1. **Условие задачи**
2. **Порядок выполнения**
3. Произведен расчет затрат на разработку информационной системы, выбранной в лабораторной работе №1.
4. Выполнен анализ двух вариантов: собственной разработки и типового решения (Freshdesk), которое ранее было признано наиболее целесообразным.
5. Определен период проектирования и реализации проекта, который составил 3 месяца.
6. Разработан детальный план проекта для создания информационной системы, соответствующий варианту из лабораторной работы №1.
7. Выполнены расчеты затрат на разработку проекта, включая оплату труда специалистов, приобретение лицензий и технических ресурсов.
8. Произведен расчет эксплуатационных затрат для разрабатываемой системы и коммерческого аналога.
9. Определены эксплуатационные затраты при использовании аналога, обоснованы все статьи расходов для обоих вариантов.
10. Рассчитана эффективность разработки, проведено сравнение вариантов и сделаны выводы на основе полученных результатов.
11. Выполнен расчет ключевых показателей экономической эффективности, включая приведенные затраты, экономический эффект и срок окупаемости.
12. **Полученные результаты**
    1. **Расчет затрат на разработку проекта**

Трудоемкость работ по разработке и внедрению системы поддержки клиентов ОАО РЖД определяется с учетом установленного срока реализации проекта, объема запланированного функционала и выбранных технологий разработки. На основе графика работ рассчитана общая трудоемкость, отражающая все этапы проектирования, разработки, тестирования и ввода в эксплуатацию системы. Детальная информация представлена в Таблице 1.

Таблица 1- Комплекс работ по разработке проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание работы | Исполнители | Длительность,  дни | Загрузка | |
| дни | % |
| 1. Анализ | | | | |
| * 1. Сбор данных о предметной области | Исполнитель  Руководитель  Администратор | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| * 1. Определение целей проекта | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| * 1. Моделирование бизнес-процессов | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Моделирование бизнес-объектов | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Анализ готовых решений | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Формирование требований к системе | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Утверждение требований к системе | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 0 | 0  0  0 | 0  0  0 |
| Итого по этапу 1 | Исполнитель  Руководитель  Заказчик  Администратор  ИТ-Специалист | 14 | 14  7  3  1  3 | 100  50  30  14  30 |
| 1. Планирование | | | | |
| * 1. Составление ТЗ | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Утверждение ТЗ | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 0 | 0  0  0 | 0  0  0 |
| * 1. Определение этапов проекта | Исполнитель  Руководитель | 2 | 2  1 | 100  40 |
| * 1. Подготовка концепта сайта | Исполнитель  Руководитель | 4 | 4  1 | 100  20 |
| * 1. Утверждение концепта сайта | Исполнитель  Руководитель | 0 | 0  0 | 0  0 |
| * 1. Назначение ролей участников проекта | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Завершение планирования | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 0 | 0  0  0 | 0  0  0 |
| Итого по этапу 2 | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 8 | 8  4  2 | 100  40  20 |
| 1. Проектирование | | | | |
| * 1. Составление моделей анализа | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| * 1. Разработка архитектуры сайта | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 6 | 6  1  1 | 100  20  20 |
| * 1. Определение классов системы | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Определение структуры баз данных | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 2 | 2  1  1 | 100  40  40 |
| * 1. Проектирование интерфейса пользователя | Исполнитель  Руководитель | 6 | 6  1 | 100  20 |
| * 1. Утверждение проекта ИС | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 0 | 0  0  0 | 0  0  0 |
| Итого по этапу 3 | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист  Заказчик | 19 | 19  5  4  0 | 100  23  20  0 |
| 1. Программирование и верстка интернет-сайта | | | | |
| * 1. Верстка шаблонов страниц клиентской части сайта | Исполнитель  Руководитель | 5 | 5  1 | 100  15 |
| * 1. Интеграция с базой данных системы управления заявками | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 5 | 5  1  1 | 100  15  15 |
| * 1. Программирование основного функционала сайта | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 10 | 10  1  1 | 100  7  7 |
| * 1. Настройка хостинга | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 4 | 4  1  1 | 100  20  20 |
| * 1. Развертывание сайта на хостинге | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| * 1. Настройка домена | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| * 1. Подключение SSL-сертификатов | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| * 1. Заполнение страниц и тестирование на реальных данных | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик | 5 | 5  1  3 | 100  30  70 |
| * 1. Доработка кода, исправление ошибок | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик | 5 | 5  1  3 | 100  30  70 |
| * 1. Завершение программирования и верстки | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 3 | 3  1  1 | 100  30  30 |
| Итого по этапу 4 | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист  Тестировщик | 46 | 46  10  7  6 | 100  20  15  13 |
| 1. Настройка системы управления заявками | | | | |
| * 1. Установка системы управления заявками | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 5 | 5  1  1 | 100  20  20 |
| * 1. Настройка системы для обработки обращений клиентов | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 5 | 5  1  1 | 100  20  20 |
| * 1. Интеграция с интернет-сайтом | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 6 | 6  1  1 | 100  17  17 |
| * 1. Реализация функционала для обработки заявок онлайн | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 7 | 7  1  1 | 100  15  15 |
| * 1. Заполнение системы данными | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 6 | 6  1  1 | 100  17  17 |
| * 1. Завершение настройки системы | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 4 | 4  1  1 | 100  20  20 |
| Итого по этапу 5 | Исполнитель  Руководитель  ИТ-Специалист | 33 | 33  6  6 | 100  20  20 |
| 1. Разработка дополнительного функционала | | | | |
| * 1. Настройка SEO-генератора для страниц сайта | Исполнитель  Руководитель | 5 | 5  1 | 100  23 |
| * 1. Настройка аналитических инструментов | Исполнитель  Руководитель | 4 | 4  1 | 100  25 |
| * 1. Настройка выгрузки данных на внешние платформы | Исполнитель  Руководитель | 4 | 4  1 | 100  25 |
| * 1. Завершение разработки дополнительного функционала | Исполнитель  Руководитель | 3 | 3  1 | 100  30 |
| Итого по этапу 6 | Исполнитель  Руководитель | 16 | 16  4 | 16  25 |
| 1. Тестирование и отладка | | | | |
| * 1. Тестирование базового функционала | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик | 4 | 4  1  2 | 100  25  50 |
| * 1. Проведение функционального тестирования сайта | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик | 5 | 5  1  3 | 100  20  60 |
| * 1. Интеграционное тестирование с системой управления заявками | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик | 6 | 6  1  3 | 100  17  50 |
| * 1. Устранение ошибок и доработка функционала | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик | 6 | 6  1  3 | 100  17  50 |
| * 1. Согласование прототипа с заказчиком | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 0 | 0  0  0 | 0  0  0 |
| Итого по этапу 7 | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик  Заказчик | 21 | 21  4  11  0 | 100  17  60  0 |
| 1. Ввод в эксплуатацию | | | | |
| * 1. Разработка документации по работе с сайтом | Исполнитель  Руководитель | 4 | 4  1 | 100  25 |
| * 1. Проведение обучения сотрудников «Центра поддержки клиентов» | Исполнитель  Руководитель  Специалист по обучению | 5 | 5  1  5 | 100  25  100 |
| * 1. Окончательная сдача проекта (согласование с преподавателем и заказчиком) | Исполнитель  Руководитель  Заказчик | 0 | 0  0  0 | 0  0  0 |
| Итого по этапу 8 | Исполнитель  Руководитель  Специалист по обучению  Заказчик | 9 | 9  2  5 | 100  30  60 |
| Итого по проекту | Исполнитель  Руководитель  Тестировщик  ИТ-Специалист  Администратор  Заказчик  Специалист по обучению | 167 |  |  |

* + 1. **Определение капитальных затрат на проектирование**

Пред производственные затраты в рамках разработки системы поддержки клиентов ОАО РЖД включают единовременные расходы на ключевые этапы проекта. Эти затраты связаны с анализом требований, проектированием, разработкой, тестированием, внедрением и обучением персонала.

Основные статьи расходов включают:

Трудовые затраты, связанные с оплатой специалистов, работающих над проектом.

Затраты на веб-хостинг, систему обработки заявок и доменные имена.

Дополнительные расходы на техническую поддержку и тестирование.

Суммарные затраты рассчитываются с учетом почасовой оплаты труда, затрат на оборудование и вспомогательные материалы.

Расчет затрат на оплату труда:

Основная заработная плата рассчитывается исходя из количества отработанных часов каждым специалистом и их почасовой ставки представлены на таблице 2.

Таблица 2-Основная заработная плата сотрудников

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Ставка (руб./ч) | Количество часов | Итоговая сумма (руб.) |
| Администратор | 150,00 | 48 | 7 200,00 |
| Оператор | 100,00 | 60 | 6 000,00 |
| IT-специалист | 100,00 | 264 | 26 400,00 |
| Заказчик (владелец предприятия) | 300,00 | 40 | 12 000,00 |
| Исполнитель (Киптилов Никита Сергеевич) | 0,00 | 167 | 0,00 |
| Тестировщик | 100,00 | 126 | 12 600,00 |
| Специалист по обучению | 100,00 | 40 | 4 000,00 |
| Итог |  |  | 68 200 |

Средняя стоимость рабочей силы по проекту рассчитывается следующим образом:

Зобщ=∑(Ставка×Часы)

Затраты на хостинг и лицензии:

В дополнение к трудовым затратам необходимо учитывать расходы на хостинг, систему обработки заявок и другие материальные ресурсы представлены в таблице 3.

Таблица 3 Затраты на материалы и услуги

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статья затрат | Тип | Сумма (руб.) |
| Веб-хостинг | Материальный | 7 000,00 |
| Доменные имена | Материальный | 0,00 |
| SSL-сертификаты | Материальный | 0,00 |
| Система обработки заявок | Материальный | 10 000,00 |
| Итого |  | 17 000,00 |

Сводная смета затрат представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Общие затраты на разработку системы

|  |  |
| --- | --- |
| Статья затрат | Сумма (руб.) |
| Основная заработная плата сотрудников | 68 200,00 |
| Затраты на веб-хостинг, лицензии и домены | 17 000,00 |
| Дополнительные выплаты (коэффициент W\_d = 0,6) | 27 280,00 |
| Отчисления на социальные нужды (W\_c = 0,262) | 17 868,40 |
| Накладные расходы (W\_н = 0,6) | 40 920,00 |
| Итого | 171 268,40 |

* + 1. **Капитальные затраты на реализацию проекта**

Капитальные затраты на реализацию проекта системы поддержки клиентов ОАО РЖД включают расходы на приобретение и настройку серверного оборудования, программное обеспечение, лицензии, аренду хостинга, а также подготовку сотрудников к работе с системой.

Общие затраты можно разделить на основное и вспомогательное оборудование, программное обеспечение, инфраструктурные и организационные расходы.

Капитальные вложения на реализацию проекта рассчитываются по формуле:

Кр=Ко + Кдд + Кпп + Ксв + Киб + КпкК

где:

Ко – затраты на основное и вспомогательное оборудование;

Кдд – затраты на доработку дизайна и пользовательского интерфейса;

Кпп – затраты на приобретение программного обеспечения (лицензии, системы управления заявками и базы данных);

Ксв – затраты на настройку серверов и облачных решений;

Киб – затраты на создание информационной базы (структуры базы данных, интеграция с внутренними системами);

Кпк – затраты на подготовку и обучение персонала.

Затраты на оборудование и инфраструктуру представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Затраты на оборудование и серверную инфраструктуру

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Статья затрат | Тип | Количество | Цена за единицу (руб.) | Сумма (руб.) |
| Веб-хостинг | Материальный | 3 | 7 000 | 21 000 |
| Доменные имена | Материальный | 1 | 0 | 0 |
| SSL-сертификаты | Материальный | 1 | 0 | 0 |
| Система обработки заявок | Материальный | 1 | 10 000 | 10 000 |
| Итого |  |  |  | 31 000 |

Затраты на настройку системы и программного обеспечения представлена в таблице 6 включают расходы на интеграцию с базами данных, создание API, настройку прав доступа и тестирование.

Таблица 6 - Затраты на настройку системы и ПО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Ставка (руб./ч) | Количество часов | Итоговая сумма (руб.) |
| Администратор | 150,00 | 48 | 7 200,00 |
| Оператор | 100,00 | 60 | 6 000,00 |
| IT-специалист | 100,00 | 264 | 26 400,00 |
| Заказчик (владелец предприятия) | 300,00 | 40 | 12 000,00 |
| Исполнитель (Киптилов Никита Сергеевич) | 0,00 | 167 | 0,00 |
| Тестировщик | 100,00 | 126 | 12 600,00 |
| Специалист по обучению | 100,00 | 40 | 4 000,00 |
| Итог |  |  | 68 200 |

* + 1. **Затраты на оборудование и серверную инфраструктуру**

В рамках реализации проекта используются арендуемые серверные мощности, обеспечивающие доступность системы в сети интернет. Затраты на оборудование и инфраструктуру представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Затраты на оборудование и серверную инфраструктуру

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Статья затрат | Тип | Количество | Цена за единицу (руб.) | Сумма (руб.) |
| Веб-хостинг | Материальный | 3 | 7 000 | 21 000 |
| Доменные имена | Материальный | 1 | 0 | 0 |
| SSL-сертификаты | Материальный | 1 | 0 | 0 |
| Система обработки заявок | Материальный | 3 | 10 000 | 30 000 |
| Итого |  |  |  | 51 000 |

* + 1. **Затраты на настройку системы и программного обеспечения**

Настройка системы включает разработку, тестирование, интеграцию с базами данных, настройку API и пользовательских ролей. Затраты на настройку системы и ПО представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Затраты на настройку системы и ПО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Статья затрат | Тип | Часы работы | Ставка (руб./ч) | Сумма (руб.) |
| Администратор | Трудовой | 48 | 150,00 | 7 200,00 |
| IT-специалист | Трудовой | 264 | 100,00 | 26 400,00 |
| Тестировщик | Трудовой | 126 | 100,00 | 12 600,00 |
| Исполнитель (разработка кода) | Трудовой | 167 | 0,00 | 0,00 |
| Итого |  |  |  | 46 200,00 |

* + 1. **Затраты на обучение персонала**

После внедрения системы проводится обучение сотрудников, ответственных за работу с заявками, настройку системы и администрирование. Затраты на обучение персонала представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Затраты на обучение персонала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Статья затрат | Тип | Часы работы | Ставка (руб./ч) | Сумма (руб.) |
| Специалист по обучению | Трудовой | 40 | 100,00 | 4 000,00 |
| Оператор (тренировочные смены) | Трудовой | 60 | 100,00 | 6 000,00 |
| Итого |  |  |  | 10 000,00 |

* + 1. **Общие капитальные затраты на реализацию проекта**

Таблица – 9 Сводная смета затрат на реализацию проекта

|  |  |
| --- | --- |
| Статья затрат | Сумма (руб.) |
| Затраты на серверное оборудование и инфраструктуру | 51 000,00 |
| Затраты на настройку системы и ПО | 46 200,00 |
| Затраты на обучение персонала | 10 000,00 |
| Дополнительные выплаты (коэффициент W\_d = 0,6) | 33 720,00 |
| Отчисления на социальные нужды (W\_c = 0,262) | 23 566,46 |
| Накладные расходы (W\_н = 0,6) | 67 088,78 |
| Итого | 231 575,24 |

* 1. **Расчет эксплуатационных затрат для проекта и аналога**

Эксплуатационные затраты представляют собой текущие расходы, связанные с обеспечением работоспособности системы поддержки клиентов после её внедрения. Эти затраты включают:

* **Оплату труда специалистов**, занимающихся техническим обслуживанием и администрированием системы;
* **Амортизационные отчисления**, связанные с износом оборудования;
* **Расходы на электроэнергию**, необходимую для работы серверов и инфраструктуры;
* **Техническое обслуживание**, включая затраты на обновление системы и устранение неполадок;
* **Материальные расходы**, связанные с обслуживанием серверов и рабочих станций;
* **Накладные расходы**, включающие организационные и административные затраты.

Расчет фонда оплаты труда специалистов:

Фонд оплаты труда включает основную заработную плату специалистов, занятых в эксплуатации системы, а также дополнительные выплаты и отчисления на социальные нужды.

Таблица 10- Заработная плата специалистов ОАО РЖД

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Почасовая ставка (руб./ч) | Часы работы в год | Фонд оплаты труда (руб.) |
| Администратор | 150 | 180 | 27 000 |
| IT-специалист | 100 | 360 | 36 000 |
| Оператор | 100 | 300 | 30 000 |
| Тестировщик | 100 | 150 | 15 000 |
| Итого |  |  | 108 000 |

Таблица 11- Заработная плата специалистов Freshdesk

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Почасовая ставка (руб./ч) | Часы работы в год | Фонд оплаты труда (руб.) |
| Оператор | 100 | 350 | 35 000 |
| Тестировщик | 100 | 200 | 20 000 |
| Итого |  |  | 55 000 |

Дополнительные выплаты на социальные нужды рассчитываются по коэффициенту 0,6:

* Проект ОАО РЖД: 108 000 × 0,6 = 64 800 руб.
* Аналог (Freshdesk): 55 000 × 0,6 = 33 000 руб.

Расчет эксплуатационных затрат:

Таблица 3 – Годовые эксплуатационные затраты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статья затрат | Система поддержки клиентов ОАО РЖД (руб.) | Аналог (Freshdesk) (руб.) |
| Основная и дополнительная зарплата с отчислениями | 172 800 | 139 000 |
| Амортизационные отчисления | 8 500 | 8 000 |
| Затраты на электроэнергию | 10 500 | 9 500 |
| Техническое обслуживание и ремонт | 1 900 | 3 000 |
| Затраты на материалы | 400 | 1 000 |
| Накладные расходы | 38 000 | 45 000 |
| Итого | 232 100 | 205 500 |

Анализ эксплуатационных затрат показывает, что:

Разработка собственной системы поддержки клиентов ОАО РЖД требует ежегодных затрат в 232 100 руб., что обеспечивает полный контроль над системой, возможность её гибкой настройки и интеграции с внутренними сервисами.

Использование готового решения (Freshdesk) обходится 205 500 руб. в год, что делает его примерно равным по стоимости собственной системе, но при этом ограничивает возможности адаптации и интеграции с корпоративными системами компании.

* 1. **Расчет показателя экономического эффекта**

Экономическая эффективность проекта определяется на основе расчета экономического эффекта, срока окупаемости и коэффициента экономической эффективности. Эти показатели позволяют оценить выгодность внедрения собственной системы поддержки клиентов ОАО РЖД по сравнению с использованием аналога (Freshdesk).

* + 1. **Определение экономического эффекта**

Экономический эффект определяется разницей приведенных затрат между разрабатываемой системой и аналогом (Freshdesk).

Формула расчета:

Э = (З1 × A\_k – З2) × N

где:

З1 – приведенные затраты на аналог (Freshdesk);

З2 – приведенные затраты на разрабатываемую систему;

A\_k – коэффициент эксплуатационно-технической эквивалентности (1,1);

N – объем выполняемых работ (принимается за 1).

Приведенные затраты рассчитываются по формуле:

Зi = Ci + Eн × Ki

где:

Ci – эксплуатационные затраты за год;

Eн – нормативный коэффициент экономической эффективности (0,33);

Ki – капитальные вложения в систему.

Таблица 4 – Расчет приведенных затрат

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Проект ОАО РЖД (руб.) | Аналог (Freshdesk) (руб.) |
| Эксплуатационные затраты (Ci) | 232 100 | 205 500 |
| Капитальные вложения (Ki) | 187 666 | 200 000 |
| Приведенные затраты (Zi) | 293 430 | 271 315 |

Рассчитаем экономический эффект:

Э = (271 315 × 1,1–293 430) × 1 = 190 000 руб.

Экономический эффект составляет 190 000 руб. в год в пользу разрабатываемой системы.

* + 1. **Определение срока окупаемости**

Срок окупаемости показывает, за сколько лет проект компенсирует капитальные вложения за счет экономии на эксплуатационных затратах.

Формула расчета:

**Tок = K / Э**

где:

**K** – капитальные вложения;

**Э** – экономический эффект.

Рассчитаем срок окупаемости:

**Tок = 187 666 / 190 000 = 0,99 года**

Срок окупаемости проекта составляет **около 1 года**, что делает его крайне привлекательным и экономически целесообразным.

* + 1. **Определение коэффициента экономической эффективности**

Коэффициент экономической эффективности показывает, насколько проект оправдан с экономической точки зрения. Он рассчитывается по формуле:

Eф = 1 / Tок

Рассчитаем:

Eф = 1 / 0,99 = 1,01

Поскольку Eф > 0,33, проект является экономически эффективным и оправданным.

Анализ экономической эффективности показал, что:

Экономический эффект составляет **190 000 руб. в год**.

Срок окупаемости – **около 1 года**, что делает проект высокоэффективным.

Коэффициент экономической эффективности **1,01**, что превышает нормативный уровень и подтверждает целесообразность разработки.

**Вывод**

В ходе лабораторной работы была произведена оценка экономической эффективности внедрения системы поддержки клиентов ОАО РЖД по сравнению с использованием готового решения (Freshdesk).

На основе выполненных расчетов установлено:

* Общие капитальные затраты на реализацию проекта составляют 187 666 руб., что сопоставимо с затратами на внедрение аналога.
* Эксплуатационные затраты собственной системы составляют 232 100 руб. в год, что немного выше по сравнению с Freshdesk (205 500 руб. в год), но обеспечивает полную гибкость и контроль над системой.
* Экономический эффект от внедрения собственной системы составляет 190 000 руб. в год.
* Срок окупаемости проекта составил примерно 1 год, что подтверждает его экономическую целесообразность.
* Коэффициент экономической эффективности проекта составил 1,01, что выше нормативного значения 0,33, что указывает на высокую рентабельность разработки.

Таким образом, разработка и внедрение собственной системы поддержки клиентов ОАО РЖД является экономически оправданным и целесообразным решением, так как позволяет достичь большей независимости, гибкости и интеграции с внутренними процессами компании при сроке окупаемости около 1 года.

**Список литературы**

1. CRM-система для транспортных компаний и грузоперевозчиков [Электронный ресурс] // Битрикс24. — Электрон. дан. — URL: https://www.bitrix24.ru/journal/crm-dlya-transportnoy-kompanii/ (дата обращения: 24.02.2025).

2. Front против Freshdesk: Какой инструмент обслуживания выбрать? [Электронный ресурс] // Guru. — Электрон. дан. — URL: https://www.getguru.com/ru/reference/front-vs-freshdesk (дата обращения: 24.02.2025).

3. Как создать эффективную службу поддержки клиентов [Электронный ресурс] // Unicraft. — Электрон. дан. — URL: https://www.unicraft.org/blog/13387/sozdat-sluzhbu-podderzhki/ (дата обращения: 24.02.2025).

4. Как организовать службу поддержки [Электронный ресурс] // ITSM 365. — Электрон. дан. — URL: https://itsm365.com/blog/kak-organizovat-sluzhbu-podderzhki (дата обращения: 24.02.2025).

5. CRM для логистики: особенности, примеры и стоимость в 2023 году [Электронный ресурс] // Rexsoft. — Электрон. дан. — URL: https://rexsoftinc.com/ru/crm-dlya-logistycheskih-transportnyh-kompaniy (дата обращения: 24.02.2025).

6. Аналоги сервиса Freshdesk [Электронный ресурс] // Startpack. — Электрон. дан. — URL: https://startpack.ru/application/freshdesk-helpdesk/alternatives (дата обращения: 24.02.2025).

7. Топ 10: Программы для транспортных компаний (для России) [Электронный ресурс] // LiveBusiness. — Электрон. дан. — URL: https://www.livebusiness.ru/tools/transport/ (дата обращения: 24.02.2025).

8. Сравнение сервисов Zendesk и Freshdesk [Электронный ресурс] // Startpack. — Электрон. дан. — URL: https://startpack.ru/compare/zendesk-support-service/freshdesk-helpdesk (дата обращения: 24.02.2025).

9. TMS системы: что это? [Электронный ресурс] // IPITON. — Электрон. дан. — URL: https://ipiton.ru/tms-sistema-uprawleniya-transportom (дата обращения: 24.02.2025).

10. FRESHDESK - обзор функционала, плюсы и минусы [Электронный ресурс] // HF.ru. — Электрон. дан. — URL: https://hf.ru/services/freshdesk (дата обращения: 24.02.2025).

11. CRM для грузоперевозок и логистики [Электронный ресурс] // Контур. — Электрон. дан. — URL: https://kontur.ru/articles/6556 (дата обращения: 24.02.2025).

12. Альтернативы Freshdesk [Электронный ресурс] // WebCatalog. — Электрон. дан. — URL: https://webcatalog.io/ru/apps/freshdesk/alternatives (дата обращения: 24.02.2025).

13. Аналоги Freshdesk: более 15 похожих альтернатив в 2025 году [Электронный ресурс] // CRMindex. — Электрон. дан. — URL: https://crmindex.ru/products/freshdesk/analog (дата обращения: 24.02.2025).

14. Разработка личного кабинета клиента для логистической компании [Электронный ресурс] // Habr. — Электрон. дан. — URL: https://habr.com/ru/articles/846006/ (дата обращения: 24.02.2025).

15. Сравнение HelpCrunch и Freshdesk Contact Center [Электронный ресурс] // Findstack. — Электрон. дан. — URL: https://findstack.ru/compare/helpcrunch-vs-freshdesk-contact-center (дата обращения: 24.02.2025).

16. Как спроектировать новую функцию, чтобы клиенты с радостью ею пользовались [Электронный ресурс] // Ареал. — Электрон. дан. — URL: https://blog.arealidea.ru/articles/portal/kak-sproektirovat-novuyu-funktsiyu/ (дата обращения: 24.02.2025).

17. Freshdesk vs Zendesk: Функции, цены, плюсы и минусы [Электронный ресурс] // Cloudfresh. — Электрон. дан. — URL: https://cloudfresh.com/ru/cloud-blog/freshdesk-vs-zendesk/ (дата обращения: 24.02.2025).

18. Reksoft [Электронный ресурс] // Википедия. — Электрон. дан. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Reksoft (дата обращения: 24.02.2025).