1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «УМНЫЙ ДОМ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ZIGBEE
   1. Описание функций, назначения и потенциальных пользователей программного комплекса

Программное средство представляет собой систему «Умный дом», разработанную для автоматизации и управления различными компонентами жилых помещений. Его цель – обеспечить комфорт, безопасность и эффективность в управлении различными устройствами, такими как освещение, отопление, кондиционирование воздуха, безопасность и другие.

Программный комплекс предоставляет следующие ключевые возможности:

* прошивка координатора и конечных устройств, необходимая для обеспечения их совместимости с определенным протоколом;
* автоматизация управления устройствами;
* мониторинг состояния системы и устройств;
* дистанционное управление через мобильное приложение.

Целевая аудитория включает владельцев частных домов, квартир и офисов, а также строительные компании и разработчиков жилых комплексов, желающих предложить своим клиентам современные решения в области «умного дома».

Программный комплекс поддерживает DIY (сделай сам) системы, основанные на протоколе Zigbee и взаимодействующие с помощью MQTT, что является ключевым отличием от многих других компаний на рынке. В отличие от закрытых систем, которые предлагают свои собственные проприетарные решения, разрабатываемое мобильное приложение позволяет пользователям создавать и модифицировать свои собственные «умные системы», используя открытые стандарты и протоколы.

* 1. Расчет затрат на разработку программного комплекса  
     1. **Расчет затрат на основную заработную плату разработчиков**

Для расчета основной заработной платы разработчиков использовалась формула 7.1:

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

где n – количество исполнителей, занятых разработкой конкретного ПО;

Кпр – коэффициент, учитывающий процент премий;

Зч.i – часовая заработная плата i-го исполнителя, р.;

ti – трудоемкость работ, выполняемых i-м исполнителем, ч.

Размер месячной заработной платы исполнителя каждой категории соответствует сложившемуся на рынке труда размеру заработной платы для категорий работников, участвующих в разработке [14].

Часовая заработная плата рассчитывалась путем деления месячной заработной платы на 168 рабочих часов в месяце. Размер премии был выбран равным 20% от размера основной заработной платы.

Расчет затрат на основную заработную плату представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Расчет затрат на основную заработную плату разработчиков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория исполнителя | Месячный оклад, р. | Часовой оклад, р. | Трудоемкость работ, р. | Итого, р. |
| Инженер-программист | 2 299,34 | 13,68 | 184 | 2 517,12 |
| Тестировщик | 1 478,15 | 8,79 | 48 | 421,92 |
| Итог | | | | 2 939,04 |
| Премия (0%) | | | | 0 |
| Всего основная заработная плата | | | | 2 939,04 |

* + 1. **Расчет затрат на дополнительную заработную плату разработчиков**

Расчет дополнительных выплат, предусмотренных законодательством о труде, осуществлялся по формуле 7.2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (7.2) |

где Зо – затраты на основную заработную плату, р.;

– норматив дополнительной заработной платы.

Норматив дополнительной заработной платы был принят равным 15%.

Размер дополнительной заработной составил:

* + 1. **Расчет отчислений на социальные нужды**

Расчет производился в соответствии с действующими законодательными актами по формуле 7.3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (7.3) |

где Нсоц – норматив отчислений от фонда оплаты труда.

Норматив отчислений от фонда оплаты труда дополнительной заработной платы был принят равным 35%.

Размер дополнительной заработной платы составил:

* + 1. **Расчет прочих расходов**

Прочие расходов были рассчитаны по формуле 7.4:

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

где Нпр – норматив прочих расходов.

Норматив прочих расходов был принят равным 30%.

Размер прочих расходов составил:

Полная сумма затрат на разработку программного средства представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Полная сумма затрат на разработку программного средства

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статьи затрат | Сумма, р. |
| 1. Основная заработная плата разработчиков | 2 939,04 |
| 2. Дополнительная заработная плата разработчиков | 440,86 |
| 3. Отчисления на социальные нужды | 1 182,97 |
| 4. Прочие расходы | 881,71 |
| 5. Общая сумма инвестиций (затрат) на разработку | 5 444,58 |

* 1. Расчет экономического эффекта от реализации программного комплекса на рынке

Для расчёта экономического эффекта организации-разработчика программного средства, а именно чистой прибыли, необходимо знать такие параметры как объем продаж, цену реализации и затраты на разработку.

Для оценки экономического эффекта программного продукта, предположим, что на рынке мобильных устройств в Беларуси доля пользователей Android составляет около 65%[x].

Исходя из общего числа пользователей устройств Android в Беларуси, можно ожидать, что около 20 000 человек будут заинтересованы в данном приложении. Из них, предположим, 10 000 человек установят приложение, а 2000 приобретут расширенную версию.

С учетом цены на расширенную версию приложения, которая составляет 5 долларов США, и с учетом обменного курса доллара к белорусскому рублю, цена одной копии программного средства составит примерно 16,32 белорусских рубля.

Для расчёта прироста чистой прибыли необходимо учесть налог на добавленную стоимость, который высчитывается по следующей формуле:

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

где N – количество копий(лицензий) программного продукта, реализуемое за год, шт.;

– отпускная цена копии программного средства, р. ;

– количество приобретённых лицензий;

– ставка налога на добавленную стоимость, %.

Ставка налога на добавленную стоимость по состоянию на 15 апреля 2024 года, в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь, составляет 20%. Используя данное значение, посчитаем НДС:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Посчитав налог на добавленную стоимость, можно рассчитать прирост чистой прибыли, которую получит разработчик от продажи программного продукта. Для этого используется формула:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (7.8) |

где *N* – количество копий(лицензий) программного продукта, реализуемое за год, шт.;

Цотп – отпускная цена копии программного средства, р.;

– сумма налога на добавленную стоимость, р.;

Нп – ставка налога на прибыль, %;

– рентабельность продаж копий.

Ставка налога на прибыль, согласно действующему законодательству, по состоянию на 14.04.2024 равна 20%. Рентабельность продаж копий взята в размере 30%. Зная ставку налога и рентабельность продаж копий (лицензий), рассчитывается прирост чистой прибыли для разработчика:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

* 1. Расчет показателей экономической эффективности разработки и реализации программного средства на рынке

Для того, чтобы оценить экономическую эффективность разработки и реализации программного средства на рынке, необходимо рассмотреть результат сравнения затрат на разработку данного программного продукта, а также полученный прирост чистой прибыли за год.

Сумма затрат на разработку меньше суммы годового экономического эффекта, поэтому можно сделать вывод, что такие инвестиции окупятся менее, чем за один год.

Таким образом, оценка экономической эффективности инвестиций производится при помощи расчёта рентабельности инвестиций (Return on Investment, ROI). Формула для расчёта ROI:

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

где – прирост чистой прибыли, полученной от реализации программного средства на рынке информационных технологий, р.;

Зр – затраты на разработку и реализацию программного средства, р.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

* 1. Вывод об экономической целесообразности реализации проектного решения

Проведенные расчеты технико-экономического обоснования позволяют сделать предварительный вывод о целесообразности разработки программного продукта для умного дома. Общая сумма затрат на его разработку и реализацию составила 5 444,58 белорусских рублей, а отпускная цена установлена на уровне 16,32 белорусских рублей.

Прогнозируемый прирост чистой прибыли за год, основанный на предполагаемом объеме продаж в размере 2000 расширенных версий в год, составляет 6528 белорусских рублей. Рентабельность инвестиций за год оценивается в 19,89%.

Такие результаты говорят о том, что разработка данного программного продукта является перспективной и имеет экономическое обоснование. Однако, необходимо учитывать возможные риски, связанные с конкуренцией на рынке и возможным недооцениванием продукта со стороны потребителей.

Высокая рентабельность инвестиций связана с определенными рисками, поэтому важно принимать меры по их минимизации и обеспечению успешного продвижения продукта на рынке. Поддержка проекта и эффективное продвижение могут значительно увеличить его успех и прибыльность.