**7** **Экономический раздел**

Ф.И.О.

Подпись

Дата

*7 Экономический раздел*

Лист

*БГТУ 07.00.ПЗ*

Лит.

Листов

*74217056, 2024*

**7.1 Общая характеристика разрабатываемого программного средства**

Основной целью раздела является экономическое обоснование целесообразности разработки мобильного приложения студии звукозаписи, представленного в дипломной работе. Для выполнения поставленной цели будут определены экономические показатели, в том числе себестоимость продукта.

Объектом разработки является мобильное приложение «Студия звукозаписи». Целью программного средства, которое было реализовано в дипломном проекте, является облегчение процесса работы с конкретной студией звукозаписи в таких направлениях как: аренда студийного оборудования и бронирование времени для работы на студии. Пользователи имеют возможность просматривать информацию о студии, бронировать студийное время на любой вид работы и арендовать на определенный период времени доступное оборудование, также оставлять отзывы о студии и осуществлять работу с профилем. Для управления приложением предусмотрены две роли: администратор и владелец. Разрабатываемое программное средство уникально в виду отсутствия аналогов среди мобильных приложений в данной сфере деятельности. Помимо наличия всех основных функций и возможностей рассмотренных в качестве аналогов веб-приложений, это является главным преимуществом.

Способ монетизации – продажа разработанного программного обеспечения и имущественных прав на него заказчику.

В рамках данного раздела требуется определить затраты, произведенные на всех стадиях разработки программного средства.

**7.2 Исходные данные**

Источниками исходных данных для данных расчетов выступают действующие законы и нормативно-правовые акты. Сами же исходные данные для расчета приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Условные обозначения | Норматив |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Численность разработчиков | чел. | Чр | 1 |
| Норматив дополнительной заработной платы | % | Нд.з. | 15 |
| Ставка отчислений в Фонд социальной защиты населения | % | Нф.с.з.н. | 34 |

10

1

У

Разраб.

Провер.

*Бобрович Г.С.*

*Бурмакова А.В.*

*Соболевский А.С.*

Конусльт.

Н. контр.

*Николайчук А.Н.*

*Блинова Е.А.*

Утв.

Продолжение таблицы 7.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ставка отчислений по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний | % | Нб.г.с. | 0,6 |
| Стоимость одного машино-часа | руб. | См.ч. | 0,05 |
| Норматив прочих затрат | % | Нп.з. | 12 |
| Норматив общепроизводственных и общехозяйственных расходов | % | Нобп, обх | 30 |
| Норматив расходов на сопровождение и адаптацию | % | Нр.с.а. | 10 |
| Уровень рентабельности | % | Урент. | 30 |
| Ставка НДС | % | Нндс. | 20 |
| Коэффициент изменения скорости обработки информации | ед. | Кск. | 0,7 |
| Тарифная ставка I разряда в организации за месяц | руб. | ОТI | 780 |
| Тарифный коэффициент | ед. | Кт. | 3,04 |
| Коэффициент естественных потерь рабочего времени | ед. | Кп. | 1,2 |
| Коэффициент премирования | ед. | Кпр. | 1,3 |
| Норматив расхода машинного времени за отладку 100 строк исходного кода | маш. часов | Нм.в. | 12 |

Далее эти данные понадобятся для расчета всех необходимых параметров в процессе экономического анализа приложения.

**7.3 Методика обоснования цены**

Процесс создания программных продуктов влечет за собой расходы различных ресурсов, включая трудовые, материальные и финансовые. Поэтому, каждый проект должен быть обоснован не только с технической, но и с экономической точки зрения. Для подтверждения экономической целесообразности проекта рассчитываются различные финансовые показатели.

Стоимость проекта определяется суммой стоимостей ресурсов проекта, затрат на работы и времени их выполнения. Оценка всех затрат на разрабатываемый проект эквивалентна оценке его общей стоимости.

В современных условиях рыночной экономики программное обеспечение чаще всего представляет собой продукцию организаций, которая представляет собой функционально завершенную программу, продаваемую покупателям по рыночным ценам. Реже, программное обеспечение является проектом, выполненным под требования конкретного заказчика.

Широкое использование вычислительных технологий требует постоянного обновления и усовершенствования программного обеспечения. Выбор эффективных проектов связан с их экономической оценкой и расчетом экономического эффекта, который может определяться как у разработчика, так и у пользователя.

У разработчика экономический эффект проявляется в виде чистой прибыли от продажи программного средства, которая остается в распоряжении организации.

Стоимостная оценка программного обеспечения у разработчиков предполагает определение затрат, включая следующие статьи:

– основная и дополнительная заработная плата исполнителей;

– взносы в фонд социальной защиты населения

– взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

– накладные расходы.

На основании указанных выше затрат рассчитывается себестоимость и отпускная цена разработанного программного средства.

7.3.1 Расчет затрат рабочего времени на разработку программного средства

На основании информации о функциях, приведенной в таблице 7.3, рассчитывается общий объем программного средства *V*o, условных машинных команд, по указанной ниже формуле 7.1.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (7.1) |

где *Vi* – объем i-ой функции ПС, условных машинных команд;

*n* – общее число функций.

Таблица 7.2 представляет подробный обзор выполненных работ и затраченных рабочих часов, отражая масштаб и объем работы, вложенных в разработку мобильного приложения студии звукозаписи.

Таблица 7.2 – Затраты рабочего времени на разработку ПС

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание работ | Затраты рабочего времени, дней |
| Разработка концепции приложения | 3 |
| Инициализация клиентской и серверной частей | 2 |
| Инициализация базы данных | 2 |
| Создание ролей пользователей | 3 |
| Написание взаимодействия с базой данных | 5 |
| Написание логики аутентификации | 2 |
| Написание логики, связанной с функционалом профиля | 3 |
| Написание логики, связанной с бронированием времени | 4 |
| Написание логики, связанной с арендой студийного оборудования | 4 |
| Написание логики, связанной с системой обратной связи | 3 |
| Написание логики, связанной с админ-панелью | 3 |
| Написание логики, связанной функционалом владельца | 5 |
| Написание логики на стороне клиента | 23 |
| Тестирование приложения | 4 |
| Доработка приложения | 3 |
| Всего | 69 |

Разработка мобильного приложения для студии звукозаписи включала исследование, проектирование, программирование и тестирование, требуя значительных усилий для обеспечения качества.

7.3.2 Расчет основной заработной платы

В процессе создания мобильного приложения использовались такие технологии, как Flutter, Dart, MySQL и Node.js. Для определения основной заработной платы был проведен анализ рынка труда в области программирования, в частности, для специалистов, работающих с указанным стеком технологий.

Данные для исследования были получены из открытых источников, включая веб-порталы, форумы, официальные отчеты, а также на основе общей информации о среднем уровне заработной платы в IT-секторе. В результате исследования было установлено, что средняя месячная заработная плата для специалистов начального и среднего уровня составляет около 1900 белорусских рублей.

Таким образом, основная заработная плата будет рассчитываться по формуле 7.2.

|  |  |
| --- | --- |
| Соз = Tраз ⋅ Краз⋅ Сзп, | (7.2) |

где Соз– основная заработная плата, руб.;

Траз – время разработки, месяцев;

Краз – количество разработчиков, человек;

Сзп – средняя месячная заработная плата.

Время разработки будет рассчитываться по формуле 6.5.

|  |  |
| --- | --- |
| Траз = Драз / 21, | (7.3) |

где Траз – время разработки, месяцев;

Драз – количество дней разработки, дней.

Проект разрабатывался одним человеком на протяжении трех месяцев. Расчеты основной заработной платы и времени разработки представлены ниже:

Траз = 69 / 21 = 3,2 месяца.

Соз = 3,2 ⋅ 1 ⋅ 1900 = 6080 руб.

В дальнейшем для других расчетов используется основная заработная плата, рассчитанная по указанной выше методике.

7.3.3 Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата, регулируемая законом о труде, включает в себя компенсационные выплаты (например, дополнительные суммы за сверхурочную работу, работу в государственные праздники и выходные дни). Эти выплаты рассчитываются как процент от основной заработной платы, согласно формуле 7.4, показанной ниже.

В каждой организации могут применяться уникальные формы и системы оплаты труда. Так, например, могут быть различия между государственными и частными компаниями и предприятиями.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (7.4) |

где Соз– основная заработная плата, руб.;

Ндз – норматив дополнительной заработной платы, %.

Исходя из основной заработной платы, а также норматива дополнительной заработной платы, можно расчитать сумму дополнительной заработной платы:

руб.

7.3.4 Расчет отчислений на социальные цели

Взносы в Фонд социальной защиты населения и страховые взносы от несчастных случаев на рабочем месте и профессиональных заболеваний в БРУСП «Белгосстрах» рассчитываются в соответствии с действующим законодательством. Эти взносы определяются как процент от суммы основной и дополнительной заработной платы работников. Взносы ФСЗН составляют 34%, а страховые – 0,6%. Для упрощения расчетов принят общий процент взносов, который составляет 34,6%.

Отчисления вычисляются по формуле 7.5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (7.5) |

где – основная заработная плата, руб.;

– дополнительная заработная плата на конкретное ПС, руб.;

– норматив отчислений в Фонд социальной защиты населения, %.

В результате, сумма общих взносов в Фонд социальной защиты населения и по обязательному страхованию на несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания составила 2419,23 белорусских рублей.

7.3.5 Расходы на материалы

Сумма расходов на материалы СМ определяется как итог таблицы 7.3, в которой собраны реально понесенные затраты на разработку программного средства.

Таблица 7.3 – Материальные затраты на разработку ПС

|  |  |
| --- | --- |
| Вид материальных затрат | Фактические затраты, руб. |
| 1. Бумага, 1 пачка | 13,20 |
| 2. Картридж, 1 шт. | 29,90 |
| Всего | 43,10 |

Сумма расходов на материалы составляет 43,10 руб.

7.3.6 Расходы на специальное оборудование и платные услуги

В ходе реализации данного проекта были приобретены специализированное оборудование. В частности, была приобретена компьютерная мышь за 65,36 рублей и клавиатура, стоимостью 111,05 рублей. Стоит отметить, что дополнительные платные услуги от других юридических лиц разработчикам данного программного продукта не предоставлялось. Сумма расходов на специальное оборудование и платные услуги ССОПУ определяется как итог таблицы 7.4.

Таблица 7.4 – Стоимость оборудования, специальных программ и платных услуг для разработки ПС

|  |  |
| --- | --- |
| Вид затрат | Фактические затраты, руб. с НДС |
| 1. Устройство ввода «Компьютерная мышь» | 65,36 |
| 2. Устройство ввода «Компьютерная клавиатура» | 111,05 |
| Всего | 176,41 |

Расходы на специальное оборудование и платные услуги, необходимые для разработки и отладки разрабатываемого мобильного приложения,равны 176,41 рублей.

7.3.7 Расчет прочих прямых затрат

Расходы на конкретное программное средство Спз включают затраты на приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы и рассчитываются по формуле 7.6.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (7.6) |

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

= ⋅ 12/100 = 729,6 руб.

Таким образом, прочие прямые затраты при разработке мобильного приложения после выполнения расчетовравны 729,6 рублям.

7.3.8 Расчет общепроизводственных и общехозяйственных расходов

Сумма общепроизводственных, общехозяйственных расходов Собп,обх  представляет собой результат умножения основной заработной платы исполнителей, затраченной на конкретное программное средство Соз на норматив накладных расходов в целом по организации Нобп,обх по формуле 7.7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , | (7.7) |

Все данные необходимые для вычисления есть, поэтому можно определить сумму накладных расходов при разработке:

Собп,обх = ⋅ 30 / 100 =  руб.

Получим, что накладные расходы, необходимые для разработки мобильного приложения,равны 1824 рублям.

7.3.9 Расчет суммы расходов на разработку программного средства

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

Ср = Соз + Сдз + Сфсзн + См + ССОПУ + Спз + Собп,обх (7.8)

Ср = 6080 + ++ 43,1 + 176,41 + 729,6 + = 12184,34 руб.

Таким образом, получим сумму всех расходов на разработку мобильного приложенияравной 12184,34 рубля.

7.3.10 Расходы на сопровождение и адаптацию

Сумма расходов на сопровождение и адаптацию программного средства Срса определяется как произведение суммы расходов на разработки на норматив расходов на сопровождение и адаптацию Нрса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (7.9) |

где Ср.с.а – сумма расходов на сопровождение и адаптацию ПС, руб.;

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

Нр.с.а – норматив расходов на сопровождение и адаптацию, %.

Основываясь на исходные данные, расположенные в таблице 7.1 и формулу 7.9, норматив расходов на сопровождение и адаптацию Нрса равен 10%. Сумма расходов на сопровождение и адаптацию ПС составляет:

руб.

Получим, что расходы, необходимые на сопровождение и адаптацию мобильного приложения,равны .

7.3.11 Расчет общей суммы расходов

Общая сумма расходов на разработку с затратами на сопровождение и адаптацию Сп определяется по формуле 7.10.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (7.10) |

Сп = + = 13402,77 руб.

Получим, что общая сумма расходов мобильного приложения, выполняющего роль студии звукозаписи, равна 13402,77 рубля. В нее входят расходы на разработку программного обеспечения, оплату труда разработчиков и специалистов, затраты на оборудование и инфраструктуру, а также прочие накладные расходы, необходимые для обеспечения нормального функционирования приложения. Эта цифра отражает общие затраты, которые были вложены в проект, и является важным показателем его финансовой эффективности и устойчивости.

7.3.12 Определение цены, оценка эффективности

Для оценки воспользуемся сайтом estimatemyapp.com. На этом ресурсе можно определить стоимость и сроки разработки мобильного приложения. Введя все необходимые параметры, мы получили примерную стоимость нашего приложения. Она составила 5850 долларов США (около 19122,52 белорусских рублей). Наглядная демонстрация результатов работы ресурса представлена на рисунке 7.1.

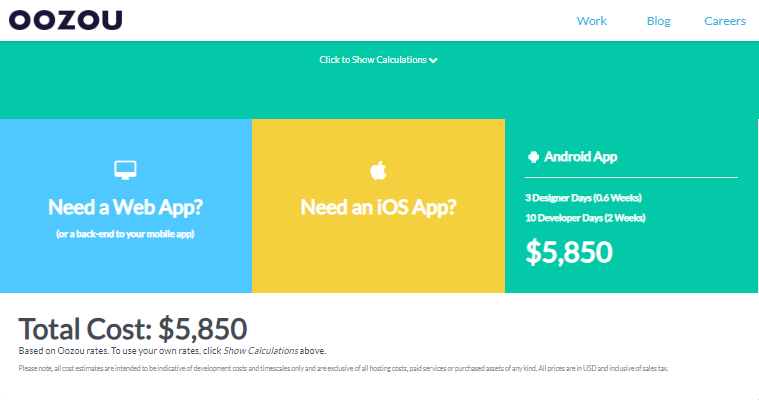


Рисунок 7.1 – Результат работы сайта estimatemyapp.com

Вторым ресурсом для оценки является сайт thebestapp.ru. Этот сайт функционирует аналогично предыдущему, с той разницей, что окончательная стоимость будет представлена в российских рублях. На рисунке 7.2 представлен результат работы сайта.

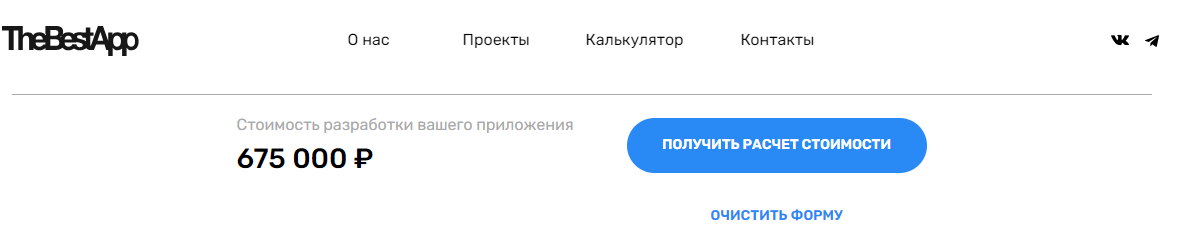


Рисунок 7.2 – Результат работы сайта thebestapp.ru

Результаты показали, что примерная стоимость разработки аналогичного приложения составляет 675000 рублей. Переведя эту сумму из российских рублей в белорусские, получаем примерно 24623,92 рубля.

Последним ресурсом для оценки стал сайт howmuchtomakeanapp.com. Указав все нужные компоненты системы, мы получили примерную стоимость проекта в 9900 долларов США. Переведя эту сумму в белорусские рубли, получаем около 32361,19 рублей. Ниже на рисунке 7.3 приведен результат работы сайта.

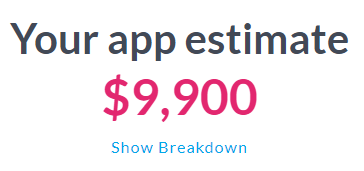


Рисунок 7.3 – Результат работы сайта howmuchtomakeanapp.com

Результаты показывают, что стоимость разработки программного обеспечения на сайтах агрегаторов практически одинакова во всех случаях.

Средняя цена разработки приложения с аналогичным функционалом рассчитывается как среднее арифметическое указанных выше цен:

ЦАср = (19122,52 + 24623,92 + 32361,19) / 3 = 25369,21 руб.

Минимальная цена разработки мобильного приложения с практически аналогичным функционалом составляет 19122,52 руб.

Т. к. полная себестоимость разработки и поддержки ПС составляет 13402,77 руб., есть возможность установить цену, соответствующую самой низкой представленной цене. Установим Цс НДС = 19122,52 руб.

Цена ПС без НДС рассчитывается:

Цбез НДС = 19122,52 (100 / 120) = 15935,43 руб.

Прибыль от реализации ПС:

Прп = 15935,43 – 12184,34 = 3751,09 руб.

Рентабельность ПС:

РПС = (3751,09 / 12184,34) 100 = 30,7 %.

**7.4 Выводы по разделу**

Таблица 7.5 представляет собой краткое изложение результатов расчетов основных показателей данной главы. Она содержит информацию о времени разработки, количестве разработчиков, основной и дополнительной заработной плате, сумме расходов на материалы, оборудование, а также другие прямые и непрямые затраты. Кроме того, таблица показывает общую сумму расходов на разработку и сопровождение программного обеспечения, отпускную цену с НДС, прибыль от реализации, рентабельность ПС и другие ключевые показатели, необходимые для оценки экономической эффективности проекта. Анализ данных в таблице 7.5 позволяет компании оценить затраты и потенциальную прибыль от разработки и внедрения мобильного приложения. Основываясь на этих данных, можно принимать обоснованные решения относительно инвестиций в проект и его дальнейшей эксплуатации. Результаты, представленные в таблице 7.5, обеспечивают полное представление о финансовой стороне проекта, что помогает принять обоснованные стратегические решения и оптимизировать затраты в процессе разработки и внедрения программного обеспечения.

Таблица 7.5 – Результаты расчетов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение |
| Время разработки, мес. | 3,2 |
| Количество разработчиков, чел. | 1 |
| Основная заработная плата, руб. | 6080 |
| Дополнительная заработная плата, руб. | 912 |
| Сумма отчислений на социальные цели, руб. | 2419,23 |
| Сумма расходов на материалы, руб. | 43,1 |
| Сумма расходов на специальное оборудование и прочие услуги, руб. | 176,41 |
| Прочие прямые затраты, руб. | 729,6 |
| Общепроизводственные и общехозяйственные расходы, руб | 1824 |
| Сумма расходов на разработку ПС, руб. | 12184,34 |
| Расходы на сопровождение и адаптацию ПС, руб. | 1218,434 |
| Общая сумма расходов, руб | 13402,77 |
| Отпускная цена с НДС, руб. | 19122,52 |
| Сумма налога на добавленную стоимость, руб. | 3189,09 |
| Цена без НДС | 15935,43 |
| Прибыль от реализации, руб. | 3751,09 |
| Рентабельность ПС, % | 30,7 |

Исходя из совокупности всех вышеперечисленных факторов было определено, что разработка мобильного приложения студии звукозаписи несет положительный экономический эффект.

Разработка программного средства, осуществляемая одним программистом в течении трех месяцев, при заданных условиях обойдется компании в 13402,77 руб. Реализация данного мобильного приложения принесет прибыль компании в сумме 3751,09 руб. Цена за разработанный продукт соответствует низшей из рыночных цен за продукцию, обладающую аналогичным функционалом.

Таким образом, в данном разделе были определены экономические затраты на разных этапах разработки мобильного приложения студии звукозаписи со способом монетизации в виде продажи разработанного программного обеспечения и имущественных прав на него заказчику. Также, понимание структуры расходов и прогнозируемой прибыли способствует повышению инвестиционной привлекательности проекта, что может помочь в привлечении дополнительного финансирования или партнеров. В целом, подробный анализ экономических показателей служит основой для стратегического управления проектом, позволяя добиться максимальной экономической эффективности и устойчивости на рынке.