

Результаты работы

В результате выполнения работы были достигнуты следующие этапы и результаты:

1. Анализ описаний поручений:

- Описания поручений были разделены на **описание**, **цель**, и **совет**.
- Это позволило структурировать данные и выделить ключевую информацию.

2. Определение объектов задания:

- С помощью моделей трансформеров из текстового описания был извлечён **объект задания**.
- Это улучшило понимание контекста задачи и её связи с целью.

3. Кластеризация задач:

- Построены **кластеры цель-объект**, что позволило определить основные типы задач в гильдии.
- Это упростило группировку и анализ поручений.

4. Анализ ценообразования:

- Было проанализировано ценообразование с точки зрения заказчиков.
- Принято решение **не учитывать фактор заказчика** при формировании рекомендаций, так как он не влияет на эффективность выполнения задач.

5. Анализ дневников героев:

- Изучены дневники героев, их выполненные задачи и оценки.
- Оценки героев были агрегированы по каждому показателю (качество, сроки, вежливость) внутри их ролей и кластеров.

6. Фильтрация героев:

- Герои были признаны **недопустимыми** для выполнения задач в определённых ролях и кластерах, если:
 - Средняя оценка за качество < 3 .
 - Средняя оценка за сроки ≤ 2 .

7. Интервалы доступности:

- Для каждого героя определены **интервалы доступности** между поручениями.
-

Построение рекомендательной системы

1. Определение ближайших соседей задач:

- Для каждой невыполненной задачи найден её **ближайший выполненный сосед** с точки зрения векторного описания (модель трансформера) и общего кластера.

2. Использование информации о соседях:

- Из ближайших выполненных задач извлечены:
 - Идеальное время выполнения**, рассчитанное по формуле.
 - Список действий**, необходимых для выполнения задачи.

3. Формирование команд:

- На основе кластера и доступных героев были построены команды, которые:
 - Закрывают все подзадачи для выполнения поручения.
 - Имеют свободное временное окно в момент появления задачи.

4. Оценка команд:

- Рассчитаны средние оценки команды за:
 - Качество**.
 - Сроки**.
 - Максимальная вежливость** (представляет всю команду).
- Средняя оценка команды рассчитывалась как:
 - Оценка команды $= 0.5 * \text{Качество} + 0.4 * \text{Сроки} + 0.1 * \text{Вежливость}$

5. Приоритеты команд:

- Задачи отсортированы по приоритетам, основываясь на оценке команды.
 - Для всех команд определены приоритеты по стоимости задач (команды стремились к выполнению самых дорогих поручений).
-

Оптимизация с помощью целочисленного программирования

1. На основе множества задач и команд сформулирована задача **целочисленного программирования**, учитывающая:

- Принципы двухсторонних рынков.
- Временной фактор выполнения поручений.

2. Расширяемость модели:

- Подход позволяет варьировать гиперпараметры в зависимости от приоритетов пользователя (например, важность времени, приоритетности, % невыполненных задач).

3. Результаты модели:

- Модель способна:
 - Назначать команды на задачи с учётом времени и эффективности.
 - Избегать временных пересечений и противоречий.
 - Обеспечивать максимальную ценность выполнения задач для гильдии.

Аркаше удалось найти такие команды, которые выполняют все невыполненные поручения, причем в кратчайшие сроки с точки зрения появления поручения:

- Суммарная выручка за эти поручения составила: **343500 у.е.**
- Среднее время ожидания начала выполнения поручения: **0 дней**
- Среднее время выполнения поручений: **6.2 дней**

Итог

Разработанный подход даёт гибкость и точность в распределении задач. Он позволяет учитывать множество факторов, таких как время, качество, стоимость и доступность героев, обеспечивая оптимальное выполнение поручений.

Подробный анализ и объяснение каждого из шагов описанных выше представлен в файле `**final_solution.ipynb**`

Результирующие таблицы **профилей героев** и **конечного распределения команд Аркашей** представлены в файлах `**result_heroes_profiles_clusters.csv**` и `**result_task_assignment.csv**`.

Также в `**final_solution.ipynb**` представлено сравнение случайных распределений команд и Аркаши.

Мотивация и особенности модели

Модель была разработана с целью минимизации времени ожидания клиентов. Это ключевой фактор для повышения лояльности заказчиков: чем быстрее гильдия выполняет заказы, тем выше вероятность того, что клиенты вернутся снова. Именно поэтому модели выбирала такие команды, чье максимальное число героев в командах было ограничено двумя. Этот выбор объясняется тем, что именно команды из двух героев позволили учесть графики всех участников, синхронизировать их доступность и начинать выполнение заданий как можно раньше.

Условия и допущения

1. Ограничения на качество работы героев:

- Каждый герой может быть выбран для выполнения задачи только в том случае, если его средняя оценка за качество работы превышает 3.
- Также учитывается пунктуальность: герой допускается к работе, если его средние оценки за выполнение в срок превышают 2.
- Эти ограничения позволяют поддерживать высокий уровень качества выполнения заданий.

2. Гибкость параметров приоритетов:

- Пользователь модели может настроить параметры *alpha_1*, *alpha_2*, *beta*, чтобы управлять акцентами при оптимизации:
 - *alpha_1*: важность количества выполнения заданий.
 - *alpha_2*: важность соблюдения приоритетов задач.
 - *beta*: важность отклонения от начала выполнения задачи с момента ее поступления.
- Это даёт возможность адаптировать модель под различные сценарии — от строгого соблюдения сроков до выполнения большего числа заказов.

Итоги работы модели

Данный подход оказался наиболее эффективным. Он обеспечил:

- Учет графиков каждого героя, что позволило начинать задачи в максимально ранние сроки.
- Соответствие высокого уровня качества, заданного через средние оценки.
- Возможность пользователям модели выбирать, что для них важнее: минимизация времени, соблюдение приоритетов или увеличение числа выполненных задач.

Такая гибкость делает модель подходящей как для малых гильдий с небольшим числом заказов, так и для крупных организаций, где важно учитывать множество различных факторов при планировании работы.

Допущения, сделанные при разработке модели

1. Сложность задач

- Сложность задач явно не определялась. Главными критериями для оптимизации были:
 - **Стоимость задачи.**
 - **Доступность героев.**
- Это могло упростить некоторые аспекты планирования.

2. Ограничение выполнения задач героями

- Герой считается способным выполнять задачу в заданном кластере и роли, если:
 - Его средняя оценка за сроки > 2.

- Его средняя оценка за качество > 3.
- Это ограничение основано на усреднённых данных и не учитывает индивидуальные случаи.

3. Интерпретация оценки по срокам

- Оценка по срокам интерпретировалась как **время выполнения задачи в днях**.
- Это упрощение могло игнорировать более тонкие аспекты временного фактора.

4. Идеальное время выполнения

- Идеальное время выполнения задачи рассчитывалось по заданной формуле, а не предсказывалось на основе более сложных моделей.
- Это могло снизить точность оценки времени для задач, сильно отличающихся от типичных.

5. Слабая интерпретация вежливости

- Оценка по вежливости учитывалась как максимальное значение в команде, что может быть недостаточно точным.
- Более детальный подход мог бы улучшить понимание влияния вежливости на результаты.

6. Отсутствие анализа оценок с точки зрения заказчика

- Оценки задач не подвергались более глубокому анализу с точки зрения:
 - **Требований заказчиков.**
 - **Причин их удовлетворённости или неудовлетворённости.**

7. Частичное игнорирование времени выполнения подзадач

- Время, затраченное героями на выполнение конкретных подзадач, не учитывалось.
- Учитывание этих данных могло бы улучшить точность оценки сложности и эффективности выполнения задач.

Итог

Допущения позволили упростить разработку модели и сосредоточиться на ключевых аспектах. Однако дальнейшее расширение этих ограничений могло бы сделать модель более точной и адаптированной к реальным условиям. Это остаётся перспективой для будущей работы.