**6 Технико-экономическое обоснование проекта**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | *БГТУ 06.00 ПЗ* | | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  | Ф.И.О | Подпись | Дата |
| Разраб. | | . |  |  | 6 Технико-экономическое обоснование проекта | Лит. | | | Лист | Листов |
| Пров. | |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| Консульт. | | Познякова Л.С. |  |  | \_\_\_\_\_\_\_, 2024 | | | | |
| Н. контр. | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

**6.1 Общая характеристика разрабатываемого программного средства**

При выполнении данного дипломного проекта было разработано мобильное приложение *BeaX*, предназначенное для удобного обмена отзывами и опытом использования косметических продуктов. Целью разработки приложения является предоставление пользователям бесплатного социального сервиса, который поможет им принимать более осознанные решения о покупке косметики, основываясь на отзывах и оценках других потребителей.

Пользователи приложения могут создавать личные профили, публиковать подробные отзывы о косметических товарах с фотографиями, указывать состав продуктов при помощи удобной функции автоматического распознавания текста с упаковки (OCR-технология). Также в приложении доступна лента публикаций от других пользователей, возможность комментировать и ставить оценки продуктам, искать интересующие косметические средства и просматривать информацию о них, полученную от реальных потребителей.

Во время разработки дипломного проекта были использованы следующие технологии: язык программирования *Kotlin*, современная библиотека для построения интерфейса *Jetpack Compose*, облачная инфраструктура *Firebase* (*Firestore, Authentication, Storage, Functions*), а также облачный сервис оптического распознавания текста *Yandex Vision OCR*.

Разработанное программное решение имеет следующие преимущества перед аналогичными образцами, рассмотренными в первой главе работы:

* узкая специализация исключительно на косметических продуктах;
* отсутствие рекламных интеграций и коммерческой составляющей, что повышает доверие пользователей;
* удобство и простота использования, реализованные благодаря продуманному интерфейсу и современным технологиям.

Стратегия монетизации не предполагается, так как приложение разрабатывается в социальных целях и предоставляется пользователям полностью бесплатно. Предполагается продвижение приложения через социальные сети, тематические сообщества и форумы, ориентированные на косметику и бьюти-индустрию.

**6.2 Исходные данные для проведения расчетов и маркетинговый анализ**

Источниками исходных данных для данных расчетов выступают действующие нормативные правовые акты. Исходные данные для расчета приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Исходные данные для расчета

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Условные обозначения | Норматив |
| Норматив дополнительной заработной платы, % | Ндз | 10 |
| Норматив накладных расходов, % | Нн.р. | 55 |
| Ставка отчислений в Фонд социальной защиты населения, % | Нфсзн | 34 |
| Ставка отчислений по обязательному страхованию в БРУСП «Белгосстрах», % | Нбгс | 0,6 |
| Норматив прочих прямых затрат, % | Нпз | 20 |
| Норматив расходов на реализацию, % | Нрр | 10 |
| Ставка НДС, % | Нндс | 20 |
| Налог на прибыль, % | Нп | 20 |

Современный рынок приложений для анализа косметических продуктов представлен преимущественно коммерческими решениями с различными недостатками, ограничивающими их полезность для пользователей. В ходе маркетингового анализа была определена стоимость разработки аналогичных мобильных приложений, ориентированных на анализ косметических продуктов и обмен пользовательскими отзывами. Результаты анализа представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Анализ стоимости разработки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукты-аналоги | Источник | Стоимость, руб | Примечание |
| MakeupAlley | https://makeupalley.com | 28 500 | Ограниченные социальные функции, устаревший интерфейс |
| Think Dirty | https://thinkdirtyapp.com | 35 500 | OCR-сканирование, нет социального взаимодействия. |
| Sephora | https://sephora.com | 31 000 | Социальные функции, но привязка только к товарам бренда. |

Средняя стоимость разработки подобных приложений составляет от 28 500 до 35 500 BYN. Таким образом, с учётом сложности интеграции OCR-технологий, общая среднерыночная стоимость разработки аналогичного программного средства оценивается примерно в 34 500 BYN.

Разрабатываемое приложение *BeaX* не только включает передовую функцию автоматического распознавания состава косметических продуктов (с помощью технологий *Yandex Vision OCR* и *OpenCV*), но и предоставляет полноценные социальные возможности без коммерческой составляющей, что является дополнительным конкурентным преимуществом на рынке.

**6.3 Обоснование цены программного средства**

**6.3.1 Расчет затрат рабочего времени на разработку**

Необходимо посчитать время, которое было затрачено на разработку данного программного средства. В таблице 6.3 представлены затраты рабочего времени на разработку программного средства.

Таблица 6.3 – Затраты рабочего времени на разработку ПС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание работ | Исполнитель | Затраты рабочего времени, часов |
| Анализ предметной области и сбор требований | Бизнес-аналитик | 40 |
| Анализ аналогов и функциональное проектирование | Бизнес-аналитик | 30 |
| Проектирование архитектуры приложения и структуры базы данных | Бизнес-аналитик | 50 |
| Проектирование UI/UX и создание макетов | Дизайнер | 80 |
| Настройка и интеграция Firebase (Auth, Firestore, Storage, Functions) | Android-разработчик | 60 |
| Разработка модуля OCR (Yandex Vision OCR + OpenCV) | Android-разработчик | 80 |
| Разработка экранов на основе макетов | Android-разработчик | 80 |
| Разработка и интеграция модулей | Android-разработчик | 120 |
| Функциональное тестирование | Тестировщик | 20 |
| Отладка и исправление ошибок | Android-разработчик | 30 |
| Запуск готового приложения | Android-разработчик | 5 |
| Всего |  | 595 |

Таким образом, занятость на проекте бизнес-аналитика составит 120 часов, дизайнера – 80 часов, android-разработчика – 375 часа, тестировщика – 20 часов, а в сумме 595 часов.

**6.3.2 Расчет основной заработной платы**

Для определения величины основной заработной платы, было проведено исследование величин заработных плат для специалистов в сфере разработки и определение их часовых ставок. Источником данных служили открытые веб-порталы, различные форумы, официальная отчетность, а также общий средний уровень заработка в сфере информационных технологий в Республике Беларусь.

После определения часовых ставок и трудозатрат исполнителей определяются заработные платы всех исполнителей, а также основная заработная плата, которая является суммой всех заработных плат исполнителей, и равна 4535,75 руб. Заработная плата отдельного специалиста рассчитывается по формуле 6.1. Результаты подсчетов представлены в таблице 6.4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (6.1) |

где Соз – основная заработная плата, руб.;

Траз – трудоемкость, чел./час.;

Сзп – средняя часовая ставка, руб./час.

Таблица 6.4 – Расчет основной заработной платы специалистов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Исполнитель | Затраты рабочего времени, часов | Средняя часовая ставка, руб./час | Основная заработная плата, руб. |
| Бизнес-аналитик | 120 | 14 | 1680 |
| Дизайнер | 80 | 12 | 960 |
| Android-разработчик | 375 | 16,5 | 6187,5 |
| Тестировщик | 20 | 11 | 220 |
| Всего | 595 |  | 9047,5 |

Таким образом, при разработке программного средства основная заработная плата бизнес-аналитика составит 1680 руб., дизайнера – 960 руб., android-разработчика – 6187,5 руб., тестировщика – 220 рублей. Суммарная основная заработная плата всех специалистов веб-приложения составит 9047,5 рублей.

**6.3.3 Расчет дополнительной заработной платы**

Дополнительная заработная плата на конкретное программное средство включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде, и определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате по формуле 6.2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.2) |

где Соз – основная заработная плата, руб.;

Ндз – норматив дополнительной заработной платы, %.

Сдз = 9047,5 ⋅15 / 100 = 1357,13 руб.

Дополнительная заработная плата составила 1357,13 руб.

**6.3.4 Расчет отчислений в Фонд социальной защиты населения и по   
обязательному страхованию**

Отчисления в Фонд социальной защиты населения (ФСЗН) и по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве, и профессиональных заболеваний в БРУСП «Белгосстрах» определяются в соответствии с действующими законодательными актами по нормативу в процентном отношении к фонду основной и дополнительной зарплаты исполнителей и вычисляются по формуле 6.3.

|  |
| --- |
| , (6.3) |

где Соз – основная заработная плата, руб.;

Сдз – дополнительная заработная плата на конкретное ПС, руб.;

Нфсзн – норматив отчислений в Фонд социальной защиты, %.

Отчисления в БРУСП «Белгосстрах» вычисляются по формуле 6.4.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.4) |

Таким образом, общие отчисления в БРУСП «Белгосстрах» составили 62.43 руб., а в фонд социальной защиты населения – 3 537,58 руб.

**6.3.5 Расчет суммы прочих прямых затрат**

Расходы на конкретное программное средство Спзвключают расходы на приобретение и подготовку специальной технической информации, платных сервисов тестирования и прочие операционные издержки, прямо относимые на проект и рассчитываются по формуле 6.5.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5) |

где Нпз – норматив прочих затрат в целом по организации, %.

Спз = 9047,5⋅ 40 / 100 = 3 619 руб.

Таким образом, сумма прочих прямых затраты при разработке веб-приложения составила 3 619 рублей.

**6.3.6 Расчет суммы накладных расходов**

Сумма накладных расходов Сн.р. – произведение основной заработной платы исполнителей на конкретное программное средство Соз на норматив накладных расходов в целом по организации Нн.р., по формуле 6.6.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (6.6) |

Сумма накладных расходов составит:

Снр. =9047,5**.** 55 / 100 = 4976,13 руб.

Таким образом, сумма накладных расходов составила 4976,13 руб.

**6.3.7 Сумма расходов на разработку программ**

Сумма расходов на разработку программного средства Ср определяется как сумма основной и дополнительной заработных плат исполнителей на конкретное программное средство, отчислений на социальные нужды, суммы прочих затрат и суммы накладных расходов, по формуле 6.7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (6.7) |

Все данные необходимые для вычисления есть, поэтому можно определить сумму расходов на разработку программного средства.

Ср = 9047,5 + 1357,13 + 3537,58 + 62,43 + 3619 + 4976,13 = 22 599,77 руб.

Сумма расходов на разработку программного средства была вычислена на основе данных, рассчитанных ранее, и составила 22 599,77 рублей.

**6.3.8 Расходы на реализацию**

Сумма расходов на реализацию программного средства Срр определяется как произведение суммы расходов на разработки на норматив расходов на реализацию Нрр, по формуле 6.8.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.8) |

где Срр – сумма расходов на реализацию ПС, руб.;

Ср – общая сумма расходов на разработку ПС, руб.;

Нрр – норматив расходов на реализацию, %.

Основываясь на исходные данные, расположенные в таблице 6.1 и формулу 6.8, норматив расходов на реализацию Нрр равен 10%. Сумма расходов на реализацию ПС составляет.

С = 22 599,77⋅ 10 / 100 = 2259,98 руб.

Получим, что сумма расходов на реализацию программного средства, определенная по формуле 6.8, составляет 2259,98 рубля.

**6.3.9 Расчет полной себестоимости**

Полная себестоимость Сп определяется как сумма двух элементов.

Суммы расходов на разработку Ср и суммы расходов на реализацию программного средства Срр по формуле 6.9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (6.9) |

Сп = 11329,85 + 2259,98 = 24 895,75 руб.

Получим, что полная себестоимость мобильного приложения равна 24 895,75 рубля.

**6.4 Выводы по разделу**

В рамках данного раздела были проведены экономические расчеты, на основе которых была определена себестоимость разрабатываемого программного средства, а также прогнозируемая отпускная цена всего продукта. Анализ такого вида позволяет определить целесообразность разработки приложения.

В таблице 6.5 представлены результаты расчетов для основных показателей данной главы в краткой форме.

Таблица 6.5 – Результаты расчетов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение |
| Время разработки, ч. | 595 |
| Основная заработная плата, руб. | 9047,50 |
| Дополнительная заработная плата, руб. | 1357,13 |
| Отчисления в Фонд социальной защиты населения, руб. | 3537,58 |
| Отчисления в БРУСП «Белгосстрах», руб. | 62,43 |
| Прочие прямые затраты, руб. | 3619,00 |
| Накладные расходы, руб. | 4976,13 |
| Себестоимость разработки программного средства, руб. | 22599,77 |
| Расходы на реализацию, руб. | 2259,98 |
| Полная себестоимость программного средства, руб. | 24859,75 |

Таким образом, полная себестоимость проекта составила 24 859,75 руб.

Необходимость разработки программного средства обусловлена тем, что современный рынок косметических средств характеризуется чрезвычайно высоким разнообразием продуктов и сложностью составов, которые зачастую содержат десятки ингредиентов, непонятных рядовому потребителю. Информационная перегрузка усиливается противоречивыми отзывами на многочисленных платформах, где отсутствует единая, достоверная база данных по косметическим компонентам. В результате пользователи тратят значительное время на изучение разрозненных источников, рискуют приобретением средств с неподходящим для их типа кожи составом и испытывают дискомфорт при выборе оптимальных продуктов.

Отсутствие специализированных инструментов для оперативного анализа состава и обмена объективными отзывами лишает потребителей возможности быстро получать релевантную информацию «из первых рук». Приложения общего назначения не решают узконаправленные задачи: они не умеют автоматически распознавать и структурировать данные о составе, не предлагают централизованную площадку для обсуждения именно косметики и не предусматривают механизм коллективного накопления знаний о свойствах ингредиентов. BeaX закрывает эту нишу, объединяя технологии OCR‑сканирования, гибкий поиск по базе данных и социальные функции в одном мобильном решении, что существенно упрощает процесс принятия обоснованных решений при выборе косметических продуктов.

Социальный эффект применения BeaX проявляется в нескольких ключевых аспектах. Во‑первых, платформа существенно повышает уровень информированности потребителей: мгновенное распознавание состава и доступность независимых отзывов позволяют людям с чувствительной кожей, аллергиками и тем, кто заботится о здоровье, избегать опасных компонентов и выбирать максимально безопасные средства. Это снижает риск развития раздражений, аллергических реакций и долгосрочных проблем с кожей.

Во‑вторых, BeaX формирует активное сообщество пользователей, где участники могут делиться личным опытом, обсуждать эффективность и особенности применения различных продуктов, а также рекомендовать друг другу лучшие варианты. Такой краудсорсинговый подход стимулирует доверие к информации и способствует «самообучению» системы: база данных растёт и актуализируется за счёт вклада каждого пользователя.

В‑третьих, развитие подобного сообщества оказывает позитивное влияние на рынок косметики: производители получают обратную связь «из первых рук», что мотивирует их повышать качество продукции и прозрачность раскрытия состава.

В совокупности BeaX способствует формированию культуры ответственного потребления и укреплению здоровья населения за счёт доступного, объективного и научно обоснованного анализа косметических средств.