# Экономическая часть

Для определения экономической части в ВКР по предметной области «Автоматизированное рабочее место библиотекаря» необходимо рассчитать несколько показателей.

1. Трудоёмкость разработки – данный показатель отражает затраченное время на создание одного объекта в системе. Среднее время разработки составляет 5 часов, самый быстрый объект был создан за 1 час, самый долгий объект был создан за 10 часов.
2. Заработная плата персоналу – показатель, образованный качеством, количеством и временем, затраченным на разработку. В случае ВКР по предметной области «Автоматизированное рабочее место библиотекаря» персонал получает более 500 000 рублей.
3. Себестоимость разработки – он отражает среднюю цену создания программного продукта АИС «Rezuc». В данном случае показатель равен нулю так как вся ВКР часть разработана самим автором ВКР.
4. Экономический эффект – показаетль отвечающий за реализацию поставленных целей. В данной работе экономический эффект отражает, что все цели, поставленные перед исполнителем, были реализованы в самый короткий срок.
5. Срок окупаемости – отражает покрытие расходов на разработку АИС «Rezuc» в будущем.
6. Научный эффект – показатель отвечающий за научную новизну ВКР. В данной работе научной новизной является мобильный клиент, в котором предусмотрен дополнительный функционал в виде обратки для создания собственных excel-таблиц.
7. Социальный эффект – показатель, отвечающий за социальную инженерию. В данной работе социальный эффект заключается в том, что библиотекарь взаимодействует с читателем, за второй социальный эффект связан с рекламодателем, который привлекает новых читателей в библиотеку.
8. Организационный эффект – описывает организационную структуру разработки АИС «Rezuc». В данном случае организационный эффект берут на себя администратор, который отвечает за структуру физической библиотеки, а библиотекарь отвечает за наполнение библиотеки.



Рисунок 6.1

# Обоснование экономической части от разработки ИС

## Расчет затрат на разработку ИС

Для того чтобы считать заработную плату сотрудников необходимо воспользоваться формулой:

Ti – время работа i-го специалиста

Ci – часовая ставка i-го специалиста

Ксн – коэффициент социальных начислений

Кд – коэффициент дополнительной заработной платы

В данном случае Ti для Администратора равняется 24 часа.

Ti для Сотрудника составляет 5 часов работы.

У Рекламодателя Ti составляет 5 часов.

В данном случае Ti для Библиотекаря составляет 7 часов.

В данном случае Сi для Администратора равняется 3 000 рублей.

Сi для Сотрудника составляет 5 500 рублей.

У Рекламодателя Сi составляет 10 000 рублей.

В данном случае Сi для Библиотекаря составляет 4 500 рублей.

В данном случае Ксн для Администратора равняется 10%.

Ксн для Сотрудника составляет 5%.

У Рекламодателя Ксн составляет 15%.

В данном случае Ксн для Библиотекаря составляет 30%.

В данном случае Кд для Администратора равняется 40%.

Кд для Сотрудника составляет 40%.

У Рекламодателя Кд составляет 45%.

В данном случае Кд для Библиотекаря составляет 50%.

Zзп Администратора = 110 880 рублей.

Zзп Сотрудника = 40 425 рублей.

Zзп Рекламодателя = 83 375 рублей.

Zзп Библиотекаря = 61 425 рублей.

Так же в отчете предусмотрена формула для расчета материальных затрат:

Qi – количество i-го материала

Pi – цена i-го материала

Ктр – коэффициент транспортных расходов.

Материалами в системе являются книги их количество составляет 1030 единиц.

Pi в среднем составляет 300 рублей.

Ктр составляет 10%

Zмат=339 900 рублей.

Ниже представлена формула накладных доходов, которая считается из вышеперечисленных формул:

Кнр – коэффициент накладных расходов.

В данном случае Кнр равняется 12%.

Zнакл для Администратора равняется 13 305 рублей.

Zнакл для Сотрудника равняется 4 851 рублей.

Zнакл для Рекламодателя равняется 10 005 рублей.

Zнакл для Библиотекаря равняется 7 371 рублей.

Ниже представлена новая формула по амортизации отчисления:

Цоб – цена оборудование

На – норма амортизации

Тисп – время использования

Фд – действительный годовой фонд времени.

Цена оборудования равняется 1 000 рублей.

Норма амортизации равняется 23%.

Время использования оборудование 24 часа.

Действительный годовой фонд времени 288 часов.

Амортизационное отчисление равняется 0,19.

Общие затраты на разработку АИС «Rezuc» равняются:

Zкм – командировочные расходы

Командировочные расходы Администратора 10 000 рублей.

Командировочные расходы Сотрудника составляют 7 000 рублей.

Командировочные расходы Рекламодателя составляют 15 000 рублей.

Командировочные расходы Библиотекаря составляют 10 000 рублей.

Общие затраты на разработку составляют 714 537 рублей.

## Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности

Для расчета коэффициента экономической эффективности необходимо использовать следующую формулу:

Эг – экономический эффект.

К -капитальные вложения.

Эксплуатационные расходы при внедрении данного бизнес-процесса равняется 12 000 рублей.

Дополнительные капитальные вложения равняются 13%.

Теперь экономический эффект равен 12 000, которые делятся на 13% и это равно 92 308 рублей.

Ниже представлена формула для подсчета срока окупаемости проекта:

В данном случае срок окупаемости равен 0,00001.

Ниже представлена формула приведенных затрат:

С – текущие затраты

Ен – нормативный коэффициент эффективности

К – капитальные вложения

На данный момент текущие затраты составляют 8 000 рублей. Нормативный коэффициент эффективности составляет 2,5%. Капитальные вложения составляют 8 931 рублей.

Приведенные затраты равняются 8 223 рублей.

Ниже представлена формула годового экономического эффекта:

С1, С2 – текущие затраты до и после внедрения

К1, К2 – капитальные вложения до и после внедрения

Нормативный коэффициент эффективности составляет 2,5%.

Текущие затраты до внедрения составляют 35 000 рублей.

Текущие затраты после внедрения составляют 40 000 рублей.

Капитальные вложения до внедрения 20 000 рублей.

Капитальные вложения после внедрения 30 000 рублей.

Годовой экономический эффект равен 5 250 рублей.

Ниже представлена формула коэффициента эффективности по приведенным затратам:

В данном случае коэффициент эффективности равен приведенным затратам и составляет 8 125 рублей.

Бизнес-процесса автоматизированное рабочее место библиотекаря получает такие выгоды и преимущества от предприятия:

* Предоставление мобильного клиента, для удобства удаленной работы с библиотекой
* Перевод документооборота в электронный вид для удобства библиотекаря
* Обширный библиотечный фонд, удовлетворяющий потребности пользователей

Целью АИС «Rezuc» является разработка бизнес-процесса автоматизированное рабочее место библиотекаря. Для реализации цели текущей разработки может стать достижение некоторого уровня эффективности, а также получения различных преимуществ.

Из выше подсчитанных формул можно сделать вывод о том, что выбор и обоснование методик и расчета экономической эффективности составляет 25%.

## Оценка затрат на разработку и внедрение АИС

Затраты на АИС «Rezuc» возникают на всех этапах её жизненного цикла.

В качестве современных методик оценки используется методика совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership).

Фактическая длительность АИС «Rezuc» для предприятия заключается в исчислении момента начала разработки предметной области до её внедрения на предприятие. Срок полезного использования АИС «Rezuc» определяется её моральным износом, на который влияют:

1. Характеристики самой АИС «Rezuc»
2. Динамика направления развития МУИВ.
3. Конъюнктура рынка ИТ

В рамках ВКР можно оценить срок полезного использования АИС «Rezuc», который может составлять от полу года до 2 лет.

Все затраты АИС «Rezuc» можно разделить на капитальные и эксплуатационные. Капитальными затратами являются:

* Оплата аренды помещения
* Покупка новых книг

Эксплуатационными затратами являются:

* Библиотечный фонд
* Оснащение библиотеки

В ВКР автоматизируя свою деятельность можно использовать ПО собственной разработки, которое описано в виде таблице ниже:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Собственная разработка |
| Этап разработки | *Описание этапа*  Разработка ТЗ, тестирование АИС «Rezuc», предпроектное обследование предприятия  *В состав затрат включают:*  Стоимость ПО, оплата труда сотрудника, обслуживание помещений, прочие расходы |
| Этап внедрения | *Описание этапа*  Установка прикладного ПО, обучение персонала.  *В состав затрат включают:* |
| Этап эксплуатации | *В состав затрат включают:*  Затраты на содержания и обслуживание помещений, стоимость сбоев и простоев АИС. |
| Затрат на содержание и обслуживание включает коммунальные и налоговые платежи. | |

Ниже будет подробно представлен расчет совокупной стоимости владения АИС «Rezuc» после того, как она будет разработана собственными силами.

### Затраты на этапе разработки информационной системы

Ниже представлена формула амортизации оборудования:

Соб – стоимость оборудования

NA – количество полок

Траз – без перебойного времени работы

Согласно расчетам, для данной системы, амортизация оборудования составляет 89 у.ед.

Ниже представлена формула затрат на электроэнергию:

Кисп – коэффициент использования мощности.

Роб – стоимость электроэнергии.

Цел – объем потребляемой электроэнергии.

Затраты на электроэнергию составляют 134 рубля 20 копеек.

Ниже представлена формула затрат на информационное обеспечение:

Зпо – затраты на ПО

Збд – затраты на БД

Зси – затраты на системную интеграцию.

Затраты на информационное обеспечение составляют 70 200 рублей.

Ниже представлена формула для расчета затрат на тестирование:

Ттест – время тестирования.

Счт – стоимость часа тестирования.

Нтест – количество тестировщиков.

Время тестирования составляет 6 академических часов.

Стоимость часа тестирования составляет 350 рублей.

Количество тестировщиков составляет 2 человек.

Расчет затрат на тестирование составляет 4 200 рублей.

Ниже представлена формула затрат на документацию:

Тдок – время разработки документации.

Счд – стоимость часа работы.

Кс – коэффициент сложности.

Время разработки документации 22 часа.

Стоимость разработки 500 рублей.

Коэффициент сложности 9/10.

Затраты на документацию составляют 9 900 рублей.

В рамках дипломного проектирования АИС «Rezuc» предметом дипломирования является библиотека затраты, на которую оцениваются выше. Все расходы данного этапа обычно включают в себя затраты на оборудование, начисление заработной платы и другие расходы, которые соответствуют методике калькулированния себестоимости.

Затраты на оборудования (специализированное оборудование, книги, стеллажи) и специализированное ПО (среда разработки, средства проектирования) включаются в стоимость АИС «Rezuc» полностью или частично.

Приобретенное программное обеспечение используется для разработки только той части АИС «Rezuc», которая относится к прямым капитальным вложениям. Приобретенное лицензированное ПО будет использовано сотрудниками библиотеки для проектов, которые можно отнести к затратам по приобретению ПО. Долю затрат на разработку определяют трудоемкостью проекта и основной заработной платы персонала.

Дл разработки собственными силами используется специализированное ПО, которое приобретается преимущественно для одного проекта, так как разработка АИС «Rezuc» не является одним из ключевых направлений деятельности предприятия.

Затраты на оплату труда определяются при помощи количества затраченных человека-часов на каждом этапе разработки и среднечасовой ставки:

n – количество этапов работ.

Ti -количество человеко-часов на выполнение i-го этапа.

Rj – почасового расценка на j – вид работ.

35 часов – этап разработки

27 часов – этап внедрения

45 часов – этап эксплуатации

500 рублей – этап разработки

350 рублей – этап внедрения

250 рублей – этап эксплуатации.

Оплата труда составляется 38 200 рублей.

Начисления на фонд оплаты труда определяется как умноженное количество часов на почасовую расценку.

Затраты на содержание и обслуживание помещений учитывается в отдельной статье, которая привлечена дополнительными разработками.

Прочие расходы определяется по фактически затраченным суммам на приобретение библиотечного оборудования.

Косвенные расходы связаны с обеспечение и управлением основным процессом АИС «Rezuc».

### Затраты на этапе внедрения

Ниже представлена формула затрат на обучение персонала:

Тоб – время обучения.

Сч – стоимость время обучения.

Нсотр – количество обучаемых сотрудников.

Кдоп – коэффициент дополнительных расходов.

Время обучения 22 дня.

Стоимость времени обучения по дням составляет 1 000 рублей.

Количество обучаемых сотрудников равняется 5.

Коэффициент дополнительного расхода составляет 23%.

Затраты на обучение персонала равняются 135 300 рублей.

Ниже представлена формула затрат на установку и настройку оборудования:

Туст – время установки.

Счс – стоимость часа установки оборудования.

Нспец – количество специалистов.

Зоб – стоимость оборудования.

Время установки 5 часов.

Стоимость часа установки полок 650 рублей.

Количество специалистов 3.

Стоимость полки 1 000 рублей.

Затраты на установку и настройку оборудования составляют 10 750 рублей.

Ниже представлена формула затрат на пуско-наладочные работы:

Тнпр – время работы.

Счп – стоимость часа работ.

Кс – коэффициент сложности.

Ноб – количество объектов.

Время работы составляет 8 часов.

Стоимость часа работ составляет 300 рублей.

Коэффициент сложности 47%.

Количество объектов 60.

Затраты на пуско-наладочные работы составляют 67 680 рублей.

Ниже представлена затрат на миграцию данных:

Вд – объем данных

Смиг – стоимость миграции данных

Зпо – затраты на программное обеспечение для миграции.

Объем данных составляет 0,1%.

Стоимость миграции данных 150 рублей.

Затраты на программное обеспечение для миграции составляет 50 рублей.

Затраты на миграцию данных составляют 65 рублей.

Ниже представлены затраты на тестирование внедрения:

Ттв – время тестирования.

Счт – стоимость часа тестирования.

Кр – коэффициент риска.

Нтест – количество тестировщиков.

Время тестирования составляет 72 часа.

Стоимость часа тестирования составляет 125 рублей.

Коэффициент риска равен 33%.

Количество тестировщиков равняется 2.

Затраты на внедрение тестирования составляют 23 940 рублей.

После завершения разработки АИС «Rezuc» начинается подписание акта/приёмки для этапа внедрения по бизнес-процессу автоматизированное рабочее место библиотекаря.

В состав затрат на внедрение должны быть включены:

* Стоимость оборудования – подразумевается покупка необходимого оборудования для обеспечения работоспособности библиотеки.
* Затраты на обучение персонала – подразумевает повышение квалификации персонала и обучение пользования ПО.

### Затраты на этапе эксплуатации

Ниже представлена формула затрат на техническое обслуживание:

Нто – количество ТО в год.

Сто – стоимость одного ТО.

Кинф – коэффициент инфляции.

Количество ТО в год составляет 2.

Стоимость одного ТО составляет 1 500 рублей.

Коэффициент инфляции составляет 93%.

Затраты на техническое обслуживание составляют 2 790 рублей.

Ниже представлена формула затрат на сопровождение ПО:

Злиц – затраты на лицензию.

Зобн – затраты на обновление библиотеку.

Зподд – затраты на поддержку

Затраты на лицензию составляют 1750 рублей.

Затраты на обновление библиотеки 2 450 рублей.

Затраты на поддержку составляют 3 500 рублей.

Затраты на сопровождение ПО составляют 7 700 рублей.

Ниже представлена формула затрат на резервное копирование:

Вд – объем данных.

Схр – стоимость хранения.

Кр – коэффициент резервирования.

Зоб – затраты на оборудование.

Объем данных составляет 2%.

Стоимость хранения составляет 150 рублей.

Коэффициент резервирования равен 13%.

Затраты на оборудование составляют 1 000 рублей.

Затраты на резервное копирование составляют 1004 рубля.

Ниже представлена формула на затраты на расходные материалы:

Npmi – количество материала

Cpmi – цена материала.

Кз – коэффициент запаса.

Количество материала составляет 70 штук.

Цена материала в среднем составляет 600 рублей.

Коэффициент запаса составляет 57%.

Затраты на расходные материалы составляют 23 940 рублей.

Ниже представлена формула годовых эксплуатационных затрат:

Годовые эксплуатационные затраты составляют 37 434 рубля.

Затраты на этом этапе выполняют в процессе всего жизненного цикла. Они определяются на год, квартал или месяц. В их состав входят:

* Затраты на содержания и обслуживание помещений – затраты на аренду помещения, оплату коммунальных услуг и оплату обслуживающего персонала.
* Стоимость сбоев и простоев АИС – в мобильном клиенте сбой происходит из-за того, что данные не подгружаются в приложение, это происходит, потому что веб-сервис является локальным, а не глобальным.

## Эффект от внедрения АИС

Ниже представлена формула общего эффекта:

Эп – прямой эффект.

Эк – косвенный эффект.

Эс – социальный эффект.

Эи – информационный эффект.

Прямой эффект составляет 22%

Косвенный эффект составляет 13%.

Социальный эффект составляет 40%.

Информационный эффект составляет 25%.

Общий эффект проекта АИС «Rezuc» составляет 100%.

Ниже представлена формула сокращения трудозатрат:

Тдо – время до автоматизации.

Тпосле – время после автоматизации.

Сч – стоимость часа работы.

Н – количество операций.

Время до автоматизации 17 часов.

Время после автоматизации 14 часов.

Стоимость часа работы составляет 350 рублей.

Количество операций выполнено в размере 15 штук.

Сокращение трудозатрат равняется 15 750 рублей.

Ниже представлена формула эффекта от повышения производительности:

П2,П1 – производительность после и до.

В – объем работ.

Цед – стоимость единицы работы.

Производительность до составляет 23%.

Производительность после составляет 37%.

Объем работ составляет 20 единиц.

Стоимость единицы работы составляет 50 рублей.

Эффект от повышения производительности составляет 150 рублей.

Ниже представлена формула снижения ошибок

Нош – количество предотвращенных ошибок.

Сош – средняя стоимость ошибок.

Кпред – коэффициент предотвращения.

Количество предотвращенных ошибок составляет 57 штук.

Средняя стоимость ошибки 135 рублей.

Коэффициент предотвращения ошибки составляет 88%.

Снижение ошибок составляет 6 772 рубля.

Ниже представлена формула эффекта от ускорения бизнес-процесса:

Тбп1, Тбп2 – время процесса до и после.

Сбп – стоимость процесса.

Нбп – количество процессов.

Время процесса до составляет 11 часов.

Время процесса после составляет 9 часов.

Стоимость процесса 250 рублей.

Количество процессов составляет 4.

Эффект от ускорения бизнес-процессов равен 2 000 рублей.

Под эффектом внедрения подразумевается позитивное изменение в объектах и процессах, которые связаны с внедряемой АИС «Rezuc».

Пример 1.

АИС «Rezuc» внедрена на предприятие (МУИВ) с целью упрощения хозяйственных операций упрощения доступа к книгам. Библиотекарь отвечает за расстановку книг в библиотеке и выдачу их читателям. Сотрудник отвечает за проверку помещения, поддержание его работоспособности и соблюдение правил и порядка библиотеки. Рекламодатель отвечает за привлечение новых читателей, заказ новых книг в библиотеку у издательства и деловые связи библиотеки с издательствами. Администратор отвечает за поддержание работоспособности системы, устранения сбоев в её работе и за разработку и поддержку мобильного клиента.

## Экономический эффект

Ниже представлена формула чистого дисконтированного дохода:

Чисто дисконтированный доход составляет 0,1%.

Ниже представлена формула индекс рентабельности:

Индекс рентабельности составляет 10,8%.

Ниже представлена формула модифицированной внутренней норму доходности:

Модифицированная внутренняя норма доходности равняется 34,1.

Ниже представлена формула дисконтированного срока окупаемости:

Дисконтированный срок окупаемости составляет 6 месяцев.

Ниже представлена формула коэффициента эффективности инвестиций:

Коэффициент эффективности инвестиций составляет 3 435 рублей.

В экономическом эффекте выгоды подразумеваются некоторые позитивные явления, которые помогают компании упрочить свое текущее положение. Можно выделить четыре главных фактора способствующих достижению поставленной цели:

* Повышение качества отпускаемой продукции
* Улучшение взаимоотношений с клиентами
* Снижение расходов
* Улучшение активов от рекламодателя

Экономический эффект можно рассмотреть в предметной области как прямую экономию ресурсов. Другой источник экономического эффекта может быть представлен в виде роста дохода предприятия за определенны период времени. На основании вышеперечисленных расчетов была получена общая оценка эффективности текущего проекта.

На данный момент существуют несколько методик эффективности внедрения АИС «Rezuc». Одна из этих методик – быстрое экономическое обоснование (Rapid Economic Justification).

Оценка возможных эффектов от использования АИС «Rezuc» проходит 5 шагов:

1. Оценка бизнеса – определяются стратегические цели компании.
2. Понимание решений – вырабатывается способ решения обозначенных ранее проблем.
3. Понимание баланса – выполняется оценка улучшений.
4. Понимание рисков – выполняется оценка рисков.
5. Понимание финансовых метрик – определение показателей эффективности (рентабельность, чистый доход, окупаемость).

Применение методик REJ в рамках оценки эффективности ВКР возможны в другом варианте: на первом шаге можно выделить стратегии эффективности, которые разрабатывает АИС «Rezuc».

## Социальный эффект

Ниже представлена формула индекса удовлетворенности пользователей:

Индекс удовлетворенности пользователей составляет 1,7%.

Ниже представлена формула коэффициента снижения нагрузки:

Коэффициент снижения нагрузки составляет 0,34%.

Ниже представлена формула индекса улучшения условий труда:

Индекс улучшения условий труда равняется 37%.

Ниже представлена формула коэффициент социальной эффективности:

Коэффициент социальной эффективности равен 8,8%.

Ниже представлена формула интегрального показателя социального эффекта:

Коэффициент интегрального показателя социального эффекта составляет 2,8%.

Динамика социального эффекта в АИС «Rezuc» заключается непосредственно в работе Библиотекаря, а именно в его работе с читателями, также заключается в работе Рекламодателя его работе с издательствами и издателями в проведении рекламных компаний направленных на привлечение новых читателей в библиотеку и расширение партнерских связей и их укрепление в дальнейшем. Степень автоматизации библиотеки зависит от формулы, предоставленной ниже:

Ч – общее количество часов сотрудника

Чг – общее количество часов у сотрудника

Степень автоматизации в представленной работе составляет 65%.

В качестве примера автоматизации можно рассмотреть работу читателей с мобильной версией библиотеки. Благодаря разработанному мобильному клиенту читатели могут удаленно пользоваться библиотекой, читать интересующий их материал без необходимости посещения её. Это позволяет работать с библиотекой с любого устройства и читать книги всем пользователям в любой момент. Больше никаких социальных эффектов не наблюдается.

## Научный эффект

Ниже представлена формула для индекса научной новизны:

Индекс научной новизны равен 1,2%.

Ниже представлена формула для коэффициента научно-технического уровня:

Коэффициент научно-технического уровня равен 6,3%.

Ниже представлена формула показателя научной результативности:

Показатель результативности равен 1,26%.

Ниже представлена формула коэффициента патентной защиты:

Коэффициент патентной защиты равен 0.

Ниже представлена формула индекса перспективной разработки:

Индекс перспективной разработки равен 0,01%.

Внедрение АИС «Rezuc» для научной результативности приближена к нулю так как измеряется динамикой индикаторов внедрения научных достижений:

* Внедрение прогрессивных методов управления в данном случае является ложью, так как в библиотеке используется внедрение мягких методов управления.
* Из-за того, что не был предоставлен json-объект внедрение новых методов обработки информации не предусмотрено.

## Организационный эффект

Ниже представлена формула коэффициента оптимизации процессов:

Коэффициент оптимизации процессов составляет 0,6%.

Ниже представлена формула показателя информационной эффективности:

Показатель информационной эффективности составляет 14,4%

Ниже представлена формула индекса управляемых систем:

Индекс управляемости систем равен 17,8%.

Ниже представлена формула коэффициента организационных изменений:

Коэффициент организационных изменений равен 0,04%

Ниже представлена формула эффективности документооборота:

Эффективность документооборота составляет 289 рублей 68 копеек.

Организационный эффект проявляется в повышении управляемости библиотеки, а именно в улучшении качества и увеличение количества управленческих решений. Под качеством управленческих решений подразумевается:

* Возможность автономной работы библиотеки в виде мобильного клиента библиотеки.
* Активная рекламная кампания, которой занимается один из сотрудников.

Под количеством управленческих решений понимается:

* Обширный, разнообразный, успешный, всеобъемлющий библиотечный фонд.
* Количество читателей, который посещают библиотеку в неделю, значительно увеличившийся благодаря принятым мерам

## Эффективность внедрения АИС «Rezuc»

Ниже представлена формула комплексного показателя эффективности:

Комплексный показатель эффективности составляет 2,1%.

Ниже представлена формула интегральных показателей качества:

Интегральный показатель качества равен 24,3%.

Ниже представлена формула коэффициента готовности системы:

Коэффициент готовности системы составляет 57%.

Ниже представлена формула показателя функциональной полноты:

Пфп = Фр / Фп × 100%

Показатель функциональной полноты равен 88%.

Ниже представлена формула коэффициента использования возможностей: Кив = (∑Фи × Wi) / (∑Фв × Wi)

Коэффициент использования возможностей равен 1,2%.

Показатели эффективности выражают отношение уровня эффекта к затратам. Применительно к АИС «Rezuc» затратами является сумма расходов на разработку и внедрение по методике ТСО. Эффект, который может быть выражен в любых единицах, достигается за счет внедрения АИС «Rezuc»:

Эффективность равняется 2,1%.

Ниже представлена формула, которая оценивает эффективность проекта по чистому приведенному доходу:

NPV – чистый приведенный доход

IC – начальные инвестиции (стоимость этапа разработки и внедрения)

CFt – годовой доход (дополнительная прибыль – дополнительные расходы)

i – ставка дисконтирования.

IRR (внутренняя норма доходности) равняется 2,1% эффективности, при этом NPV равняется нулю. ROI (окупаемость инвестиций) равняется 100 000 рублей. В месячном эквиваленте срок окупаемости составляет 8 333 рубля.

По вышеуказанным показателям можно сделать вывод о целесообразности разработки АИС «Rezuc». Внедрение может быть названо эффективным так как NPV составляет 100 000 рублей.

## Расчет показателей экономической эффективности проекта

Ниже представлена формула внутренней норма доходности (IRR):

IRR = r1 + (NPV1 × (r2 - r1)) / (NPV1 - NPV2)

Внутренняя норма доходности равняется 1,6%.

Ниже представлена формула рентабельности инвестиций (ROI):

ROI = ((Выручка - Затраты) / Инвестиции) × 100%

Рентабельность инвестиции равняется 250 рублей.

Ниже представлена формула коэффициента эффективности инвестиций

АRR = (∑CFt / n) / (IC / 2) × 100%

Коэффициент эффективности инвестиций равняется 1,8%.

Ниже представлена формула прибыли на акционерный капитал (ROE):

ROE = Чистая прибыль / Собственный капитал × 100%

Прибыль на акционерный капитал равняется 4,7%.

Ниже представлена формула точки безубыточности в денежном выражении:

BEP = |FC / (1 - VC/TR)|

Точка безубыточности в денежном выражении равняется 1426 рублей.

Результаты расчета показателей экономической эффективности проекта АИС «Rezuc», можно представить в виде таблиц и графиков. Так же следует определить качественные характеристики управления объекта в предметной области АИС «Rezuc» и оценить влияние автоматизированного комплекса задач на конечные результаты.

После расчета срок окупаемости проекта АИС «Rezuc», эффективность должна быть проиллюстрирована диаграммами.

Ниже будет приведен пример по методике REJ.

АИС «Rezuc», которая взаимодействует с библиотекой, имеет большое количество читателей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип читателя | Количество читательских билетов | Средний годовой оборот | Сумма задолжностей за просрочки книги | Средний срок работы читательского билета |
| Пришел в библиотеку | 100/1 | 100 000 рублей | Лишение читательского билета | До отчисления |
| Воспользовался мобильной библиотекой | 150/1 | 25 000 рублей | Блокируется система | До отчисления |
| Не пришел | 0/0 | 0 рублей | Ничего | Ничего |

Рентабельность АИС «Rezuc» составляет 1,6%. Стратегической целью АИС «Rezuc» является воссоздание конфигурации автоматизированного рабочего места библиотекаря с последующим получением положительной оценки ВКР.

Далее требуется рассмотреть порядок REJ для библиотеки.

Шаг1. Исходя из изложенных выше критериев была создана таблица отражающая связь между факторами успеха и их проблемами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фактор успеха | Проблема | Цель |
| УДБ (удобство и доступность библиотеки) | Недоступна в ночной период времени | Предоставить комфорт читателям. |
| ЗАБФ (Заполненость и актуальность библиотечного фонда) | Некорректные данные | Корректные данные |
| АП (Автоматизация процессов оборота книг) | Выдается книга не в срок | Автоматизировать оборот книг |
| КОЧ (Качественное обслуживание читателей) | Игнорирование читателей | Качественное обслуживание читателей |
| БХД (Безопасное хранение данных) | Книги потеряны | Книги хранятся в хранилище |
| ИИСП (Интеграция информационных систем партнеров) | Неверный софт | АИС «Rezuc» |
| АСОУР (Анализ и составление отчетности) | Некорректная отчетность | Составление наилучшей отчетности |
| ОДБФМ (Оперативный доступ к библиотечному фонду) | Отсутствие мобильного клиента | АИС «Rezuc» |
| КП (Квалифицированный персонал) | Качество на нуле | Повысить квалификацию персонала |
| ПЭБ (Продвижение электронной библиотеки) | Плохая рекламная кампания | Грамотная рекламная кампания |

В качестве показателя эффективности выделен темп прироста объема книг, а не доля электронных версий в мобильном клиенте. Далее, будет создана на основании приведенных целей выше, таблица, описывающая определенные задачи для конкретных целей.

|  |  |
| --- | --- |
| Цель | Задачи |
| Предоставить комфорт читателям. | Воссоздать уют и удобство в библиотеке |
| Корректные данные | Переучет библиотечного фонда (инвентаризация) |
| Автоматизировать оборот книг | Структурировать книги |
| Качественное обслуживание читателей | Уделять каждому читателю должное количество времени |
| Книги хранятся в хранилище | Приобрести хранилище |
| АИС «Rezuc» | Разработка АИС «Rezuc» |
| Составление наилучшей отчетности | Использование 1С: Предприятие |
| АИС «Rezuc» | Создание мобильного клиента |
| Повысить квалификацию персонала | Курсы повышения квалификации |
| Грамотная рекламная кампания | Грамотный специалист по маркетингу |

Кроме перечня задач нужно указать степень их автоматизации, для этого надо рассмотреть шаг2.

Шаг2. На данном шаге необходимо определиться какие решения АИС «Rezuc» может предпринять для текущих задач.

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи | Результат |
| Воссоздать уют и удобство в библиотеке | Комфортная среда для читателей |
| Переучет библиотечного фонда (инвентаризация) | Получение правильных данных о библиотечном фонде |
| Структурировать книги | Иерархия и структура в книгах |
| Уделять каждому читателю должное количество времени | Дружественная среда |
| Приобрести хранилище | Улучшение условий хранения книг |
| Разработка АИС «Rezuc» | Получение лучшего ПО для библиотеки |
| Использование 1С: Предприятие | Улучшенная отчетность |
| Создание мобильного клиента | Мобильность библиотеки |
| Курсы повышения квалификации | Квалифицированный персонал |
| Грамотный специалист по маркетингу | Грамотная рекламная кампания |

Результат от реализации предложенных решений к внедрению АИС «Rezuc» может быть получено экспертным путем в ходе консультаций с сотрудниками библиотеки.

Шаг3.

Задачей третьего шага является переход от качественных улучшений к их количественной оценки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип клиента | Количество клиентов | Количество читательских билетов | | Срок действия читательского билета |
| До внедрения | После внедрения |
| Пришел в библиотеку | 50 | 10 | 50 | До отчисления |
| Воспользовался мобильной библиотекой | 100 | 0 | 100 | До отчисления |
| Не пришел | 1000 | 0 | 0 | До отчисления |

После определения эффектов важно оценить затраты на реализацию предлагаемого решения. Внедрение АИС «Rezuc» выполняется по оценке качественной методики ТСО. Стоимость владения АИС «Rezuc» определяется на 6–12 месяцев.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Статьи затрат | Расчет |
| Этап разработки | Разработку бизнес-процесса «Автоматизация библиотеки» ведется силами собственного отдела библиотеки. Период на разработку АИС «Rezuc» составляет 4 месяца от формирования ТЗ до внедрения ПО. Реализация ПО ведется в среде программирования 1С: Предприятие, где происходит разделение на две версии персональную и мобильный клиент. Проектирование ведется на языке программирования 1С с применением методик мобильного клиента. На этапе разработки АИС «Rezuc», которая функционирует 8 часов, библиотекарь работает 7 часов, рекламодатель 5 часов, сотрудник 5 часов. | |
| Стоимость оборудования для разработки и затраты АИС «Rezuc» | Стоимость оборудования составляет: 1000 рублей.  Затраты на АИС «Rezuc» равняются:714 537 рублей. |
| Стоимость ПО для проектирования АИС «Rezuc» | 68 700 рублей. |
| Оплата труда для разработчиков: | 397 955 рублей |
| Затраты на обслуживание помещений библиотеки | 25 000 рублей |
| Косвенные расходы | Дополнительные расходы 11 000 рублей |
| Итого на этапе разработки: | | 1 218 192 рублей. |
| Этап внедрения | Внедрение АИС «Rezuc» осуществляется разработчиком библиотеки, которые выполняют определенный функционал | |
| Стоимость оборудования (книжные полки) | 1000 рублей |
| Установка мобильного приложения | 0 рублей |
| Затраты на обучение персонала | 5 000 рублей |
| Затраты на библиотеку | 15 000 рублей |
| Итого на этапе внедрения: | | 21 000 рублей |
| Этап эксплуатации | Эксплуатационные расходы определяются в годовом исчислении | |
| Оплата труда персонала: | 4 775 460 рублей. |
| Затраты па профилактические работы | 10 000 рублей |
| Затраты на содержание и обслуживание помещений (охрана) | 500 000 рублей |
| Стоимость сбоев | 5 000 рублей. |
| Потеря времени | 5 000 рублей |
| Итоги на этапе эксплуатации | | 441 288 рублей |

Затраты на разработку и внедрение составляют 1 239 192 рублей, эксплуатационные расходы составляют 441 288 рублей.

Шаг4. Оценка рисков позволит определить на сколько полученные результаты могут стать меньше ожидаемого уровня. Каждый выделенный риск потенциально сокращает предполагаемые эффекты.

В соответствии с методикой REJ выделяют пять видов риска:

* Риск соответствия – 50% так как на данный момент выполняется документация.
* Реализационный риск – 100% так как за ВКР не платят.
* Операционный риск – 0%, так весь софт бесплатен.
* Технологический риск – 5% так как знания библиотечной области на хорошем уровне.
* Риск денежных потоков – 80% так как ВКР работа делается для университета, а не для работодателя.

Шаг5. Делается оценка показателей эффективности проекта.

Первоначальные вложения составляют: материальные затраты 339 900 рублей, затраты на оборудование 25 000, затраты на электроэнергию 1610 рублей 40 копеек, затраты на документацию 9 900 рублей, затраты на оплату труда 38 200 рублей, затраты на резервное копирование 1 004 рубля. В сумме это составляет 415 614 рублей 40 копеек.

## Выводы по главе

Оценка экономической целесообразности работы должна быть рассчитана при помощи срока окупаемости, который составляет 0,00001%.

Выбор программных и организационно-технических проектных решений обеспечивает минимизацию материальных и трудовых затрат. Исходя из выше представленной формулы, материальные затраты равняются 339 900 рублей, которые служат обеспечения минимизации трудовых затрат. Сами трудовые затраты были рассчитаны ранее и составляют 38 200 рублей.

Разработка является экономически целесообразной так как некоторые из критериев решают проблемы минимизации показателей риска.

Список используемых источников (экономический раздел)

* Экономика всего. Как институты определяют нашу жизнь. Аузан А. 2023 год
* Предпринимательство и китайская экономика. Джан Вэйн 2025 год
* Российская экономика: панорама рыночных реформ. Ясен Е.Г. 2019 год
* Демистификация китайской экономика. Линь Ифу 2025 год
* Политика современной России. Глазьев С.Ю. 2023 год
* Развитие китайской экономики. Фанг Ган 2022год
* Экономическая политика в 2010 года. Мау В.А. 2010 год
* Китайская экономика: перспектива. Хуан Юнпин 2017 год
* Курс микроэкономики. Нуреев Р.М. 2011 год
* Экономическое развитие России: практика. Лю Шиюн 1998 год