**5 Экономическая часть**

**5.1 Основные аспекты реализации проекта**

Целью работы является создание программного стенда моделирования передачи информации на физическом уровне.

Актуальность разработки программного стенда заключается в предоставлении обучающимся удобного средства изучения явлений, происходящих в физическом канале связи с различными свойствами.

Использование программного стенда позволит избежать временных и денежных затрат.

**5.2 Характеристика программного средства с позиций маркетинга**

Программный стенд моделирования передачи информации на физическом уровне предназначен для изучения свойств физического кодирования, переходных процессов, происходящих в линии.

Стенд должен предоставлять пользователю возможность анализа физических характеристик линии передачи и изменения напряжения на другом конце моделируемой линии передачи при различных входных параметрах. Программный стенд должен предоставлять возможность ввода погонных параметров, шага моделирования, свойств кодирования и визуализации результатов расчетов в виде графиков.

К программному средству предъявляются следующие требования:

* оно должно обеспечивать надежность выполнения операций;
* дизайн интерфейса должен обеспечивать удобство для работы пользователя;
* при применении стенда не должно быть специальных требований к пользователям программного средства, ими могут быть любые пользователи, имеющие общие знания вычислительной техники и начальные знания физики, электротехники.

**5.3 Стратегический маркетинговый анализ целесообразности применения программного средства**

Для определения целесообразности применения программного средства с позиций стратегического маркетинга необходимо провести SWOT, PEST и SNW анализы.

SWOT - метод анализа заключается в разделении факторов и явлений на четыре категории: возможности, угрозы, сильные и слабые стороны. SWOT-анализ может быть проведен с использованием стратегических определяющих, приведенных в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – SWOT-анализ возможности внедрения

|  |  |
| --- | --- |
| **Возможности** | **Угрозы** |
| 1 Внедрение современных методов моделирования  2 Визуальное отображение начальных параметров и результатов расчетов | 1 Недостаточная точность моделирования для применения программного средства в промышленном секторе |
| **Сильные стороны** | **Слабые стороны** |
| 1 Экономия материальных и временных ресурсов в решении схожих задач  2 Удобный интерфейс | 1 Узкая специализированная направленность программного средства |

Для оптимального представления результатов SWOT-анализа определяется взвешенная бальная оценка факторов SWOT, приведенная в таблице 5.2 и позволяющая количественно оценить значения элементов SWOT.

Таблица 5.2 – Взвешенная бальная оценка факторов SWOT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Факторы | Экспертная оценка важности фактора  (по пятибальной шкале) | Коэффициент весомости фактора (сумма  равна 1) | Взвешенная оценка |
| Возможности | | | |
| 1 Внедрение современных методов моделирования | 4 | 0,7 | 2,8 |
| 2 Визуальное отображение начальных параметров и результатов расчетов | 4 | 0,3 | 1,2 |
| Итого: | - | 1 | Σ=4 |
| Угрозы | | | |
| 1 Недостаточная точность моделирования для применения программного средства в промышленном секторе | 3 | 1 | 3 |
| Итого: | - | 1 | Σ=3 |
| Сильные стороны | | | |
| 1 Экономия материальных и временных ресурсов в решении схожих задач | 5 | 0,7 | 3,5 |
| 2 Удобный интерфейс | 3 | 0,3 | 0,9 |
| Итого: | - | 1 | Σ=4,4 |
| Слабые стороны | | | |
| 1 Узкая специализированная направленность программного средства | 4 | 1 | 4 |
| Итого: | - | 1 | Σ=4 |

В результате проведенного SWOT-анализа было выявлено, что слабая сторона является достаточно весомой, поэтому можно предложить создание модели, точнее отражающей тонкости физического процесса, а также добавления других видов физических каналов связи. Сильные стороны и возможности имеют значения, большие чем слабые стороны и угрозы соответственно, что предполагает успешное внедрение программного средства для решения специальных задач.

PEST - метод анализа заключается в выявлении политических, экономических, социальных и технологических аспектов внешней среды, которые влияют на использование программного средства. PEST-анализ может быть проведен с использованием стратегических определяющих, приведенных в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – PEST-анализ возможности внедрения

|  |  |
| --- | --- |
| **Политические факторы** | **Влияние экономики** |
| 1 Никакие политические факторы не влияют на внедрение | 1 Финансовые ресурсы  2 Материальные ресурсы |
| **Социокультурные тенденции** | **Технологические инновации** |
| 1 Имидж технологии | 1 Развитие технологий  2 Применение инновационных методов совместно с традиционными |

В целях определения степени влияния PEST-факторов на процесс внедрения программного средства составляется матрица влияния факторов и ответной реакции на них, приведенная в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – матрица влияния и ответной реакции на PEST -факторы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Факторы | Степень и временные горизонты влияния | Характер влияния фактора | Ответная реакция на влияние фактора |
| Политические факторы | Незначительное, долгосрочное | Не влияет | Нет |
| Влияние экономики | Сильное, долгосрочное | Развитие проводных линий связи увеличивает потребности в программном средстве | Возможность применения программного средства для различных целей: исследовательской, учебной |
| Социокультурные тенденции | Незначительное, краткосрочное | Применение программного средства зависит от уровня образованности населения | Наличие понятного и простого интерфейса |
| Технологические инновации | Среднее, краткосрочное | Внедрение новых технологий приведет к необходимости доработки программного средства | Возможность доработки программного средства с минимальными дополнительными затратами |

В результате проведенного PEST-анализа было определено, что политические факторы не оказывают влияние на внедрение программного средства, социокультурные факторы оказывают незначительное влияние, а экономические и технологические факторы должны положительно повлиять на результат внедрения данного программного средства.

SNW-анализ - это анализ сильных, нейтральных и слабых сторон организации. Обычно SNW-анализ применяют для более глубокого изучения внутренней среды [организации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%BE) после проведения [SWOT-анализа](http://ru.wikipedia.org/wiki/SWOT-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7). Необходимость проведения SNW-анализа внутренней среды организации обусловлена нецелесообразностью использования результатов анализа внешней маркетинговой среды в отрыве от внутренних факторов, влияющих на возможность внедрения. Пример проведения SNW-анализа представлен в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – SNW-анализ внутренней среды организации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование стратегической позиции | Качественная оценка позиций | | |
| S  сильная | N нейтральная | W  слабая |
| Финансовые ресурсы | × |  |  |
| Мотивация персонала |  | × |  |
| Обеспеченность вычислительными средствами и информационными технологиями | × |  |  |
| Осуществление ребрендинга |  |  | × |
| Активность проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | × |  |  |
| Материально-техническая база | × |  |  |
| Разработка и внедрение инновационных программ |  | × |  |
| Наличие высококвалифицированных специалистов и т.д. |  | × |  |

В результате проведенного SNW-анализа было определено, что из множества стратегических позиций в аспекте определения целесообразности внедрения самую низкую оценку имеет осуществление ребрендинга, а самые высокие – стратегические позиции, связанные с финансовыми и материальными ресурсами.

В результате проведения стратегического маркетингового анализа целесообразности применения информационной системы, были получены результаты трех видов анализа SWOT, PEST, SNW.

По их результатам можно сделать следующие выводы:

* возможно успешное внедрение программного средства для решения специальных задач;
* в перспективе возможно создание более универсального программного средства;
* экономические и технологические факторы могут положительно повлиять на результат внедрения данного программного средства;
* наименьшее влияние на внедрение программного средства оказывают финансовые и материальные ресурсы организации.

**5.4 Определение продолжительности работ по разработке программного средства**

Перед расчетом сроков работ и внедрения, необходимо принять о составе персонала, участвующего в разработке ПС. Для разработки программного стенда средства необходим следующий персонал: руководитель проекта, программист, руководитель по экономической части, руководитель по БЖД.

Для определения продолжительности работ по разработке программного средства составлен перечень работ и определена их продолжительность, которые приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Определение этапов внедрения и их продолжительности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование этапа | Наименование работ | Длительность работ, час | | | Исполнители |
| t min | t max | T |
| Подготовительный этап | Постановка задачи | 4 | 16 | 9 | Руководитель, программист |
| Теоретический этап | Изучение предметной области | 12 | 24 | 17 | Руководитель, программист |
| Изучение методов моделирования и выбор метода | 12 | 24 | 17 | Руководитель, программист |
| Изучение алгоритмов и выбор алгоритма | 12 | 24 | 17 | Руководитель, программист |
| Практический этап | Выбор и поиск средств разработки | 8 | 16 | 11 | Программист |
| Установка и тестирование средств разработки | 8 | 24 | 14 | Программист |
| Этап разработки программного средства | Разработка структуры программного средства | 16 | 32 | 22 | Программист |
| Написание кода | 80 | 164 | 114 | Программист |
| Тестирование программного средства | 16 | 32 | 22 | Программист |
| Этап подготовки основной части | Подготовка отчета | 24 | 32 | 27 | Программист |
| Проверка отчета | 8 | 16 | 11 | Руководитель |
| Доработка отчета | 24 | 32 | 27 | Программист |
| Дополнительный этап | Подготовка экономической части | 8 | 32 | 18 | Программист |
| Проверка экономической части | 1 | 4 | 2 | Руководитель по экономике |
| Доработка экономической части | 8 | 32 | 18 | Программист, руководитель по экономике |
| Подготовка экологической части | 8 | 32 | 18 | Программист |
| Проверка экологической части | 1 | 4 | 2 | Руководитель по БЖД |
| Дополнительный этап | Доработка экологической части | 8 | 32 | 18 | Программист, руководитель по БЖД |
| Заключительный этап | Оформление отчета | 24 | 32 | 27 | Программист |
| Всего: | | 282 | 604 | 410 |  |

Определение продолжительности работ по разработке программного средства осуществляется на основании данных таблицы 5.6 по формуле 5.1

|  |  |
| --- | --- |
| , | (5.1) |

где – длительность работы;

– наименьшая длительность работы;

– наибольшая длительность работы.

**5.5 Построение сетевой модели комплекса работ по созданию программного средства**

Процесс создания программного средства включает в себя выполнение большого количества работ, которые должны быть увязаны между собой в определенной последовательности по срокам, ресурсам и информационным потокам. Для достижения координации всех работ применяется сетевая модель планирования и управления. Планирование работ с применением сетевой модели ведется в следующем порядке:

* составляется перечень событий и работ;
* строится сетевой график работ;
* определяется продолжительность работ;
* рассчитываются основные параметры сетевой модели;
* оптимизируется сетевая модель комплекса работ.

Перечень событий и работ по разработке приведен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Перечень событий и работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код события | Событие | Код работы | Наименование работы |
| 0 | Сформулирована идея создания программного средства | 0 - 1 | Постановка задачи |
| 1 | Разработано задание | 1 - 2 | Изучение предметной области |
| 2 | Изучена предметная область | 2 - 3 | Изучение методов моделирования и выбор метода |
| 3 | Изучены методы моделирования | 3 - 4 | Изучение алгоритмов и выбор алгоритма |
| 4 | Изучены алгоритмы | 4 - 5 | Выбор и поиск средств разработки |
| 5 | Определены средства разработки | 5 - 6 | Установка и тестирование средств разработки |
| 6 | Установлены средства разработки | 6 - 7 | Разработка структуры программного средства |
| 7 | Разработана структура программного средства | 7 - 8 | Написание программного кода основных модулей |
| 8 | Созданы программный кода основных модулей | 8 - 9 | Написание программного кода интерфейса |
| 9 | Создан программный код интерфейса | 9 - 10 | Тестирование программного средства |
| 10 | Протестирована работоспособность программного средства | 10 - 11 | Подготовка отчета |
| 11 | Написан предварительный вариант основной части отчета | 11 - 12 | Подготовка экологической части |
| 12 | Написан предварительный вариант экологической части отчета | 11 - 13 | Проверка отчета |
| 13 | Проверена основная часть отчета и подготовлен предварительный вариант экономической части отчета | 12 - 13 | Подготовка экономической части |
| 14 | Проверена экологическая часть отчета и доработана основная часть отчета | 12 - 14 | Проверка экологической части |
| 15 | Проверена экономическая часть отчета и доработана экологическая часть отчета | 13 - 14 | Доработка отчета |
| 16 | Доработана экономическая часть отчета | 13 - 15 | Проверка экономической части |
| 17 | Оформлен отчет | 14 - 15 | Доработка экологической части |
|  |  | 15 - 16 | Доработка экономической части |
|  |  | 16 - 17 | Оформление отчета |

На основании перечня событий и работ построен сетевой график работ, приведенный на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 – Сетевой график работ по разработке программного средства

**5.6 Оценка потенциальной социально-экономической результативности внедрения программного средства**

Оценка потенциальной социально-экономической результативности внедрения программного средства производится с помощью коэффициента, рассчитываемого по формуле (5.2):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.2) |

где  *-* коэффициент социально-экономической результативности;

*i* – порядковый номер фактора;

*m*  – количество факторов;

– коэффициент значимости фактора;

– коэффициент достигнутого уровня.

Также для оценки целесообразности внедрения программного средства необходимо определить коэффициенты для каждого фактора социально-экономической результативности.

По каждому из факторов экспертным путем устанавливаются значения коэффициентов значимости и достигнутого уровня. Сумма коэффициентов значимости должна быть равна 1,0. Чем ближе к 1,0, тем выше потенциальная социально-экономическая результативность внедрения разработки. Факторы, их характеристики и коэффициенты оценки результативности приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Оценка потенциальной социально-экономической результативности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактор  социально-экономической результативности | Коэффициент значимости фактора, | Качество фактора | Характеристика фактора | Коэффициент достигнутого уровня, |
| Вероятность коммерческой реализации технологии создания и внедрения | 0,35 | Вероятность большая | Разработанная технология является универсальной, может заинтересовать других участников рынка | 1,0 |
| Вероятность умеренная | Технология требует незначительной адаптации для использования другими участниками рынка | 0,6 |
| Вероятность малая | Технология является высокоспециализированной, ориентированной на особенности заказчика | 0,1 |
| Улучшение качества деятельности | 0,35 | Однозначно произойдёт | Внедрение достаточно широкое, охватывает большую часть бизнес-процессов | 1,0 |
| Возможно произойдет | Внедрение в ряде подразделений | 0,6 |
| Вероятность улучшения низкая | Внедрение в формате «пилотного проекта» | 0,1 |
| Фактор  социально-экономической результативности | Коэффициент значимости фактора, | Качество фактора | Характеристика фактора | Коэффициент достигнутого уровня, |
| Вероятность повышения квалификации сотрудников | 0,15 | Вероятность большая | Внедрение однозначно стимулирует повышение квалификации сотрудников | 1,0 |
| Вероятность умеренная | Внедрение вероятно потребует повышение квалификации сотрудников | 0,6 |
| Вероятность малая | Внедрение возможно без повышения квалификации сотрудников | 0,1 |
| Рост престижности организации | 0,15 | Однозначно произойдёт | Внедрение послужит росту престижности организации в связи с внедрением прогрессивных технологий | 1,0 |
| Возможно произойдет | Внедрение подтвердит престижность организации в сфере внедрения прогрессивных технологий | 0,6 |
| Вероятность роста низкая | Внедрение не повлияет на репутации организации из-за узости области применения | 0,1 |

Определим *коэффициенты потенциальной социально-экономической результативности внедрения разработанного* программного средства и приведем их в таблице 5.9. Сумма коэффициентов значимости должна быть равна 1.

Таблица 5.9 – Коэффициенты потенциальной социально-экономической результативности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактор  социально-экономической результативности | Коэффициент значимости фактора, | Качество фактора | Характеристика фактора | Коэффициент достигнутого уровня, |
| Вероятность коммерческой реализации технологии создания и внедрения | 0,35 | Вероятность умеренная | Технология требует незначительной адаптации для использования другими участниками рынка | 0,6 |
| Улучшение качества деятельности | 0,35 | Возможно произойдет | Внедрение в ряде подразделений | 0,6 |
| Вероятность повышения квалификации сотрудников | 0,15 | Вероятность умеренная | Внедрение вероятно потребует повышение квалификации сотрудников по узкоспециализированным технологиям | 0,6 |
| Рост престижности организации | 0,15 | Однозначно произойдёт | Внедрение послужит росту престижности организации в связи с внедрением прогрессивных технологий | 1,0 |

Рассчитаем коэффициенты для оценки социально-экономической результативности:

Чем ближе к 1, тем выше потенциальная социально-экономическая результативность внедрения разработки. Рассчитанный коэффициент показывает хорошую социально-экономическую результативность внедрения программного средства.

**5.7 Определение затрат на разработку и внедрение программного средства**

Затраты, необходимые на разработку и внедрение программного средства, включают в себя:

* материальные затраты;
* заработная плата сотрудников и страховые взносы;
* стоимость специального оборудования и программного обеспечения;
* амортизация основного оборудования и программного обеспечения;
* накладные расходы.

В состав материальных затрат включаются стоимость бумаги, канцелярских товаров, справочной литературы, устройств хранения информации, работ и услуг по обслуживанию компьютерной техники, услуг связи и других затрат, связанных с разработкой и отладкой программного средства. Расчет материальных затрат приведен в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Материальные затраты, связанные с созданием и внедрением программного средства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов и ресурсов | Единица измерения | Количество | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. |
| Бумага писчая | Пачка | 2 | 250 | 500 |
| Канцтовары | Комплект | 1 | 1000 | 1000 |
| USB-накопители | Шт. | 2 | 900 | 1800 |
| Заправка картриджа | - | - | - | 400 |
| Услуги связи и интернета | - | - | - | 1000 |
| Прочие | - | - | - | 1500 |
| Всего: | | | | 6200 |

Заработная плата сотрудников включает затраты на постановку задачи, изучение предметной области, разработку алгоритмов, программную реализацию, отладку программного средства и другие виды работ, выполняемые задействованными сотрудниками. Заработная плата рассчитывается на основании месячного должностного оклада сотрудника. Расчет заработной платы приведен в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Заработная плата сотрудников, связанных с созданием и внедрением программного средства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды работ | Должность сотрудника | Количество отработанных часов | Часовая ставка, руб | Сумма, руб. |
| 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 11-13 | Руководитель | 71 | 284 | 20164 |
| 0–1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, 14-15, 15-16, 16-17 | Программист | 395 | 236 | 93220 |
| 12-14, 14-15 | Руководитель по БЖД | 20 | 256 | 5120 |
| 13-15, 15-16 | Руководитель по экономической части | 20 | 256 | 5120 |
| ВСЕГО: | | | | 123624 |

Страховые взносы в государственные внебюджетные фонды определяются в процентном отношении от суммы заработной платы (30%) согласно законодательству.

Расчет страховых взносов: (руб.).

Стоимость специального оборудования и программного обеспечения рассчитывается только в случае, когда имеется необходимость в его приобретении. При выборе программного обеспечения для разработки программного средства были выбраны свободно распространяемые программные продукты. Приобретение специального оборудования не требуется.

Амортизация основного оборудования и программного обеспечения рассчитывается, если используется уже имеющееся оборудование и программное обеспечение. Амортизация определяется исходя из стоимости задействованного в разработке оборудования и программного обеспечения, приведенной в таблице 5.12, и рассчитанной длительности разработки.

Таблица5.12 – Стоимость основного оборудования и программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование оборудования, программного обеспечения | Количество | Сумма, руб. |
| Компьютер в сборе | 1 | 47000 |
| Установленное программное обеспечение | 3 | 20000 |
| ВСЕГО: | | 67000 |

Амортизация основного оборудования и программного обеспечения рассчитывается на основании данных, приведенных в таблице 5.13.

Таблица5.13 – Амортизационные отчисления за год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования, программного обеспечения | Общая первоначальная стоимость, руб. | Годовая норма амортизации, % | Сумма годовой амортизации, руб. |
| Компьютер в сборе | 47000 | 20 | 9400 |
| Установленное программное обеспечение | 20000 | 20 | 4000 |
| ВСЕГО: | | | 13400 |

Для расчета суммы амортизации основного оборудования и программного обеспечения за срок разработки программного средства применяется формула (5.3):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.3) |

где – сумма амортизации за срок разработки;

– сумма годовой амортизации;

– обще количество рабочих часов в году.

Рассчитаем амортизацию для разработки программного средства:

= 2684 (руб.)

Накладные расходы, в состав которых включают расходы по содержанию зданий, коммунальные расходы, представительские и другие расходы, определяются в процентах от заработной платы сотрудников.

При проценте накладных расходов 25% рассчитаем сумму накладных расходов: (руб.)

Общая себестоимость разработки программного средства рассчитана и приведена в таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Сводная таблица себестоимости проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи расходов | | Сумма, руб. |
| Материальные затраты | | 6200 |
| Заработная плата | | 123624 |
| Страховые взносы | | 37087 |
| Амортизация | | 2684 |
| Накладные расходы | | 30906 |
| Итого - стоимость разработки: | | 200501 |
|  |

**5.8 Определение экономической эффективности создания и внедрения программного средства**

Экономическая эффективность проекта зависит от вида эффекта, получаемого при внедрении программного средства. Рассчитаем экономическую эффективность, получаемую за счет интенсификации труда сотрудников - роста производительности труда.

В результате внедрения программного средства могут быть автоматизированы процессы и операции, которые до этого выполнялись вручную, что приведет к сокращению времени на выполнение аналогичной работы.

Если пользователь при выполнении работы с использованием программного средства сэкономит рабочее время, то повышение производительности труда определяется по формуле (5.4):

|  |  |
| --- | --- |
| , | (5.4) |

где – коэффициент повышения производительности труда;

– сэкономленное время;

– время, требующееся для выполнения работы до внедрения.

Разработанное программное средство позволяет выполнять работы со значительной экономией рабочего времени. Рассчитаем коэффициент производительности труда, если сэкономленное время составляет 80 ч. в месяц, а среднемесячное рабочее время: 164 ч.:

.

Если пользователь применяет программное средство при выполнении одного вида работ, тогда дополнительный эффект в виде годовой условной экономии, связанной с повышением производительности труда, определяется по формуле (5.5):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.5) |

где = эффект годовой условной экономии;

– средняя годовая заработная плата пользователя.

Если программное средство используют различные категории пользователей, то расчеты следует выполнять отдельно для каждой категории. Рассчитаем условную экономию при использовании программного средства пользователями одной категории при выполнении одного вида работ, если среднемесячная зарплата пользователя 33800 руб.:

(руб.)

Расчет годового экономического эффекта производится по формуле (5.6):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.6) |

где – годовой экономический эффект, (руб.);

– нормативный коэффициент экономической эффективности, равный 0,25;

– затраты, связанные с разработкой программного средства, (руб.).

Рассчитаем годовой экономический эффект:

(руб.)

Коэффициент сравнительной эффективности рассчитывается по формуле (5.7):

|  |  |
| --- | --- |
| . | (5.7) |

Рассчитаем коэффициент сравнительной эффективности для разработанного программного средства:

.

Срок окупаемости проекта определяется по формуле (5.8):

|  |  |
| --- | --- |
| . | (5.8) |

Рассчитаем срок окупаемости разработанного проекта:

.52

Из полученных результатов можно сделать вывод об экономической эффективности создания и внедрения программного средства, так как;

* годовой экономический эффект больше нуля (335195 > 0);
* коэффициент сравнительной эффективности выше нормативного (1,92 > 0,25);
* срок окупаемости не превышает четырех лет (0,52 < 4).

**5.9 Выводы по разделу**

В данном разделе ВКР описаны основные аспекты реализации проекта, приведены характеристики программного средства с позиций маркетинга, проведен стратегический анализ целесообразности применения SWOT, PEST и SNW методами, определена продолжительность работ по разработке с построением сетевой модели, проведена оценка потенциальной социально-экономической результативности внедрения.

Также в данном разделе определены затраты на разработку и внедрение программного средства и сделан вывод об их экономической эффективности.