1. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Основной задачей данного раздела является подтверждение актуальности и экономической целесообразности разработки программного обеспечения и его использования потенциальными пользователями.

Данный раздел включает в себя следующие подразделы:

* описание функций и потенциальных 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

Система является web-интерфейсом к «Программно-аппаратной платформе управления домом».

Данная система позволяет автоматизировать управление устройствами, подключенными к ней, т.е. не просто выполнять удаленно управление, но и выполнять действия без непосредственного участия пользователя.

Данный программный проект реализует следующие функции:

1. Контроль всех подключённых устройств с единого, дружественного пользователю web-интерфейса в реальном времени.
2. Динамическое добавление новых типов устройств
3. PnP. Обнаружение устройств, подключенных к системе.
4. Интеграция со сторонними веб-сервисами (сервис погоды);
5. модель безопасности с разграничением доступа между пользователями;
6. синхронизация состояния устройств, управляемых непосредственно и через web-интерфейс;
7. Автоматическое управление устройствами посредством сценариев.

Проект рассчитана на пользователей, желающих установить себе систему управления домом, включающую сервер автоматизации и распределенную систему устройств. Вся система устанавливается в жилом помещении. Пользователь может пользоваться web-приложением в случае приобретения системы «программно-аппаратной платформы управления домом», так как данные приложение берет от сервера автоматизации.

Потенциальными пользователями являются владельцы недвижимостью, желающие автоматизировать некоторые действия, выполняемые с устройствами, находящимися в помещении. Система представляет повышенный интерес у пользователей, при установке ее в помещении, доступ к которому пользователь имеет реже, чем ему необходимо. Веб-интерфейс доступен с любого устройства, подключенного к интернету.

Подобные системы набирают популярность на рынке, однако рынок home automation пока сосредоточен в сегменте дорогого жилья.

Стоимость smart-систем в общей цене объекта недвижимости для покупателя, например, загородного дома, составляет не более 1%, а для застройщика это вообще незаметные расходы. Хотя именно этот факт, что внедрение интеллектуальных систем повышает и рыночную стоимость объекта, является основной проблемой. Несмотря на декларируемый рост рынка home automation, комплексные системы автоматизации и диспетчеризации жилья остаются уделом элитных сегментов. Это жилые комплексы класса «верхний бизнес» и выше, загородное частное малоэтажное домостроение или элитная коттеджная застройка. В дома классом ниже интеллектуальные системы сложно внедрять еще и в силу того, что в подавляющем большинстве случаев в проекты не заложены соответствующие инженерные решения, позволяющие использовать весь потенциал "умного дома". "Невозможно управлять климатом, если нет системы центрального кондиционирования, или освещением, если кабели замурованы в стену.

Использование концепции «интеллектуального здания» на этапе эксплуатации проявляет возможность реальной экономии средств за счет сокращения расходов на электроэнергию, воду, тепло и газ, что позволяет достигнуть 20-30% экономии на потреблении коммунальных услуг. Внедрение системы «умный дом» является экономически эффективным решением, несмотря на ее дороговизну. Этот фактор готовы принимать во внимание и строители, которые предусматривают применение технологии «интеллектуального здания» в 30% проектируемых и строящихся домов.

Основными способами воздействия на затраты электроэнергии являются:

1. Внедрение в проект автоматизации более современных источников освещения, с возможностью регулирования мощности света в сочетании с датчиками освещенности, позволят автоматически изменять уровень освещенности в помещении, в зависимости от времени суток и естественной освещенности.
2. Использование датчиков присутствия и движения обеспечит автоматическое выключение источников света
   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).

При расчете использовались данные, приведенные в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Буквенные обозначения | Единицы измерения | Количество |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Фонд социальной защиты населения (от заработной платы) | Нсоц | % | 34,6 |
| Налог на прибыль | Нприб | % | 18 |
| НДС (Налог на добавленную стоимость) | НДС | % | 20 |
| Норматив дополнительной заработной платы | Дн | % | 10 |
| Запланированный уровень рентабельности | Ур | % | 38 |
| Часовая заработная плата исполнителя | Тч | руб. | 3,57 |
| Установленный фонд рабочего времени | Фрв | часов | 166 |
| Продолжительность рабочего дня | tрд | часов | 8 |
| Коэффициент премирования |  | единиц | 1,5 |
| Налог на недвижимость (от стоимости зданий и сооружений) | Ннедв | % | 1 |
| Норма дисконта | Ен | % | 17 |
| Норма дисконта | Ен | % | 17 |

Часовая заработная плата определяется путем деления месячной заработной платы на количество рабочих часов в месяце.

При этом месячная заработная плата определяется по фактическим данным предприятия (организации), на котором проходилась преддипломная

практика.

Расчёт величины основной заработной платы разработчика осуществляется по формуле:

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

где  – часовая заработная плата исполнителя (руб.);

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

Зо = 3,57528 = 1800 (руб.).

Затраты на основную заработную плату разработчика с учётом премии:

Зо = 1800 1,5 = 2700 (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%, см. таблицу 7.1).

.

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 7.2).

Таблица 7.2 – Затраты на разработку программного обеспечения

|  |  |
| --- | --- |
| Статья затрат | Сумма, руб. |
| Основная заработная плата разработчика | 2700 |
| Дополнительная заработная плата разработчика | 405 |
| Отчисления на социальные нужды | 1074,33 |
| Прочие затраты | 2700 |
| Общая сумма затрат на разработку | 6879,33 |

* 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 (38%).



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).

Расчёт коэффициентов дисконтирования ведется за период в четыре года.

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 8.3 – Расчёт эффективности инвестиционного проекта по разработке

программного обеспечения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Расчётный период | | | |
| 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| РЕЗУЛЬТАТ | | | | |
| 1. Экономический эффект | 1617,88 | 1617,88 | 1617,88 | 1617,88 |
| 2. Дисконтированный результат | 2329,2 | 1979,82 | 1700,32 | 1444,1 |
| ЗАТРАТЫ | | | | |
| 3. Инвестиции в разработку программного средства | 6879,33 |  |  |  |
| 4. Дисконтированные инвестиции | 6879,33 |  |  |  |
| 5. Чистый дисконтированный доход по годам | - 4550.13 | 1979,82 | 1700,32 | 1444,1 |
| 6. Чистый дисконтированный доход нарастающим итогом | -4550,13 | -2570,3 | -869,99 | 574,12 |
| Коэффициент дисконтирования | 1 | 0,85 | 0,73 | 0,62 |

Рентабельность инвестиций рассчитывается по формуле:

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



Таким образом, при запланированном уровне рентабельности 38% срок окупаемости проекта составляет около четырех лет. Рентабельность инвестиций составляет 98,7%, что свидетельствует об их достаточной эффективности (см таблицу 8.3).