**5 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

**5.1 Технико-экономическое обоснование целесообразности разработки программного продукта**

Создаваемый в ходе выполнения дипломной работы программный продукт представляет собой средство для улучшения взаимодействия преподавателя со студентом при помощи предоставления студенту возможности в реальном времени видеть свою успеваемость по предмету и результаты аттестаций. Для этого преподавателю предоставляются средства для автоматического расчёта результатов аттестации с возможностью последующего ручного редактирования, а также для ведения журнала успеваемости и посещаемости студентов. Помимо этого, программный продукт предоставляет возможности по просмотру и учёту результатов аттестаций, сохранению этих результатов в виде различных отчётов для заведующих кафедрами и методистов деканатов, которые получают эти результаты автоматически непосредственно от подопечных преподавателей.

Существует достаточно широкий список аналогов данного программного продукта, среди которых как основной можно выделить «1С: Университет». Однако функциональные возможности данного аналога в целом сводятся к отчётной деятельности, часть которой так же затрагивается в реализуемом решении, почти полностью игнорируя взаимодействие преподавателя со студентом в ходе текущего учебного процесса.

Основной экономический эффект достигается за счёт экономии времени преподавателя на полностью ручной расчёт аттестаций, а также заполнения связанных с этим форм для передачи результатов в деканат. Однако стоит отметить, что экономический эффект является не единственным важным мотиватором для создания программного продукта. Другим важным аспектом является желание предоставить студентам удобную платформу для просмотра результатов учёбы, и, возможно, тем самым простимулировать их приток в университет вместе с повышением мотивации к учёбе.

**5.2 Оценка трудоёмкости работ по созданию программного продукта**

Общий объем ПО () определяется исходя из количества и объёма функций, реализуемых программой, по каталогу функций ПО и рассчитывается по формуле (5.1):

, (5.1)

где  – объем отдельной функции ПО;

*n* – общее число функций.

Уточнённый объем ПО () определяется по формуле (5.2):

, (5.2)

где  – уточнённый объём отдельной функции ПО в строках исходного кода.

Результаты расчётов представлены в таблице Д.1.

Разработанное ПО обладает такими характеристиками, как «обеспечение существенного распараллеливания вычислений» и «криптография и другие методы защиты информации». Исходя из данных характеристик можно сделать вывод, что ПО относится к первой категории сложности. Нормативная трудоёмкость ПО равна .

Дополнительные затраты труда, связанные с повышением сложности разрабатываемого ПО, учитываются посредством коэффициента повышения сложности ПО ().

 рассчитывается по формуле (5.3):

, (5.3)

где  – коэффициент, соответствующий степени повышения сложности;

 – количество учитываемых характеристик.

.

Влияние фактора новизны на трудоёмкость учитывается путем умножения нормативной трудоёмкости на соответствующий коэффициент, учитывающий новизну ПО (). Разработанная программа обладает категорией новизны В, а значение .

Степень использования в разрабатываемом ПО стандартным модулям определяется их удельным весом в общем объеме ПО.

В данном программном комплексе используется от 20% до 40% стандартных модулей, что соответствует значению коэффициента .

Программный модуль разработан с помощью объектно-ориентированных технологий, что соответствует коэффициенту, учитывающему средства разработки ПО, .

Значения коэффициентов удельных весов трудоёмкости стадий разработки ПО в общей трудоёмкости ПО определяются с учётом установленной категории новизны ПО и приведены в таблице Д.2.

Нормативная трудоемкость ПО () выполняемых работ по стадиям разработки корректируется с учетом коэффициентов: повышения сложности ПО (), учитывающих новизну ПО (), учитывающих степень использования стандартных модулей (), средства разработки ПО () и определяются по формулам:

* для стадии ТЗ рассчитывается по формуле (5.4):

; (5.4)

* для стадии ЭП рассчитывается по формуле (5.5):

; (5.5)

* для стадии ТП рассчитывается по формуле (5.6):

; (5.6)

* для стадии РП рассчитывается по формуле (5.7):

; (5.7)

* для стадии ВН рассчитывается по формуле (5.8):

, (5.8)

где , , ,  и  – значения коэффициентов удельных весов трудоёмкости стадий разработки ПО в общей трудоёмкости ПО.

Коэффициенты ,  и  вводятся на всех стадиях разработки, а коэффициент  вводится только на стадии РП.

 чел.-дн,

 чел.-дн,

 чел.-дн,

 чел.-дн,

 чел.-дн.

Общая трудоёмкость разработки ПО () определяется суммированием нормативной (скорректированной) трудоёмкости ПО по стадиям разработки и рассчитывается по формуле (5.9):

, (5.9)

где  – нормативная (скорректированная) трудоёмкость разработки ПО на *i*-й стадии, чел.-дн.;

*n* – количество стадий разработки.

 чел.-дн.

Результаты расчётов по определению нормативной и скорректированной трудоёмкости ПО по стадиям разработки и общую трудоёмкость разработки ПО () представлены в таблице Д.3 [18].

**5.3 Расчёт объёма капитальных вложений при создании программного продукта**

В общем виде совокупность капитальных вложений в проект  
может быть рассчитана следующим образом формуле (5.10):

, (5.10)

где  – стоимость устанавливаемого оборудования, руб.;

 – недоамортизированная часть стоимости демонтируемого оборудования, руб.;

 – ликвидационная стоимость (выручка от продажи) демонтируемого оборудования, руб.;

 – стоимость приобретенных программных продуктов, руб.

В стоимость оборудования () входят расходы на его приобретение по прейскурантам, прайс-листам и другим источникам, а также расходы на приёмку и хранение оборудования (примерно 2 % от стоимости). Также в стоимость оборудования включаются транспортно-заготовительные расходы, т. е. расходы по его доставке и стоимость монтажа устанавливаемого оборудования. Как правило, их принимают в размере 5–10 % от стоимости нового оборудования [18].

 руб.,

 руб.

**5.4 Расчёт текущих затрат разработки программного продукта**

В состав затрат на разработку ПП входят следующие статьи расходов:

* затраты труда на создание ПП (затраты по основной, дополнительной заработной плате и соответствующие отчисления) ();
* затраты на изготовление эталонного экземпляра ();
* затраты на технологию (затраты на освоение и приобретение программных продуктов, используемых при разработке ПП) ();
* затраты на машинное время (расходы на содержание и эксплуатацию технических средств разработки, эксплуатации и сопровождения) ();
* затраты на материалы (информационные носители) ();
* общепроизводственные расходы (затраты на управленческий персонал, на содержание помещений) ();
* непроизводственные (коммерческие) расходы (затраты, связанные с рекламой, поиском заказчиков, поставками конкретных экземпляров) ().

Суммарные затраты на разработку ПО () определяются по формуле (5.11):

. (5.11)

Параметры расчета затрат на разработку ПО приведены в таблице Д.4.

Расходы на оплату труда разработчиков с отчислениями () определяются по формуле (5.12):

, (5.12)

где  – основная заработная плата разработчиков, руб.;

 – дополнительная заработная плата разработчиков, руб.;

 – сумма отчислений от заработной платы (социальные нужды, страхование от несчастных случаев), руб.

Основная заработная плата разработчиков рассчитывается по формуле (5.13):

, (5.13)

где  – средняя часовая тарифная ставка, руб./ч;

 – общая трудоёмкость разработки, чел.-ч;

 – коэффициент доплаты стимулирующего характера ().

Средняя часовая тарифная ставка определяется по формуле (5.14):

, (5.14)

где Сч*i* – часовая тарифная ставка разработчика *i*-й категории, руб./ч;

*ni* – количество разработчиков *i*-й категории.

Часовая тарифная ставка () вычисляется путём деления месячной тарифной ставки на установленный при восьмичасовом рабочем дне фонд рабочего времени 168 ч (*F*мес) и рассчитывается по формуле (5.15):

, (5.15)

где  – месячная тарифная ставка;

 – тарифная ставка 1-го разряда;

 – тарифный коэффициент установленного тарифного разряда,

– корректирующий коэффициент базовой тарифной ставки 1-го разряда для ИТ компаний.

Общая трудоёмкость разработки () в чел.-ч получается с помощью перевода общей трудоёмкости разработки, полученной в разделе 5.2, в чел.-дн., в восьмичасовой рабочий день путём домножения на 8 рабочих часов в день.

 руб.,

 руб.

Дополнительная заработная плата рассчитывается по формуле (5.16):

, (5.16)

где  – норматив на дополнительную заработную плату разработчиков.

 руб.

Отчисления от основной и дополнительной заработной платы рассчитываются по формуле (5.17):

, (5.17)

где – процент отчислений на социальные нужды и обязательное страхование от суммы основной и дополнительной заработной платы ().

 руб.,

 руб.

Затраты машинного времени () определяются по формуле (5.18):

, (5.18)

где  – стоимость 1 ч машинного времени, руб./ч;

 – коэффициент мультипрограммности, показывающий распределение времени работы ЭВМ в зависимости от количества пользователей ЭВМ ();

 – машинное время ЭВМ, необходимое для разработки и отладки проекта, ч.

Стоимость 1 машино-часа определяется по формуле (5.19):

, (5.19)

где  – затраты на заработную плату обслуживающего персонала с учетом всех отчислений, руб./год (, т.к. обслуживающий персонал отсутствует);

 – стоимость аренды помещения под размещение вычислительной техники, руб./год (, т.к. помещение не арендуется);

 – амортизационные отчисления за год, руб./год;

 – затраты на электроэнергию, руб./год;

 – затраты на материалы, необходимые для обеспечения нормальной работы ПЭВМ (вспомогательные), руб./год;

 – затраты на текущий и профилактический ремонт ЭВМ, руб./год;

 – прочие затраты, связанные с эксплуатацией ПЭВМ, руб./год;

 – действительный фонд времени работы ЭВМ, час/год.

Сумма годовых амортизационных отчислений () определяется по формуле (5.20):

, (5.20)

где  – затраты на приобретение *i*-го вида основных фондов, руб.;

 – коэффициент, характеризующий дополнительные затраты, связанные с доставкой, монтажом и наладкой оборудования ( от );

 – балансовая стоимость ЭВМ, руб.;

 – количество оборудования *i*-го вида;

– норма амортизации для *i-*говида ЭВМ, %.

 руб.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (5.21):

, (5.21)

где  – суммарная мощность всей применяемой для разработки проекта техники (ПЭВМ и периферийной техники), кВт;

– стоимость одного кВт  ч электроэнергии, руб.;

*А* – коэффициент интенсивного использования мощности, .

Действительный годовой фонд времени работы ПЭВМ () рассчитывается по формуле (5.22):

, (5.22)

где  – общее количество дней в году ( дн.);

,  – число выходных и праздничных дней в году (дн.);

 – продолжительность 1 смены ( ч);

– коэффициент сменности ();

 – коэффициент, учитывающий потери рабочего времени, связанные с профилактикой и ремонтом ЭВМ ().

 ч.

В итоге получаем, что годовая стоимость электроэнергии () равна:

 руб.

Затраты на материалы (), необходимые для обеспечения нормальной работы ПЭВМ составляют около 1% от балансовой стоимости ПЭВМ и определяются по формуле (5.23):

, (5.23)

где  – затраты на приобретение (стоимость) ЭВМ, руб.;

 – коэффициент, характеризующий дополнительные затраты, связанные с доставкой, монтажом и наладкой оборудования ( от );

 – коэффициент, характеризующий затраты на вспомогательные материалы ().

 руб.

Затраты на текущий и профилактический ремонт () принимаются равными 5% от балансовой стоимости ЭВМ и вычисляются по формуле (5.24):

, (5.24)

где  – коэффициент, характеризующий затраты на текущий и профилактический ремонт ().

 руб.

Прочие затраты, связанные с эксплуатацией ЭВМ () состоят из амортизационных отчислений на здания, стоимости услуг сторонних организаций и составляют 5 % от балансовой стоимости, и вычисляется по формуле (5.25):

, (5.25)

где  – коэффициент, характеризующий размер прочих затрат, связанных с эксплуатацией ЭВМ ().

 руб.

Для расчета машинного времени ЭВМ (, час), необходимого для разработки и отладки проекта, следует использовать формулу (5.26):

, (5.26)

где  – срок реализации стадии «Рабочий проект» (РП), дн.;

 – срок реализации стадии «Ввод в действие» (ВП), дн.;

 – продолжительность рабочей смены, ч ( ч.);

 – количество рабочих смен ().

 ч,

 руб./ч,

 руб.

Затраты на материалы, необходимые для обеспечения нормальной работы ЭВМ, рассчитываются по формуле (5.26):

, (5.26)

где  – цена *i*-го наименования материала полуфабриката, комплектующего, руб.;

 – потребность в *i*-м материале, полуфабрикате, комплектующем, натур. ед.;

 – коэффициент, учитывающий сложившийся процент транспортно-заготовительных расходов в зависимости от способа доставки товаров ();

– цена возвратных отходов *i*-го наименования материала, руб.;

– количество возвратных отходов *i*-го наименования, натур. ед.;

*n* – количество наименований материалов, полуфабрикатов, комплектующих.

 руб.

Общепроизводственные затраты () рассчитываются по формуле (5.27):

, (5.27)

где  – норматив общепроизводственных затрат.

 руб.

Непроизводственные затраты рассчитываются по формуле (5.28):

, (5.28)

где – норматив непроизводственных затрат [18].

 руб.,

 руб.

Результаты расчета суммарных затрат представлены в таблице Д.5.

**5.5 Расчёт договорной цены разрабатываемого программного продукта**

Оптовая цена ПП () определяется по формуле (5.29):

, (5.29)

где  – себестоимость ПО, руб.;

 – прибыль от реализации ПП, руб.;

Прибыль от реализации рассчитывается по формуле (5.30):

, (5.30)

где  – уровень рентабельности ПП, % ().

 руб.,

 руб.

Прогнозируемая отпускная цена ПП без НДС рассчитывается по формуле (5.31):

. (5.31)

Прогнозируемая отпускная цена ПП рассчитывается по формуле (5.32):

, (5.32)

где  – налог на добавленную стоимость, руб.

Налог на добавленную стоимость () рассчитывается по формуле (5.33):

, (5.33)

где  – ставка налога на добавленную стоимость, % ().

 руб.,

 руб.

Розничная цена на ПП () определяется по формуле (5.34):

, (5.34)

где  – торговая наценка при реализации программного обеспечения через специализированные магазины (торговых посредников), руб. (от ).

 руб.

Стоимость разработки ПП, определённая путём составления калькуляции, представлена в таблице Д.6 [18].

**5.6 Определение экономической эффективности разработки программного продукта**

Эффект (прибыль) рассчитывается по формуле (5.35):

, (5.35)

где  – текущие и инвестиционные затраты по базовому варианту, включающие затраты на приобретение продукта, его эксплуатацию, руб. ( руб.);

 – текущие и инвестиционные затраты по новому (разрабатываемому) проекту, руб.

 руб.

Рентабельность затрат (З) или инвестиций (И) на новую информационную технологию, программный продукт рассчитываются по формуле (5.36):

. (5.36)

.

Простой срок окупаемости проекта – это период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное. Вычисляется он по формуле (5.37):

. (5.37)

 г.

Годовой экономический эффект определяется по формуле (5.38):

. (5.38)

где  – рентабельность затрат (инвестиций) базового варианта, % ().

 руб.

Поскольку простой срок окупаемости затрат превышает год, необходимо вычислить динамический срок окупаемости.

Оценка эффективности инвестиций базируется на сопоставлении ожидаемого чистого дохода от реализации проекта с затратами инвестиционного характера. На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки эффективности инвестиций: чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс рентабельности (ИР), динамический срок окупаемости ().

Для расчета этих показателей применяется коэффициент дисконтирования, который используется для приведения будущих потоков и оттоков денежных средств за каждый расчетный период реализации проекта к начальному периоду времени.

Коэффициент дисконтирования рассчитывается по формуле (5.39):

, (5.39)

где *r* – норма дисконта (применяется на уровне ставки рефинансирования) (*r* = 10%, как ставка рефинансирования от 02.05.2023);

*t* – период реализации проекта (*t* = 4 года).

Годовой доход, получаемый как результат экономии пользовательского времени на некоторых операциях при внедрении программного обеспечения, составляет 4410 руб.

Если инвестиционные затраты, связанные с разработкой программного продукта и приобретением компьютерной техники, периферийных устройств, кабелей и т.д. производится только в год разработки, а первые доходы ожидаются в следующем году, то ЧДД можно вычислить по формуле (5.40):

, (5.40)

где – доходы (эффекты) от внедрения информационных технологий, руб.;

– затраты инвестиционного характера (единовременные, капитальные) на разработку и внедрение информационных технологий, руб.

Расчёт чистого дисконтированного дохода приведён в таблице Д.7.

Как видно из вышеуказанной таблицы, чистый дисконтированный доход к концу 4-го года реализации составит 1012,33 руб.

Индекс рентабельности (доходности) (ИР) – это отношение суммарного дисконтированного дохода к суммарным дисконтированным затратам. Проект эффективен, если норма дисконта оказывается больше или равной ставки рефинансирования, требуемой инвестором, кредитором. ИР рассчитывается по формуле (5.41):

. (5.41)

Инвестиционные проекты эффективны при ИР > 1.

.

Динамический срок окупаемости (). Расчёт динамического срока окупаемости проекта осуществляется по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности. Динамический срок окупаемости в отличии от простого учитывает стоимость капитала и показывает реальный период окупаемости, и рассчитывается по формуле (5.42):

, (5.42)

 г.

Внутренняя норма доходности (рентабельность) представляет собой ту ставку дисконта (ВНД), при которой ЧДД = 0. Её вычисление является итеративным процессом, который начинается с барьерной ставки (*r*), если при этом ЧДД положительный, то в следующей итерации используют более высокую ставку, если отрицательная – то более низкую.

Точное значение ВНД вычисляется по формуле (5.43):

, (5.43)

где – значение ставки дисконта, при которой ЧДД принимает последнее положительное значение;

– последнее положительное значение ЧДД;

– первое отрицательное значение ЧДД.

В таблице Д.8 приведён расчёт внутренней нормы дисконта.

.

Таким образом, по результатам проведенных вычислений величина ЧДД > 0, значение ИД > 1, а рассчитанная внутренняя норма дисконта превышает фактическое значение (12,73 % > 10 %). Это позволяет сделать вывод о том, что вложение инвестиций в разработку данного проекта является экономически целесообразным.

Срок окупаемости будет составлять 3.66 года. Технико-экономические показатели проекта представлены в таблице Д.9 [18].

**Список использованных источников**

1. Кожевников, Е. А. Расчёт экономической эффективности разработки программных продуктов: метод. указания по подготовке организационно-экономического раздела дипломных работ для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» дневной формы обучения / Е. А. Кожевников, Н. В. Ермалинская. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – 68 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

(обязательное)

**Результаты расчёта экономического обоснования**

Таблица Д.1 – Перечень и объём функций программного обеспечения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код функций | Наименование (содержание) функций | Объём функции строк исходного кода (*LOC*) | |
| по каталогу () | уточнённый () |
| Ввод, анализ входной информации, генерация кодов и процессор входного языка | | | |
| 102 | Контроль, предварительная обработка и ввод информации | 490 | 287 |
| 107 | Организация ввода-вывода информации в интерактивном режиме | 280 | 892 |
| 109 | Управление вводом-выводом | 1970 | 1624 |
| Формирование, ведение и обслуживание базы данных | | | |
| 201 | Генерация структуры базы данных | 3500 | 478 |
| 203 | Обработка наборов и записей базы данных | 2370 | 829 |
| 207 | Организация поиска и поиск в базе данных | 4720 | 137 |
| Управление ПО, компонентами ПО и внешними устройствами | | | |
| 506 | Обработка ошибочных сбойных ситуаций | 1540 | 713 |
| 507 | Обеспечение интерфейса между компонентами | 1680 | 553 |
| Расчётные задачи, формирование и вывод на внешние носители документов сложной формы и файлов | | | |
| 703 | Расчёт показателей | 420 | 646 |
| 707 | Графический вывод результатов | 420 | 938 |
| Итого | | 17390 | 7097 |

Таблица Д.2 – Значения коэффициентов удельных весов трудоёмкости стадий разработки ПО в общей трудоёмкости

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория новизны ПО | Без применения *CASE*-технологии | | | | |
| Стадии разработки ПО | | | | |
| ТЗ | ЭП | ТП | РП | ВН |
| Значения коэффициентов | | | | |
|  |  |  |  |  |
| В | 0,08 | 0,19 | 0,28 | 0,34 | 0,11 |

Таблица Д.3 – Расчёт общей трудоемкости разработки ПО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Стадии разработки | | | | | Итого |
| ТЗ | ЭП | ТП | РП | ВН |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Общий объём ПО (), количество строк *LOC* | – | – | – | – | – | 17390 |
| 2 | Общий уточнённый объём ПО  (), количество строк *LOC* | – | – | – | – | – | 7097 |
| 3 | Категория сложности разрабаты-ваемого ПО | – | – | – | – | – | 3 |
| 4 | Нормативная трудоёмкости раз-работки ПО (), чел.-дн | – | – | – | – | – | 413 |
| 5 | Коэффициент повышения слож-ности ПО () | 1,19 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | – |
| 6 | Коэффициент, учитывающий но-визну ПО () | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | – |
| 7 | Коэффициент, учитывающий степень использования стандарт-ных модулей () | – | – | – | 0,77 | – | – |
| 8 | Коэффициент, учитывающий средства разработки ПО () | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | – |
| 9 | Коэффициенты удельных весов трудоёмкости стадий разработки ПО (, , , , ) | 0,08 | 0,19 | 0,28 | 0,34 | 0,11 | 1 |
| 10 | Распределение нормативной трудоёмкости ПО по стадиям, чел.-дн. | 33 | 78 | 116 | 140 | 46 | 413 |

Продолжение таблицы Д.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 11 | Распределение скорректирован-ной (с учетом , ,, ) трудоёмкости ПО по стадиям, чел.-дн. | 15 | 35 | 52 | 40 | 20 | 162 |
| 12 | Общая трудоёмкость разработки ПО (), чел.-дн. | – | – | – | – | – | 162 |

Таблица Д.4 – Параметры расчета затрат на разработку ПО

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| Тарифная ставка 1-го разряда, руб. | 228 |
| Разряд разработчика | 8 |
| Тарифный коэффициент | 1,57 |
| Корректирующий коэффициент базовой тарифной ставки 1-го разряда для ИТ компаний | 2,08 |
| Норматив отчислений на доп. зарплату разработчиков (), % | 15 |
| Количество ЭВМ (), шт. | 1 |
| Затраты на приобретение единицы ЭВМ, руб. | 1605 |
| Стоимость одного кВт  ч электроэнергии (), руб. | 0,2459 |
| Затраты на изготовление эталонного экземпляра (), руб. | 0 |
| Затраты на технологию (), руб. | 0 |
| Норматив общепроизводственных затрат (), % | 50 |
| Норматив непроизводственных затрат (), % | 10 |

Таблица Д.5 – Результаты расчёта суммарных затрат на разработку ПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Статья затрат | Итого |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Затраты на оплату труда разработчиков () | 16003,28 |
| 1.1 | Основная заработная плата разработчиков | 10338,7 |
| 1.2 | Дополнительная заработная плата разработчиков | 1550,81 |
| 1.3 | Отчисления от основной и дополнительной заработной платы | 4113,77 |
| 2 | Затраты машинного времени () | 124,0 |
| 2.1 | Стоимость машино-часа | 0,26 |

Продолжение таблицы Д.5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  | Затраты на заработную плату обслуживающего персонала | 0 |
|  | Годовые затраты на аренду помещения | 0 |
|  | Сумма годовых амортизационных отчислений | 226,71 |
|  | Стоимость электроэнергии, потребляемой за год | 18,01 |
|  | Действительный годовой фонд времени работы ПЭВМ | 1713 |
|  | Затраты на материалы | 17,976 |
|  | Затраты на текущий и профилактический ремонт | 89,88 |
|  | Прочие затраты, связанные с эксплуатацией ЭВМ | 89,88 |
| 2.2 | Машинное время ЭВМ | 480 |
| 3 | Затраты на изготовление эталонного экземпляра () | 0 |
| 4 | Затраты на технологию () | 0 |
| 5 | Затраты на материалы () | 49,5 |
| 6 | Общепроизводственные затраты () | 5169,35 |
| 7 | Непроизводственные (коммерческие) затраты () | 1033,87 |
| 8 | Суммарные затраты на разработку ПО () | 22379,98 |

Таблица Д.6 – Плановая калькуляция разработки программного продукта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статьи расходов | Условные обозначения | Значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Затраты на оплату труда разработчиков |  | 16003,28 |
| 1.1 | Основная заработная плата разработчиков |  | 10338,70 |
| 1.2 | Дополнительная заработная плата разработчиков |  | 1550,81 |
| 1.3 | Отчисления от основной и дополнительной заработной платы |  | 4113,77 |
| 2 | Затраты машинного времени |  | 116,2 |
| 3 | Затраты на изготовление эталонного экземпляра |  | 0 |
| 4 | Затраты на технологию |  | 0 |
| 5 | Затраты на материалы |  | 49,5 |

Продолжение таблицы Д.6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | Общепроизводственные затраты |  | 5169,35 |
| 7 | Производственная себестоимость |  | 21338,33 |
| 8 | Непроизводственные (коммерческие) затраты |  | 1033,87 |
| 9 | Полная себестоимость (суммарные затраты на разработку ПО) |  | 22379,979 |
| 10 | Прибыль от реализации ПО |  | 6713,9937 |
| 11 | Отпускная цена ПО без НДС |  | 29093,973 |
| 12 | Налог на добавленную стоимость |  | 5818,79 |
| 13 | Отпускная цена ПО с НДС |  | 34912,77 |
| 14 | Торговая наценка |  | 3491,28 |
| 15 | Розничная цена ПО |  | 38404,04 |

Таблица Д.7 – Расчёт чистого дисконтированного дохода

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Годы реализации проекта | | | | |
| 0-й | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| Отток денежных средств | 23984,98 | – | – | – | – |
| Капитальные вложения | 1605 | – | – | – | – |
| Затраты на разработку ПО | 22379,98 | – | – | – | – |
| Приток денежных средств | – | 16530,02 | 4410 | 4410 | 4410 |
| Экономический эффект от производства нового ПО | – | 12120,02 | – | – | – |
| Чистый экономический эффект | – | 4410 | 4410 | 4410 | 4410 |
| Чистый поток денежных средств | -23985 | 16530,02 | 4410 | 4410 | 4410 |
| Коэффициент дисконтирования (при r = 10 %) | 1 | 0,91 | 0,83 | 0,75 | 0,68 |
| Текущая стоимость потока | -23985 | 15027,29 | 3644,63 | 3313,3 | 3012,09 |
| Накопленная стоимость потока | -23985 | -8957,69 | -5313,06 | -1999,76 | 1012,33 |

Таблица Д.8 – Расчёт внутренней нормы дисконта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Денежные потоки | при *r* = 12,5% | | при *r* = 13% | |
|  | текущий поток |  | текущий поток |
| 0 | -23984,98 | 1 | -23984,98 | 1 | -23984,98 |
| 1 | 16530,02 | 0,89 | 14693,35 | 0,88 | 14628,34 |
| 2 | 4410 | 0,79 | 3484,44 | 0,78 | 3453,68 |
| 3 | 4410 | 0,70 | 3097,28 | 0,69 | 3056,35 |
| 4 | 4410 | 0,62 | 2753,14 | 0,61 | 2704,74 |
|  |  | ЧДД = 43,24 | | ЧДД = -141,88 | |

Таблица Д.9 – Технико-экономические показатели проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Единица измерения | Базовый вариант | Проектный вариант |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Показатели затрат на разработку | | | | |
| 1 | Общая трудоёмкость разрабо-тки ПО | чел.-дн. | – | 162 |
| 2 | Капитальные вложения в проект | руб. | – | 1605 |
| 3 | Затраты на разработку про-граммы | руб. | – | 22379,98 |
| 3.1 | Затраты на оплату труда разработчиков | руб. | – | 16003,28 |
| 3.2 | Затраты машинного времени | руб. | – | 123,98 |
| 3.3 | Затраты на изготовление эталонного экземпляра | руб. | – | 0 |
| 3.4 | Затраты на технологию | руб. | – | 0 |
| 3.5 | Затраты на материалы | руб. | – | 49,5 |
| 3.6 | Общепроизводственные затра-ты | руб. | – | 5169,35 |
| 3.7 | Непроизводственные (комме-рческие) затраты | руб. | – | 1033,87 |
| Показатели стоимости | | | | |
| 4 | Отпускная цена ПП с НДС | руб. | – | 34912,77 |
| 5 | Розничная цена ПП | руб. | 34500 | 38404,04 |
| Показатели экономической эффективности | | | | |
| 6 | Рентабельность затрат | % | – | 54,16 |

Продолжение таблицы Д.9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Простой срок окупаемости про-екта | лет | – | 1,85 |
| 8 | Годовой экономический эффект | руб. | – | 4510,8 |
| 9 | Чистый дисконтированный доход | руб. | – | 1012,33 |
| 10 | Внутренняя норма доходности | % | – | 12,73 |
| 11 | Индекс рентабельности (доходности) | % | – | 1,04 |
| 12 | Динамический срок окупаемости | лет | – | 3,66 |