Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

**Отчёт по преддипломной практике**

Выполнил студент гр. 753503 Попов В. А.

Руководитель практики от предприятия: начальник отдела Калиновский А. А.

Руководитель практики от университета: доцент кафедры информатики Удовин И. А.

Минск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Введение 3](#_Toc68362767)

[1. Обзор предметной области 4](#_Toc68362768)

[2. Используемые технологии 5](#_Toc68362769)

[2.1. Язык программирования JavaScript 5](#_Toc68362770)

[2.2. Каскадные таблицы стилей CSS 5](#_Toc68362771)

[2.3. Язык разметки HTML 5](#_Toc68362772)

[2.4. Программная платформа Node.js 5](#_Toc68362773)

[2.5. Редактор исходного кода Visual Studio Code 5](#_Toc68362774)

[2.6. Облачная база данных Firebase 5](#_Toc68362775)

[Технико-экономическое обоснование 6](#_Toc68362776)

[Описание функций, назначения и пользователей ПО 6](#_Toc68362777)

[Расчет инвестиций в разработку программного средства для реализации его на рынке 7](#_Toc68362778)

[Расчет экономического эффекта от реализации программного средства на рынке 9](#_Toc68362779)

[Расчёт показателей экономической эффективности разработки и реализации программного средства на рынке 11](#_Toc68362780)

[Выводы по технико-экономическому обоснованию 12](#_Toc68362781)

[3. Индивидуальное задание 13](#_Toc68362782)

[4. Этапы выполнения индивидуального задания 14](#_Toc68362783)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 15](#_Toc68362784)

# Введение

1. Обзор предметной области
2. Используемые технологии
   1. Язык программирования JavaScript
   2. Каскадные таблицы стилей CSS
   3. Язык разметки HTML
   4. Программная платформа Node.js
   5. Редактор исходного кода Visual Studio Code
   6. Облачная база данных Firebase

# Технико-экономическое обоснование

## Описание функций, назначения и пользователей ПО

Программный модуль предназначен для отслеживания и анализа некоторых данных, описывающих микроклиматические условия помещений, таких как температура воздуха и относительная влажность.

Разрабатываемый продукт представляет собой мобильное приложение, позволяющее:

* Отображать визуализацию климатических изменений в процессе измерения.
* Выбирать наиболее подходящий для восприятия вид отображения данных.
* Хранить данные в удалённой и локальной базах данных.
* Получать рекомендации по улучшению микроклимата помещения.

Среди потенциальной аудитории программного продукта можно выделить как частных лиц, заинтересованных в мониторинге микроклимата помещений, в которых они пребывают, так и компании, выражающие интерес в анализе условий, в которых работают их сотрудники. Своевременное информирование позволит компании обеспечить надлежащие условия труда всем сотрудникам, что окажет положительный экономический эффект. Сотрудники компании, в свою очередь, смогут использовать систему для информирования менеджеров о неблагоприятных условиях труда, запрашивать сопутствующее оборудование для регуляции измеряемых параметров, а также компенсацию медицинских услуг и дополнительные выплаты за вредные и тяжелые условия труда.

Программный продукт может быть также использован в научных целях для исследования микроклиматических условий различных помещений и их влияние на здоровье и жизнедеятельность человека.

Разрабатываемое программное средство предназначено для использования широким кругом потребителей и имеет достаточный спрос для свободной реализации на рынке информационных технологий. Разработка выполняется по договору с негосударственной организаций здравоохранения. Финансирование разработки системы осуществляется за счёт упомянутой организации. Личные неимущественные права принадлежат разработчику программного обеспечения, имущественные (исключительные) права – заказчику (собственнику разработки).

Расчёты приведены по состоянию на май 2020 г.

Источник расчётных формул – методическое пособие [13].

## Расчет инвестиций в разработку программного средства для реализации его на рынке

Расчет затрат на основную заработную плату команды разработчиков осуществляется исходя из состава и численности команды, размера месячной заработной платы каждого участника команды, а также трудоемкости работ, выполняемых при разработке программного средства отдельными исполнителями по формуле:

где – коэффициент премий (1,75);

*n* – категории исполнителей, занятых разработкой ПС;

– часовая заработная плата исполнителя *i*-й категории, *руб*.;

– трудоёмкость работ, выполняемых исполнителем *i*-й категории, определяется исходя из сложности разработки программного обеспечения и объема выполняемых им функций, *ч*.

Расчёт затрат на основную заработную плату осуществляется в табличной форме (табл. 6.1).

Таблица 6.1– Расчет затрат на основную заработную плату [14]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Участник команды | Месячная заработная плата, *руб.* | Часовая заработная плата, *руб.* | Трудоемкость работ, *ч.* | Зарплата по тарифу, *руб.* |
| 1 | Менеджер проекта | 5 544 | 33 | 252 | 8 316 |
| 2 | Программист (разработчик мобильного приложения) | 4 872 | 29 | 504 | 14 614 |
| 3 | Программист (разработчик базы данных) | 4 872 | 29 | 504 | 14 614 |
| 4 | Тестировщик | 2 856 | 17 | 120 | 2 040 |
| 5 | Дизайнер | 3 696 | 22 | 120 | 2 640 |
| Итого затраты на основную заработную плату | | | | | 42 224 |

Затраты на дополнительную заработную плату команды разработчиков включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде (оплата трудовых отпусков, льготных часов, времени выполнения государственных обязанностей и других выплат, не связанных с основной деятельностью исполнителей), и определяется по формуле:

где ‒ норматив дополнительной заработной платы, (15 %).

–затраты на основную заработную плату, руб.;

Затраты на дополнительную заработную плату составят:

= 6 333,6 *руб*.

Отчисления на социальные нужды (в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование) определяются в соответствии с действующими законодательными актами по формуле:

где ‒ ставка отчислений в ФСЗН и Белгосстрах (34,6 %).

Затраты на социальные нужды составят:

(42 224 + 6 333,6) 0,346 = 16 800,93 *руб*.

Прочие затраты включаются в себестоимость разработки ПО в процентах от затрат на основную заработную плату команды разработчиков по формуле:

где ‒ норматив прочих расходов, (35 %).

Прочие затраты составят:

14 778,4 *руб*.

Расходы на реализацию рассчитываются по формуле:

где ‒ норматив расходов на реализацию, (5%).  
 Расходы на реализацию составят:

= 42 224 0,05 = 2 111,2 *руб*.

Полная информация о формировании затрат для производства программного средства приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2. – Формирование цены программного средства на основе затрат

|  |  |
| --- | --- |
| Статья затрат | Сумма, *руб*. |
| Основная заработная плата команды разработчиков, | 42 224 |
| Дополнительная заработная плата команды разработчиков, | 6 333,6 |
| Отчисления на социальные нужды, | 16 800,93 |
| Прочие затраты, | 14 778,4 |
| Расходы на реализацию, | 2 111,2 |
| Общая сумма затрат на разработку, *)* | 82 248,13 |

Таким образом, общая сумма затрат на разработку программного средства составит 82 248,13 *руб*.

## Расчет экономического эффекта от реализации программного средства на рынке

Экономический эффект организации-разработчика программного средства представляет собой прирост чистой прибыли от его продажи на рынке потребителям, величина которого зависит от объема продаж, цены реализации и затрат на разработку программного средства.

В течение трех месяцев будут введены все основные функции и программное средство будет полностью готово к запуску. В первый год выхода на рынок ожидается более 10 тыс. пользователей. Был проведен социологический опрос среди потенциальных пользователей приложения (совершеннолетних работающих людей), в результате которого было выявлено, какую сумму они готовы ежемесячно тратить на данный продукт.

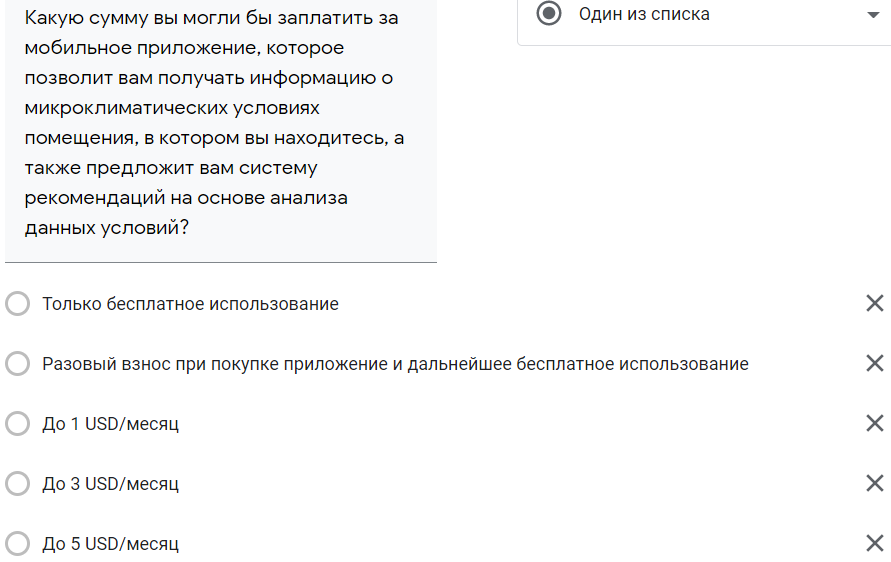


Рис. 6.1. Условие социологического опроса

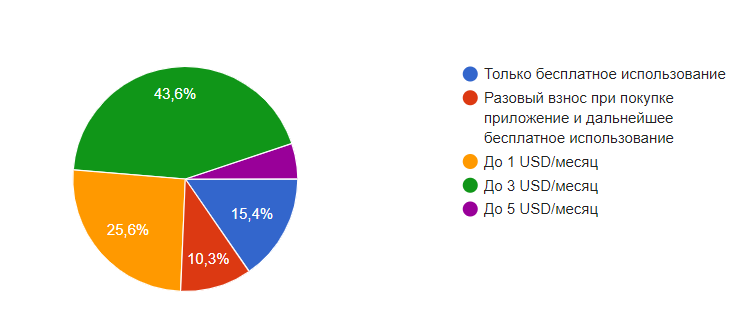


Рис. 6.2. Результаты социологического опроса

Более 43% респондентов указали сумму в 3$ (7 *руб*.) [15], из чего следует, что отпускная цена годовой подписки будет равна = 7 \* 11 = 77 *руб.* (11 месяцев подписки + бесплатный месяц пользования), при количестве годовых подписок равном штук.

Прирост чистой прибыли, полученной разработчиком от реализации программного средства на рынке, можно рассчитать по формуле:

где – отпускная цена подписки, *руб*.;

‒ количество подписок, реализуемое за год, шт.;

‒ сумма налога на добавленную стоимость, *руб*.;

‒ рентабельность продаж подписок, (40 %);

‒ ставка налога на прибыль, (18%).

Налог на добавленную стоимость определяется по формуле:

где – ставка налога на добавленную стоимость в соответствии с действующим законодательством (20 %).

Налог на добавленную стоимость равен:

*руб*.

В таком случае, можем рассчитать прирост чистой прибыли:

= 210 466,67 *руб*.

## Расчёт показателей экономической эффективности разработки и реализации программного средства на рынке

Оценка экономической эффективности разработки и реализации программного средства на рынке зависит от результата сравнения инвестиций в его разработку (модернизацию, совершенствование) и полученного годового прироста чистой прибыли.

Так как сумма инвестиций на разработку меньше суммы годового экономического эффекта, то есть инвестиции окупятся менее чем за год, оценка экономической эффективности инвестиций в разработку программного средства осуществляется с помощью расчета простой нормы прибыли (рентабельности инвестиций) по формуле:

где ‒ прирост чистой прибыли, *руб.;*

‒ затраты на разработку программного средства, *руб*.

Таким образом, рентабельность инвестиций будет равна:

Инвестиции на разработку программного средства и его реализация на рынке информационных технологий будут экономически эффективными, если рентабельность инвестиций превысит 100 % (100 % плюс ставка по банковским долгосрочным депозитам). А поскольку ставка по долгосрочным депозитам не превышает 15% [16], следовательно, программное средство целесообразно разрабатывать и реализовывать по установленной цене, т.к. рентабельность инвестиций превышает 115% более чем в 2 раза.

При проведении технико-экономического обоснования дипломного проекта рассчитывается срок окупаемости инвестиций без учета фактора времени по формуле:

где *n* – расчетный период, количество лет (1 год);

*Зt*– затраты (инвестиции) в году *t*, *руб*.;

*Рср* – среднегодовая сумма результата (экономического эффекта), р.

Без учета фактора времени при условии, что сумма ежегодной прибыли принимается как равноценная, а условия ведения хозяйства стабильные, мы можем говорить, что срок окупаемости будет равен:

## Выводы по технико-экономическому обоснованию

На основании данных результатов можно сделать вывод, что проект представляется выгодным как для разработчика, так и для инвестора: реализация программного средства на рынке экономически эффективна.

Спустя год после внедрения данного программного средства заказчик не только покрывает собственные затраты, но и имеет прибыль. В свою очередь исполнитель также получает прибыль в короткие сроки.

Важно отметить, что статьей дохода приложения также может стать рекламная интеграция с производителями оборудования для поддержания оптимальных климатических условий в помещении.

1. Индивидуальное задание
2. Этапы выполнения индивидуального задания

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ