разбором механик кор и мета геймплея. Расскажите про плюсы механик и узкие места, которые можно доработать.

Core mechanics:

- добавление новых героев в сражение
- level up героев

Данные действия осуществляются за счёт внутренней валюты (золота, кристаллов и т.д.), которую игрок получает по ходу сражения и во время выполнения квестов. Сражение происходит в автоматическом режиме.

Meta mechanics:

- нанесение дополнительного урона через постоянные клики
- upgrade урона, наносимого игроком, через level up кольца
- активация спец. навыков героев по ходу сражения
- upgrade отдельных навыков героев
- получение и активация артефакта для увеличения урона или здоровья всех героев при клике на монстра, который иногда появляется
- выполнение квестов, покупка золота или auto tap за их выполнение
- создание артефактов для получения дополнительных бонусов

Можно покупать внутреннюю валюту за просмотр рекламных роликов или за реальную валюту. Это позволяет ускорить развитие героев, создание артефактов и т.д.

Плюсы механик:

- герои сражаются в фоновом режиме, что позволяет игроку глубже погрузиться в развитие отдельных навыков персонажей и артефактов, ему не нужно переживать, что герои погибнут без его участия;
- разнообразие способов развития персонажей, т.е. наличие RPG элементов, что спасает игру в жанре idler и clicker от однообразия.

Минусы механик:

- с увеличением уровня прогресс становится сложнее и более затянутым, что всё же может заставить игрока заскучать; можно добавить бонусы для ускорения улучшения через предложение посмотреть рекламу или клика на пролетающего монстра, который периодически разносит артефакты;

- несмотря на RPG элементы, кому-то игра может показаться однообразной, особенно при действии auto tap; можно попробовать добавить какие-то мини-игры или промежуточные квесты, а полученные дополнительные бонусы использовать для развития персонажей, что ускорит продвижение на сложных уровнях.

3. Проанализируйте банк и систему офферов (какие встретятся за период изучения) с позиции монетизации.

Основная валюта игры – это золото, но также есть разные виды кристаллов, которые редко выпадают или их можно купить за реальную валюту. За голубые кристаллы можно покупать артефакты или сундуки с секретным наполнением, а также костюмы для героев. За оранжевые кристаллы можно прокачать снаряжение героев или руны для кольца. Например, я дошла до 111 раунда и без активного участия и прокачки на 112 раунд пройти уже не удаётся. На экране есть значок с подсказкой, что делать в таком случае. Предложения в основном связаны с прокачкой героев или покупкой сундуков, что мотивирует игрока на покупку пакета с разной внутренней валютой.

Офферы очень ненавязчивые и не вызывают раздражения. За время изучения они появлялись лишь несколько раз:

- при клике на монстра, который разносит артефакты и это происходило не каждый раз. Если при нажатии появляется окно с оффером посмотреть рекламу, то помимо артефакта предлагается получить ещё и золото. Если отказываешься, то артефакт тоже не получаешь. По мере усложнения сражения данное предложение кажется выгодным, потому что золото нужно для прокачки персонажа, чтобы ускорить процесс прохождения. Т.е. вероятность того, что игрок примет оффер большая.

- когда возвращаешься после блокировки экрана или из другого приложения. Во время отсутствия игрока герои продолжают сражаться и собирать золото. По возвращению появляется оффер посмотреть рекламу, чтобы увеличить

полученное золото на 25%. Оффер появляется вовремя, поскольку игрок не успевает вовлечься в игру, а за время отсутствия игрока золота накапливается много, поэтому вероятность того, что игрок примет оффер тоже большая.

- в магазине игры, чтобы купить кристаллы предлагается нажать на кнопку watch, после просмотра рекламы игрок получает обещанный объём кристаллов. Объём кристаллов небольшой, но если игроку не хватает совсем немного для прокачки персонажа, то оффер актуальный.

- справа есть несколько специальных предложений купить персонажа или набор валюты со скидкой в виде небольших иконок с указанием количества дней, в течение которых данное предложение действует. Они не мешают игроку, но он их постоянно видит, что повышает вероятность покупки. К тому же на игрока может влиять и то, что предложение скидочное с ограниченным сроком действия.