**8** ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

В рамках данного раздела осуществим подтверждение актуальности и экономической целесообразности разработки программного обеспечения и возможности его использования потенциальными пользователями.

Данный раздел состоит из следующих подразделов:

* описание функций, назначения и пользователей ПО;
* расчёт затрат на разработку ПО;
* оценка эффекта от продажи ПО;
* расчёт показателей эффективности инвестиций в разработку ПО.
  1. Описание функций, назначения и потенциальных пользователей ПО

Как уже упоминалось в подразделе 1.3 данной работы, проект «GreenHouse» является комплексным проектом, который объединяет в себе 3 проекта: «Автономный сервер централизованного контроля и мониторинга для программно-аппаратной платформы управления домом» (тема данной работы), «Web-сервис удаленного доступа к программно-аппаратной платформе управления домом» и «Распределенная мультимодульная система на базе микроконтроллеров для программно-аппаратной платформы управления домом».

«Автономный сервер централизованного контроля и мониторинга для программно-аппаратной платформы управления домом» предназначен для осуществления централизованного контроля за состоянием устройств в «Распределенной мультимодульной системе на базе микроконтроллеров», мониторинга событий, как со стороны «Web-сервиса удаленного доступа», так и со стороны «Распределенной мультимодульной системе на базе микро-

контроллеров».

Основные цели данной системы – осуществление коммуникации между «Web-сервиса удаленного доступа» и «Распределенной мультимодульной системой на базе микроконтроллеров», снижение потребления электроэнергии, автоматизация управления устройствами в доме посредством пользовательских сценариев (скриптов).

Основные функции, выполняемые «Автономным сервером централизованного контроля и мониторинга»:

* валидация и фильтрация пакетов;
* маршрутизация пакетов;
* интерпретация и выполнение пользовательских сценариев (скриптов);
* сохранение актуальных информации о подключенных устройствах.

Таким образом, положительный эффект у заказчика может быть получен вследствие:

* снижения расходов на коммунальные услуги;
* экономии времени на проверку состояния устройств в доме;
* автоматизация ежедневных рутинных действий пользователя;
* отсутствия необходимости прямого управления устройствами.
  1. Расчёт затрат на разработку ПО

При расчетах примем в качестве исходных данных следующую информацию: количество рабочих дней в месяце – *22 дня*, количество рабочих часов в дне – *восьми часов* (длительность стандартного рабочего дня), работа над проектом велась на протяжении *трех месяцев*. Таким образом, зная исходные данные рассчитаем трудоемкость работ, выполняемых одним исполнителем:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (8.1) |

где  – количество месяцев, затраченных исполнителем на работу (мес.);

– количество рабочих дней в месяце (дн.);

– длительность рабочего дня (ч);

*t* – трудоёмкость работ, выполняемых исполнителем (ч).

(ч).

Расчёт величины основной заработной платы разработчика осуществляется по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (8.2) |

где  – часовая заработная плата исполнителя (руб.);

*t* – трудоёмкость работ, выполняемых исполнителем (ч).

Зо = 2,38528 = 1260 (руб.).

Затраты на основную заработную плату разработчика с учётом премии:

Зо = 12601,5 = 1890 (руб.).

Расчёт затрат на дополнительную заработную плату разработчика, включающую выплаты, предусмотренные законодательством о труде (оплата отпусков, льготных часов, времени выполнения государственных обязанностей и других выплат), осуществляется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.3) |

где Зо – затраты на основную заработную плату с учётом премии (руб.);

Нд – норматив дополнительной заработной платы (рекомендуется брать в пределах 10 – 20%).

.

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.4) |

где Нсоц – норматив отчислений на социальные нужды (согласно действующему законодательству).



Расчёт прочих затрат осуществляется в процентах затрат на основную заработную плату разработчика с учётом премии по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.5) |

где Нпз – норматив прочих затрат (100 – 150%).



Полная сумма затрат на разработку программного обеспечения находится путём суммирования всех рассчитанных статей затрат (см. таблицу 8.1).

Таблица 8.1 – Затраты на разработку программного обеспечения

|  |  |
| --- | --- |
| Статья затрат | Сумма, руб. |
| 1 | 2 |
| Основная заработная плата разработчика | 1890 |

*Продолжение таблицы 8.1*

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Дополнительная заработная плата разработчика | 378 |
| Отчисления на социальные нужды | 784,728 |
| Прочие затраты | 1890 |
| Общая сумма затрат на разработку | 4943 |

* 1. Оценка эффекта от продажи ПО

Определение цены на одну копию (лицензию) ПО осуществляется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.6) |

где Ц – цена реализации ПО заказчику (руб.);

Зр – сумма расходов на разработку и реализацию ПО (руб.);

*N* – количество копий (лицензий) ПО, которое будет куплено клиентами за год;

Пед – прибыль, получаемая организацией-разработчиком от реализации данного ПО (руб.);

НДС – сумма налога на добавленную стоимость (руб.).

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.7) |

где Сп – себестоимость ПО (руб.);

Ур – запланированный уровень рентабельности (33%).



Суммарная годовая прибыль по проекту в целом будет равна:





Чистая прибыль рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.8) |

где Нприб – ставка налога на прибыль, %;

Ннедв – ставка налога на недвижимость, %.



* 1. Расчёт показателей эффективности инвестиций в разработку ПО

Так как сумма инвестиций в разработку программного продукта (зат-

раты) больше суммы годового экономического эффекта, то экономическая целесообразность инвестиций в разработку и использование программного продукта осуществляется на основе расчёта и оценки следующих показателей:

* чистый дисконтированный доход (ЧДД);
* срок окупаемости инвестиций (Ток);
* рентабельность инвестиций (Ри).

Коэффициент дисконтирования соответствующего года *t* определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.9) |

где *En* – норма дисконта, равная или больше средней процентной ставки по банковским депозитам, действующей на момент проведения расчётов;

*t* – порядковый номер года периода реализации инвестиционного проекта (1 – 2017, 2 – 2018, 3 – 2019, 4 – 2020);

*t*p – расчётный год (*t*p=1).









Чистый дисконтированный доход рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.10) |

где *n* – расчётный период, лет;

P*t* – результат (экономический эффект), полученный в году *t*, руб.;

З*t* – затраты (инвестиции в разработку ПО) в году *t*, руб.



Таблица 8.2 – Расчёт эффективности инвестиционного проекта по разработке программного обеспечения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Расчётный период | | | |
| 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| РЕЗУЛЬТАТ | | | | |
| 1. Экономический эффект | 1794,2 | 1794,2 | 1794,2 | 1794,2 |
| 2. Дисконтированный результат | 1794,2 | 1242 | 1062 | 907,4 |
| ЗАТРАТЫ | | | | |
| 3. Инвестиции в разработку программного средства | 4943 |  |  |  |
| 4. Дисконтированные инвестиции | 4943 |  |  |  |
| 5. Чистый дисконтированный доход по годам | -3489 | 1242 | 1062 | 907,4 |
| 6. Чистый дисконтированный доход нарастающим итогом | -3489 | -2247 | -1186 | 278,2 |
| Коэффициент дисконтирования | 1 | 0,855 | 0,731 | 0,624 |

Рентабельность инвестиций рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.11) |



Таким образом, при запланированном уровне рентабельности 33% срок окупаемости проекта составляет менее трёх лет. Рентабельность инвестиций составляет 94,371%, что свидетельствует об их эффективности.