

Расчёт экономической эффективности внедрения информационной системы

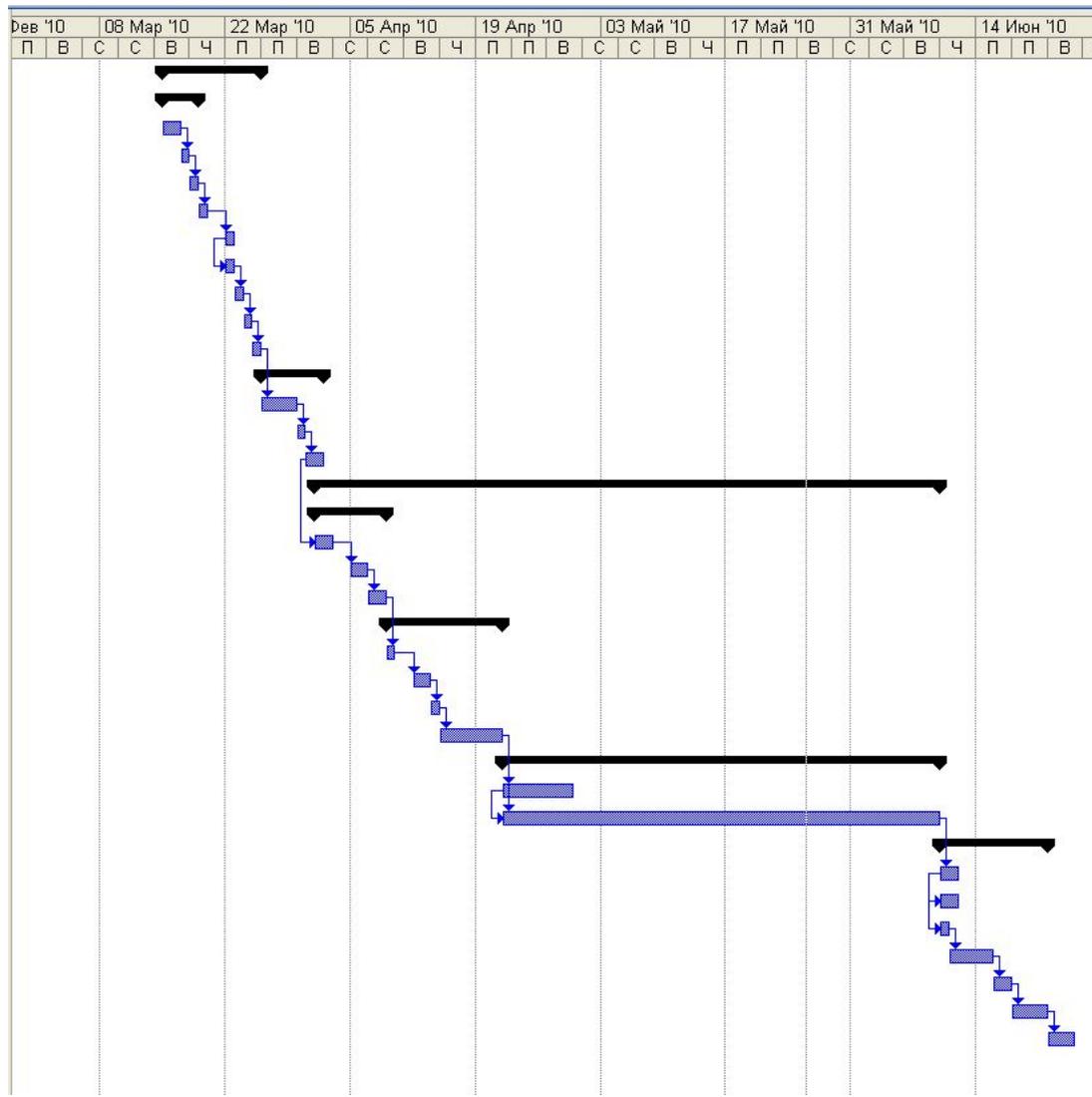
Календарный план-график разработки проекта информационной системы

- Разработка информационной системы «Учёт персональных данных детей-сирот» состоит из нескольких больших этапов, а именно:
 - Предварительный анализ ИС;
 - Планирование разработки и эксплуатации;
 - Разработка ИС;
 - Детализация плана эксплуатации;
 - Ввод в эксплуатацию ИС.
- Но каждый из этих этапов состоит ещё из нескольких этапов.
- Данные этапы представлены на рисунке 3.1

Рисунок 3.1 – окно программы MS Office Project, задачи проекта

	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
1	▢ Предварительный анализ ИС	9 дней	Пн 15.03.10	Чт 25.03.10
2	▢ Определение проблемы	4 дней	Пн 15.03.10	Чт 18.03.10
3	Определение целей и задач предприятия	2 дней	Пн 15.03.10	Вт 16.03.10
4	оценка текущего уровня автоматизации предприятия	1 день	Ср 17.03.10	Ср 17.03.10
5	определение пользователей будущей системы	1 день	Чт 18.03.10	Чт 18.03.10
6	Определение целей ИС	1 день	Пт 19.03.10	Пт 19.03.10
7	Определение основных задач ИС	1 день	Пн 22.03.10	Пн 22.03.10
8	Определение критериев оценки эффективности ИС	1 день	Пн 22.03.10	Пн 22.03.10
9	Предварительная оценка ресурсов	1 день	Вт 23.03.10	Вт 23.03.10
10	Определение допущений и рисков	1 день	Ср 24.03.10	Ср 24.03.10
11	Согласование результатов анализа	1 день	Чт 25.03.10	Чт 25.03.10
12	▢ Планирование разработки и эксплуатации	5 дней	Пт 26.03.10	Чт 01.04.10
13	определение работ и их последовательности	2 дней	Пт 26.03.10	Пн 29.03.10
14	определение требуемых ресурсов	1 день	Вт 30.03.10	Вт 30.03.10
15	согласование планов	2 дней	Ср 31.03.10	Чт 01.04.10
16	▢ Разработка ИС	50 дней	Чт 01.04.10	Ср 09.06.10
17	▢ Сбор информации	6 дней	Чт 01.04.10	Чт 08.04.10
18	анализ требуемой информации	2 дней	Чт 01.04.10	Пт 02.04.10
19	анализ имеющейся информации	2 дней	Пн 05.04.10	Вт 06.04.10
20	выбор наиболее важной информации	2 дней	Ср 07.04.10	Чт 08.04.10
21	▢ проектирование ИС	9 дней	Пт 09.04.10	Ср 21.04.10
22	задание требуемы характеристик системы	1 день	Пт 09.04.10	Пт 09.04.10
23	выбор необходимой информации	2 дней	Пн 12.04.10	Вт 13.04.10
24	детализация используемых технических и программ	1 день	Ср 14.04.10	Ср 14.04.10
25	разработка модели данных	5 дней	Чт 15.04.10	Ср 21.04.10
26	▢ Разработка программного обеспечения	35 дней	Чт 22.04.10	Ср 09.06.10
27	Разработка БД	6 дней	Чт 22.04.10	Чт 29.04.10
28	Разработка клиентского приложения	35 дней	Чт 22.04.10	Ср 09.06.10
29	▢ Детализация плана эксплуатации ИС	8 дней	Чт 10.06.10	Пн 21.06.10
30	Уточнение целей и показателей эффективности ИС	2 дней	Чт 10.06.10	Пт 11.06.10
31	уточнение планов эксплуатации ИС	2 дней	Чт 10.06.10	Пт 11.06.10
32	уточнение требуемых ресурсов	1 день	Чт 10.06.10	Чт 10.06.10
33	разработка подброного плана на ближайший период эксплуатац	3 дней	Пт 11.06.10	Вт 15.06.10
34	оптимизация плана	2 дней	Ср 16.06.10	Чт 17.06.10
35	организация работ по эксплуатации ИС	2 дней	Пт 18.06.10	Пн 21.06.10
36	Ввод в эксплуатацию ИС	3 дней	Вт 22.06.10	Чт 24.06.10

Рисунок 3.2 – диаграмма Ганта



Оценка стоимости разработки проекта информационной системы

Для расчёта экономической эффективности проекта необходимо учитывать:

- расчёт единовременных затрат разработчика;
- тиражирование и реализация программного обеспечения;
- план прибыли от продаж;
- финансовый план проекта;
- определение экономической эффективности проекта.

Расчёт единовременных затрат разработчика

- К единовременным затратам относятся затраты процесса проектирования программного обеспечения. В нашем случае существует 5 стадий проектирования. Все стадии и трудоёмкость работ по стадиям проектирования представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Содержание стадий разработки проекта ИС

Этап	Трудоёмкость, дн.	Трудоёмкость, %
Предварительный анализ	10	11,63
Планирование разработки и эксплуатации	5	5,81
Разработка ИС	58	67,44
Детализация плана эксплуатации	10	11,63
Ввод в эксплуатацию	3	3,49
Итого	86	100

К единовременным затратам разработчика отнесём затраты на разработку программного обеспечения для выпускной квалификационной работы (ВКР).

К затратам по экономическим элементам на создание информационной системы относятся:

- материальные затраты;
- основная и дополнительная заработная плата;
- отчисления на социальные нужды;
- стоимость машинного времени на подготовку и отладку программ;
- стоимость инструментальных средств;
- накладные расходы.

Материальные затраты

Под материальными затратами понимают отчисления на материалы, используемые в процессе разработки и внедрении программного продукта (в т.ч. стоимость бумаги, картриджей для принтера, дискет, дисков и т.д.) по действующим ценам.

В процессе работы использовались следующие материалы и принадлежности, представленные в смете (см. табл. 3.2).

Таблица 3.2 - Используемые материалы и принадлежности.

Наименование	Цена	Количество	Стоимость
Ручки, карандаши и т.п.	5	10	50
Бумага	125	2	250
Картридж	3000	1	3000
Флэш-карта	700	1	700
Интернет		3Гб	1111,37
Итого			5111,37

Сумма расходов за интернет рассчитывается следующим образом.

- Местное телефонное соединение (безлимитный) – 170 руб.
- Основной телефон – 145 руб.
- DSL - 1299 руб.

ИТОГО: 1614 руб. оплата за предоставление телефонной связи и интернет.

- За три месяца сумма затрат на оплату услуг связи составила – 4842 руб.
- Трафик интернета за три месяца составил 13384,034 Мб.

Значит стоимость 1Мб примерно составила:

- $4842:13384,034=0,36$ руб.

На разработку проекта информационной системы использовался интернет, сумма использованного трафика на ВКР составила – 3072 Мб.

- Получаем, что при разработке информационной системы сумма затрат на оплату интернет и телефонной связи за три месяца составила:
- $0,36*3072 =1111,37$ руб.

Основная и дополнительная заработная плата

- Основная заработная плата при выполнении ВКР включает зарплату всех сотрудников, принимающих непосредственное участие в разработке ПО.
- В данном случае необходимо учитывать основную заработную плату разработчика (студента), дипломного руководителя и консультанта по экономической части.
- Основная заработная плата ($Z_{осн}$) при выполнении ВКР рассчитывается по формуле (3.1):

$$Z_{осн} = \sum_{j=1}^n Z_{срднj}$$

где $Z_{срднj}$ – зарплата j -го сотрудника, руб.;

n – количество сотрудников, принимающих непосредственное участие в разработке программного продукта.

- Для расчёта заработной платы разработчика ($Z_{раз}$) необходимо сразу указать, что всего разработка информационной системы производилась в течение 102 календарных дней, что составляет 86 рабочих дней. Среднедневная зарплата разработчика определена из расчёта 10000 рублей в месяц и равна:
- $Z_{раз/д} = 10000 / 26 = 384,61$ руб./день.
- Заработная плата исполнителя в целом составляет:
- $Z_{раз} = 86 * 384,61 = 33076,46$ руб.
- На консультации запланировано: 15 часов – дипломный руководитель, 7,5 часов – консультант по экономической части.
- В месяц заработная плата дипломного руководителя и консультанта по экономической части составляет 15000 руб. Принимаем, что вышеуказанные лица работают пять дней в неделю по 8 часов, тогда количество рабочих дней в месяц составляет примерно 26 дней.
- Тогда получаем, что заработная плата дипломного руководителя и консультанта по экономической части 85,23 руб./час. Следовательно, среднедневная зарплата дипломного руководителя равна:
- $Z_{рук} = 15 * 85,23 = 1278,45$ руб.
- Заработная плата консультанта по экономической части: $Z_{конс} = 7,5 * 85,23 = 639,23$ руб.
- Получаем, что основная заработная плата при разработке информационной системы равна сумме заработных плат разработчика (студента), дипломного руководителя и консультанта по экономической части:
-
- $Z_{осн} = Z_{раз} + Z_{рук} + Z_{конс}$ (3.2)
-
- Используя формулу (3.2) получаем:
- $Z_{осн} = 33076,46 + 1278,45 + 639,23 = 34994,14$ руб.

- Дополнительная заработная плата составляет 60% от основной:
-
- $Z_{\text{доп}} = 0,6 * Z_{\text{осн.}}$ (3.3)
-
- Используя формулу (3.3) получаем:
- $Z_{\text{доп}} = 0,6 * 34994,14 = 20996,48$ руб.
- Итого основная и дополнительная заработная плата составляет:
-
- $Z_{\text{общ}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп.}}$ (3.4)
-
- Используя формулу (3.4) получаем:
- $Z_{\text{общ}} = 34994,14 + 20996,48 = 55990,62$ руб.

Отчисления на социальные нужды

- Отчисления на социальные нужды составляют 26% от общего фонда заработной платы всех работников, и вычисляются по формуле 3.5
-
- $O_{соц} = 0,26 * Z_{общ.}$ (3.5)
-
- Используя формулу (3.5) получаем:
- $O_{соц} = 0,26 * 55990,62 = 14557,26$ руб.

Затраты на оплату машинного времени

- Затраты на оплату машинного времени (Зомв) зависят от времени работы на ЭВМ (Тэвм), себестоимости машино-часа работы ЭВМ (Смч) и включают в себя амортизацию ЭВМ и оборудования, затраты на электроэнергию.
- В процессе разработки проекта информационной системы для работы использовался ноутбук Toshiba Satellite A300. Потребление электроэнергии ноутбуком – 0,12 кВт/ч, потребление электроэнергии принтером 0,35 кВт/ч, общее потребление составляет: 0,47 кВт/ч.
- Стоимость 1кВт электроэнергии составляет **2,42*** руб.
- Стоимость машинного часа работы равна:
- $Смч = 0,47 * 2,42 = 1,14$ руб./час.
- Время работы ЭВМ Тэвм=578 часов, или 72,25 дня.
- Себестоимость электроэнергии рассчитывается по формуле (3.6):
-
- $Сэл = Тэвм * Смч.$ (3.6)
-
- Используя формулу (3.6), получаем:
- $Сэл = 578 * 1,14 = 658,92$ руб.
- ***2,42 руб - Уточнить Стоимость 1кВт электроэнергии !**

- Затраты на амортизацию (A_m) ЭВМ и оборудование – это затраты на приобретение оборудования и его эксплуатацию, причём в статью расходов включают только амортизацию, начисленную за время работы над проектом. Имеем формулу (3.7):

$$A_m = (O_f * N_{am} * T_{эвм}) / (365 * 100), \quad (3.7)$$

где O_f – персональная стоимость оборудования, руб.;

N_{am} – норма амортизации, % (принято 20%);

$T_{эвм}$ – время использования оборудования, дн.

- Рассмотрим таблицу 3.3, которая отражает количество использованной техники и её стоимость.
- Таблица 3.3 - Себестоимость оборудования

Наименование оборудования	Количество, шт.	Первоначальная стоимость, руб.	Общая стоимость, руб.
Ноутбук Toshiba Satellite A300	1	30000	30000
Принтер Xerox Phaser	1	4000	4000
Итого			34000

- Согласно таблице 3 первоначальная стоимость оборудования составила 34000 руб. Произведём расчёт затрат на амортизацию используя формулу (3.7):
- $A_m = (34000 * 20 * 72,25) / (365 * 100) = 49130000 / 36500 = 1346,03$ руб.

- Затраты на оплату включают: машинного (Зовм) времени
- Затраты на оборудование в размере 1346,03 руб.
- Затраты на электроэнергию в размере 658,92 руб.
- Общая стоимость машинного времени вычисляется по формуле (3.8):
-
- $$\text{Зовм} = \text{Сэл} + \text{Ам.} \quad (3.8)$$
-
- Получаем, что стоимость машинного времени составляет:
- $$\text{Зовм} = 1346,03 + 658,92 = 2004,95 \text{ руб.}$$

Стоимость инструментальных средств

- Стоимость инструментальных средств включает стоимость системного программного обеспечения, использованного при разработке программного продукта в размере износа за этот период. Стоимость системного программного обеспечения отображена в таблице 3.4. Норма амортизации для системного программного обеспечения – 30%, а время использования 72,25 дня.

Таблица 3.4 - Стоимость системного программного обеспечения

Наименование продукта	Первоначальная стоимость, руб.
Delphi 7	32900
Windows XP SP2	5290
Microsoft Office	9016
BPWin	16746
Итого	63952

- Амортизационные отчисления, входящие в стоимость разрабатываемого программного обеспечения, рассчитываются по формуле (3.9):
-
- $$A_{ис} = (O_{ф} * N_{ам} * T_{эвм}) / (365 * 100),$$

(3.9)
-
- где $O_{ф}$ – первоначальная стоимость инструментальных средств, руб.;
- $N_{ам}$ – норма амортизации, % (принято 30%);
- $T_{эвм}$ – время использования оборудования, дней.
- Используя формулу (3.9), получаем:
- $$A_{ис} = (63952 * 30 * 72,25) / (365 * 100) = 138615960 / 36500 = 3797,7 \text{ руб.}$$

Накладные расходы

- Накладные расходы составляют 30% от суммы основной заработной платы и вычисляются по формуле (3.10):
 -
 - $R_n = Z_{осн} * 0,3.$ (3.10)
 -
 - Используя формулу (3.10), получаем:
 - $R_n = 34994,14 * 0,3 = 10498,24$ руб.
 -
 -
- По данным вышеприведённых расчётов составляется смета затрат на программное обеспечение (см. табл. 3.5).

Таблица 3.5 - Смета затрат на программное обеспечение.

Элемент затрат	Сметная стоимость, руб.
Материальные затраты	5111,37
Основная и доп. з/п	55990,32
Отчисления на соц. нужды	14557,26
Затраты на оплату машинного времени	2004,95
Амортизация стоимости инструментальных средств	3797,7
Накладные расходы	10498,24
Итого затраты:	91959,84

- Получаем, что затраты на ВКР равны:
- $K_{вкр}=91959,84$ руб.

- Итоговая сумма затрат на разработку распределяется по этапам проектирования пропорционально трудоёмкости и составляет инвестиционный план, показанный в таблице 3.6.

• **Таблица 3.6 – План инвестиций**

Этапы	Сумма инвестиций
Предварительный анализ	10694,93
Планирование разработки и эксплуатации	5342,87
Разработка ИС	622017,72
Детализация плана эксплуатации	10694,93
Ввод в эксплуатацию	3209,39
Итого	91959,84

