

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной информатики

И.А. ЦЫГАНОВА

**ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2006

УДК 330.47(07)
ББК 65в631я73
Ц 94

Рецензент
зав. кафедрой экономики и управления на предприятии, д.э.н, доцент
Чмышенко Е.Г.

Ц 94 **Цыганова И.А.**
Выполнение экономической части дипломного проекта:
методические указания/ И.А. Цыганова. – Оренбург: ГОУ
ОГУ, 2006 - 20 с.

Методические указания предназначены для выполнения
экономической части дипломного проекта для студентов пятого курса
по специальности 080801.65.

ББК 65в631я73

©Цыганова И.А. , 2006
©ГОУ ОГУ, 2006

Содержание

Введение.....	4
1 Основные понятия и показатели оценки эффективности программных продуктов.....	5
2 Методика определения экономического эффекта от внедрения разработанного программного продукта.....	7
3 Вариант расчета экономического эффекта от внедрения программного продукта.....	12
3.1 Определение экономической эффективности от внедрения АРМ экономиста – аналитика.....	12

Введение

При разработке различного рода, программных продуктов (информационных систем или подсистем, АРМ, информационно-аналитических систем и т.д.), образующих автоматизированную систему управления, в виде ее отдельных подсистем, комплексов задач, решаемых в автоматизированном режиме, требуется экономическое обоснование для целесообразности использования средств вычислительной техники.

В связи с этим в дипломном проекте представлен раздел «Обоснование экономической эффективности от внедрения». В данном разделе должен быть приведен расчет показателей эффективности с указанием конкретной разработки.

Экономический эффект – это результат труда человека в процессе производства материальных благ. Однако эффект сам по себе недостаточно характеризует деятельность человека. Для более полной ее характеристики важно знать какими затратами получен этот эффект, т.е. во что обошелся результат. Приведенная методика позволяет определить данные показатели.

1 Основные понятия и показатели оценки эффективности программных продуктов

В процессе технико-экономического обоснования информационной системы используются следующие основные понятия, характеризующиеся соответствующими показателями:

- эффективность информационной системы, в том числе экономическая эффективность;
- капитальные затраты на создание и организацию функционирования информационной системы;
- экономические результаты функционирования информационной системы;
- социальные последствия функционирования и развития информационной системы.

Оценка эффективности информационной системы необходима не столько для фиксации соотношения произведенных затрат и полученных результатов, сколько для определения форм и методов эффективного создания системы, а затем ее эффективного функционирования.

В соответствии со сложившимся подходом к определению экономической эффективности, новой техники и технологии, результаты ее создания характеризуются экономией получаемой на оцениваемом объекте по сравнению с базовым объектом.

Экономическая эффективность информационной системы характеризуется следующими основными показателями:

- экономией, получаемой в конкретном году в результате функционирования информационной системы;
- экономическим эффектом функционирования информационной системы;
- показателем эффективности единовременных затрат;
- сроком возврата затрат.

Основными критериями оценки эффективности автоматизированных систем управления в общем случае могут быть:

- качество управления (прогнозирование и планирование, организация и нормирование ресурсов, учета, контроля и регулирования хода производства);
- оперативность управления (оперативность принятия решений, оперативность реализации управленческих решений);
- затраты на управление;
- число специалистов, занятых управлением и характер их труда.

При автоматизации задач оперативного анализа наиболее характерными являются два первых критерия оценки эффективности. Также немаловажное значение имеют и два последних, напрямую связанных с расходами на управление.

При оценке эффективности по этим критериям основными составляющими экономического эффекта автоматизированной системы управления являются:

- экономия текущих затрат на управление;
- снижение уровня накладных расходов в себестоимости выпускаемой продукции;
- эргономические и социальные составляющие экономического эффекта.

2 Методика определения экономического эффекта от внедрения разработанного программного продукта

Экономическое обоснование создания и внедрения программного продукта определяет величину экономического эффекта от его использования. Использование программного продукта на предприятии способствует резкому сокращению объемов работы руководителей отделов, инспекторов кадров и методистов отделов, на которых в настоящий момент падает основная работа по составлению различных отчетов и справок.

В дипломном проекте, когда разработанный программный продукт заменяет ручной труд, в качестве эффекта можно взять экономию издержек, возникающих в результате его использования. Для определения экономического эффекта используются приведенные затраты, приводящие текущие затраты и капитальные вложения к одному периоду времени.. Приведенные затраты — затраты в виде суммы двух слагаемых: стоимости продукции и капитальных вложений, помноженных на нормативный коэффициент эффективности. В практике минимум приведенных затрат. используется в качестве критерия эффективности новой техники и капитальных вложений

Экономическое обоснование внедрения разработанного программного продукта включает следующие этапы:

- определение стоимости программного продукта;
- определение издержек на решение задачи до и после внедрения программного продукта;
- определение экономического эффекта от внедрения программного продукта.

Исходные данные для расчета показателей экономической эффективности необходимо свести в таблицу, приведенную на рисунке 1.

Наименование показателя	Обозначение	Значение
-------------------------	-------------	----------

Рисунок 1 – Исходные данные

Первым этапом в расчете показателей экономической эффективности является определение стоимости программного продукта. Стоимость складывается из следующих составляющих:

- затраты на заработную плату;
- затраты на единый социальный налог;
- затраты на материалы;
- затраты на электроэнергию;
- затраты на амортизацию;
- прочие затраты.

Таким образом, формула для расчета стоимости имеет следующий вид, представленный в формуле:

$$СБ = З_{зп} + З_{ос} + З_{м} + З_{э} + З_{ам} + З_{пр}, \quad (2.1)$$

где СБ – стоимость программного продукта, руб.;

$З_{зп}$ – затраты на заработную плату, руб.;

$З_{ос}$ – затраты на ЕСН, руб.;

$З_{м}$ – затраты на материалы, руб.;

$З_{э}$ – затраты на электроэнергию, руб.;

$З_{ам}$ – затраты на амортизацию, руб.;

$З_{пр}$ – прочие затраты, руб.

Затраты на заработную плату определяются произведением часовой тарифной ставки программиста-разработчика и трудоемкости разработки программного продукта по следующей формуле:

$$З_{зп} = ЧТС_c \times t, \quad (2.2)$$

где $З_{зп}$ – затраты на заработную плату, руб.;

$ЧТС_c$ – часовая тарифная ставка, руб.;

t – трудоемкость разработки программного продукта, чел./ч.

Трудоемкость, в свою очередь вычисляется по следующей формуле:

$$t = t_{п} + t_{н} + t_{отл} + t_{э}, \quad (2.3)$$

где t – трудоемкость разработки программного продукта, чел./ч.;

$t_{п}$ – затраты труда на подготовку описания задач для разрабатываемого программного продукта, чел./ч.;

$t_{н}$ – затраты труда на написание текста программы, чел./ч.;

$t_{отл}$ – затраты труда на отладку, чел./ч.;

$t_{э}$ – затраты труда опытной эксплуатации, чел./ч.

Трудоемкость разработки должна быть увязана с временем написания диплома. Возможный фонд рабочего времени за 1 месяц: 24 дня*8 ч = 192 ч.

Часовая тарифная ставка зависит от вида предприятия.

Для расчета затрат на отчисления по ЕСН можно воспользоваться следующей формулой:

$$З_{ос} = \frac{З_{зп} \times O_c}{100}, \quad (2.4)$$

где $З_{ос}$ – затраты на отчисления по ЕСН, руб.;

$З_{зп}$ – затраты на заработную плату, руб.;

O_c – процент отчислений в ЕСН, %.

Расчет затрат на материалы производится по следующей формуле:

$$Z_m = C_d \times N_d + C_{пб} \times N_{пб} + C_{пр} \quad (2.5)$$

где Z_m – стоимость затрат на материалы, руб.;

C_d – стоимость дискеты, руб.;

N_d – количество дискет, шт.;

$C_{пб}$ – стоимость одной пачки бумаги формата А4, руб.;

$N_{пб}$ – количество пачек бумаги, шт.;

$C_{пр}$ – стоимость расходных материалов для принтера, руб.

Расчет затрат на электроэнергию производится по следующей формуле:

$$Z_э = P \times C_э \times T \times R_{заг}, \quad (2.6)$$

где $Z_э$ – затраты на электроэнергию, руб.;

P – потребляемая мощность компьютера, кВт/час.;

$C_э$ – стоимость 1 кВт/час. электроэнергии, руб.;

T – время работы с компьютером, чел./час.;

$R_{заг}$ – коэффициент загрузки.

Для вычисления времени работы с компьютером можно воспользоваться формулой:

$$T = t_n + t_{отл} + t_э, \quad (2.7)$$

где T – общее время работы с компьютером, чел./ч.;

t_n – затраты труда на написание текста программы, чел./ч.;

$t_{отл}$ – затраты труда на отладку программы чел./ч.;

$t_э$ – затраты труда опытной эксплуатации чел./ч.

Расчет затрат на амортизацию компьютера производится по следующей формуле:

$$Z_{ак} = C_{пк} \times \frac{A_{пк}}{12 \cdot 100} \times \frac{T}{T_{раб}}, \quad (2.8)$$

где $Z_{ак}$ – затраты на амортизацию компьютерного обеспечения, руб.;

$C_{пк}$ – стоимость компьютерного обеспечения, руб.;

$A_{пк}$ – норма амортизации персонального компьютера, %;

T – общее время работы с компьютером, чел./ч.;

$T_{раб}$ – количество рабочих часов в месяце, ч.

После определения стоимости программного продукта рассчитываются текущие затраты на решение данной задачи в двух вариантах: до и после внедрения программного продукта, учитывая при этом следующие статьи затрат:

- затраты на заработную плату;
- затраты на единый социальный налог;

- затраты на материалы;
- затраты на электроэнергию;
- затраты на амортизацию;
- прочие затраты.

Расчет данных статей затрат осуществляется по формулам (2.2), (2.4) – (2.8).

Для определения экономического эффекта от внедрения программного продукта используется методика, основанная на сравнении приведенных затрат по вариантам. Согласно этой методике экономически целесообразным считается вариант, который обеспечивает минимум приведенных затрат.

Приведенные затраты до внедрения рассчитываются по следующей формуле:

$$Z_1 = C_1 + E_n \times K_1, \quad (2.9)$$

где Z_1 – приведенные затраты до внедрения, руб.;

C_1 – годовые затраты до внедрения, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

K_1 – капитальные вложения до внедрения, руб.

Формула для расчета приведенных затрат после внедрения имеет вид, представленный в следующей формуле:

$$(2.10) \quad Z_2 = C_2 + E_n \times K_2,$$

где Z_2 – приведенные затраты после внедрения, руб.;

C_2 – годовые затраты после внедрения, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

K_2 – капитальные вложения после внедрения, руб.

Наиболее часто встречающийся случай, когда до внедрения капитальные вложения равны нулю, а после равнялись стоимости разработанного программного продукта.

Для определения экономического эффекта от внедрения АРМ используется формула:

$$E_{\text{эффект}} = Z_{\text{пр1}} - Z_{\text{пр2}}, \quad (2.11)$$

где $E_{\text{эффект}}$ – экономический эффект, руб.;

$Z_{\text{пр1}}$ – приведенные затраты до внедрения программы, руб.;

$Z_{\text{пр2}}$ – приведенные затраты после внедрения программы, руб.

Результаты расчетов необходимо свести таблицу, которая представляет результаты расчетов по данному разделу и выносится в виде графической части дипломного проекта. Таблица результатов представлена на рисунке 2.

Наименование показателя	Значение показателя
Стоимость программы, р.	
Затраты на эксплуатацию до внедрения , р.	
Затраты на эксплуатацию после внедрения, р.	
Годовой экономический эффект, р.	

Рисунок 2 - Показатели экономической эффективности программного продукта

В следующем разделе приведен примерный вариант расчета экономического эффекта от внедрения программного продукта. В обосновании эффекта от внедрения могут быть представлены графики, диаграммы, отражающие экономию по отдельным статьям издержек

3 Вариант расчета экономического эффекта от внедрения программного продукта

Вариант расчета является примерным. В разделе дипломного проекта по обоснованию экономической эффективности необходимо указывать вместо программного продукта его вид (информационная система, информационно-аналитическая система, АРМ и т.д.) и название.

3.1 Определение экономической эффективности от внедрения АРМ экономиста – аналитика

При всем обилии программных продуктов табличные процессоры продолжают оставаться одними из наиболее популярных средств автоматизации решения задач в финансовой сфере на многих предприятиях, в том числе и на исследуемом. Такая ситуация характеризуется недостатками в том смысле, что на получение необходимых результатов уходит много, как времени, так различных видов затрат (например, достаточно велико количество используемой бумаги, или, если это достаточно большая задача, то к ее решению привлекаются несколько сотрудников).

Компьютеризация анализа финансового состояния с использованием именно программных продуктов позволяет работать в режиме предупреждения нежелательных ситуаций, а не исправления их последствий, а исходя из последнего, экономить время, уменьшать затраты на решение задачи.

С одной стороны, поскольку возможности совершенствования методик или программных продуктов анализа финансового состояния еще не исчерпаны, есть вариант создания такого программного продукта.

С другой стороны, любой программный продукт, разработанный тщательно и безошибочно принесет какую – либо пользу, в смысле экономической выгоды, прежде всего в отношении затрат.

Разработанное АРМ, в принципе, ориентированно именно на эти две стороны. Если рассматривать созданный программный продукт, как один из вариантов совершенствования методик, то это будет доказуемо в более полной мере на теории, а вот если со стороны экономической выгоды, то это доказательство можно осуществить с помощью формульного определения экономического эффекта от внедрения.

Прежде чем определить экономический эффект от внедрения автоматизированного рабочего места бухгалтера – аналитика, необходимо рассчитать его стоимость.

Основные исходные данные приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Исходные данные для расчета экономического эффекта

Наименование показателя	Обозначение	Значение
Затраты труда на подготовку и описание задачи, чел./ч	t_n	90
Затраты труда на написание текста программы чел./ч	t_n	180
Затраты труда на отладку программы, чел./ч	$t_{отл}$	24
Затраты труда на проведение опытной эксплуатации, чел./ч	$T_э$	30
Стоимость диска, р.	C_d	30
Количество дисков, шт.	N_d	2
Стоимость одного листа, р.	$C_{лб}$	1
Бумага для черновиков и отчетов, шт.	$N_{лб}$	100
Мощность компьютера, кВт/ч	W_k	0,20
Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, р.	$C_{эл}$	1,30
Время работы на компьютере, ч	$t_{раб}$	270
Коэффициент загрузки компьютера, усл.ед.	$r_{загр}$	0,8
Часовая тарифная ставка программиста, р.	$ЧТС$	30
Единый социальный налог, %	$ЕСН$	26
Цена компьютера, р.	C_k	19 000
Количество компьютеров, шт.	N_k	1
Среднемесячное количество рабочих часов экономиста до внедрения, ч	t_{pc1}	168
Среднемесячное количество рабочих часов экономиста после внедрения, ч	t_{pc2}	132
Коэффициент загрузки компьютера до внедрения программы, усл.ед.	$r_{заг0}$	0,45
Коэффициент загрузки компьютера после внедрения программы, усл.ед.	$r_{заг1}$	0,8
Годовой коэффициент амортизации, усл.ед.	A_m	0,1

Стоимость АРМ рассчитывается по формуле:

$$C_n = Z_{з/n} + Z_{отч} + Z_m + Z_{эл} + Z_a, \quad (3.1)$$

где C_n – стоимость АРМ, руб.;

$Z_{з/n}$ – затраты на заработную плату, руб.;

$Z_{отч}$ – затраты на отчисления из фонда зарплаты, руб.;

Z_m – затраты на материалы, руб.;

$Z_{эл}$ – затраты на электроэнергию, руб.;

Z_a – затраты на амортизацию компьютера, руб.

До расчета стоимости АРМ необходимо провести следующие вычисления.

Расчет затрат на зарплату программиста по формуле:

$$Z_{з/н} = ЧТС \cdot T_p, \quad (3.2)$$

где $Z_{з/н}$ – сумма заработной платы программиста, руб.;

$ЧТС$ – часовая тарифная ставка программиста, руб.;

T_p – трудоемкость разработки программы, чел./ч.

Расчет трудоемкости разработки программы производится по формуле:

$$T_p = t_n + t_n + t_{отл} + t_э, \quad (3.3)$$

где t_n – затраты труда на подготовку и описание задачи, чел./ч;

t_n – затраты труда на написание текста программы, чел./ч;

$t_{отл}$ – отладка программы, чел./ч;

$t_э$ – затраты труда на опытную эксплуатацию, чел./ч.

Первоначально необходимо определить трудоемкость программы в соответствии с формулой (3.3):

$$T_p = 90 + 180 + 24 + 30 = 324 \text{ (чел./ч)}.$$

Затраты на зарплату программиста, используя формулу (3.2) составляют:

$$Z_{з/н} = 30 \cdot 324 = 9\,720 \text{ р.}$$

Расчет затрат на отчисления из фонда зарплаты по формуле:

$$Z_{отч} = Z_{з/н} / 100 \cdot ЕСН, \quad (3.4)$$

где $Z_{отч}$ – затраты на отчисления из фонда зарплаты, руб.;

$Z_{з/н}$ – затраты на зарплату программиста, руб.;

$ЕСН$ – единый социальный налог, в том числе обязательные отчисления предприятия на социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %.

Результат расчета данного показателя, в соответствии с ранее полученными данными:

$$Z_{отч} = 9\,720 / 100 \cdot 26 = 2\,527,2 \text{ р.}$$

Расчет затрат на материалы по формуле:

$$Z_m = C_\delta \cdot N_\delta + C_{лб} \cdot N_{лб}, \quad (3.5)$$

где Z_m – затраты на материалы, руб.;

C_d – стоимость диска, руб.;

N_d – количество дисков, шт.;

$C_{лб}$ – стоимость одного бумажного листа, руб.;

$N_{лб}$ – количество листов бумаги для черновиков и отчетов, шт.

В соответствии с формулой (3.5) затраты на материалы составляют:

$$Z_m = 30 \cdot 2 + 1 \cdot 100 = 160 \text{ р.}$$

Расчет затрат на электроэнергию по формуле:

$$Z_{эл} = W_k \cdot C_{эл} \cdot t_{раб} \cdot r_{заг}, \quad (3.6)$$

где $Z_{эл}$ – затраты на электроэнергию, руб.;

W_k – мощность компьютера, кВт/ч.;

$C_{эл}$ – стоимость 1кВт/ч. электроэнергии, руб.;

$t_{раб}$ – время работы на компьютере, ч.;

$r_{заг}$ – коэффициент загрузки компьютера, усл.ед.

$$Z_{эл} = 0,20 \cdot 1,30 \cdot 270 \cdot 0,8 = 56,16 \text{ р.}$$

Расчет затрат на амортизацию компьютера по формуле:

$$\mathcal{E}_a = C_k \cdot N_k \cdot K_{исп} \cdot A_m / 12 \cdot t_{раб} / t_{рс}, \quad (3.7)$$

где \mathcal{E}_a – затраты на амортизацию, руб.;

C_k – цена компьютера, руб.;

N_k – количество компьютеров, шт.;

$K_{исп}$ – коэффициент использования компьютеров, усл.ед.;

A_m – годовой коэффициент амортизации, усл.ед.;

$t_{раб}$ – время работы на компьютере, ч.;

$t_{рс}$ – среднемесячное время работы на компьютере, ч.

$$\mathcal{E}_a = 19\,000 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,1 / 12 \cdot 270 / 168 = 203,47 \text{ р.}$$

После расчета показателей можно определить стоимость программы по формуле (3.1):

$$C_n = 9\,720 + 2\,527,2 + 160 + 56,16 + 203,47 = 12\,666,83 \text{ р.}$$

Стоимость затрат на реализацию функций АРМ рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{экспл}} = \mathcal{E}_{\text{эл}} + \mathcal{E}_{\text{з/н}} + \mathcal{E}_{\text{отч}} + \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_m, \quad (3.8)$$

где $C_{\text{экспл}}$ – стоимость эксплуатации, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{эл}}$ – затраты на потребление электроэнергии, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{з/н}}$ – затраты на заработную плату, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{отч}}$ – отчисления из фонда заработной платы, руб.;

\mathcal{E}_a – затраты на амортизацию, руб.;

\mathcal{E}_m – затраты на материалы, руб.

Для расчета составляющих данной формулы необходимо осуществить следующие расчеты:

Вычисление затрат на электроэнергию по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{эл}} = W_k \cdot N_k \cdot C_{\text{эл}} \cdot t_{\text{рс}} \cdot r_{\text{заг}}, \quad (3.9)$$

где $\mathcal{E}_{\text{эл}}$ – затраты на потребление электроэнергии, руб.;

W_k – мощность компьютера, кВт/ч;

N_k – количество компьютеров, шт.;

$C_{\text{эл}}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.;

$t_{\text{рс}}$ – среднее ежемесячное время работы на одном компьютере, чел./ч;

$r_{\text{заг}}$ – коэффициент загрузки, усл.ед.

До внедрения программы:

$$\mathcal{E}_{\text{эл}1} = 0,20 \cdot 1 \cdot 1,30 \cdot 168 \cdot 0,45 = 19,66 \text{ р.}$$

После внедрения программы:

$$\mathcal{E}_{\text{эл}2} = 0,20 \cdot 1 \cdot 1,30 \cdot 132 \cdot 0,80 = 27,46 \text{ р.}$$

Вычисление затрат на зарплату в сфере эксплуатации по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{з/н}} = ЧТС \cdot \Phi_{\text{рв}} \cdot \kappa, \quad (3.10)$$

где $\mathcal{E}_{\text{з/н}}$ – затраты на зарплату в сфере эксплуатации, руб.;

$ЧТС$ – часовая тарифная ставка инженера, руб.;

$\Phi_{\text{рв}}$ – ежемесячное рабочее время исходя из восьми часового рабочего дня и двадцати однодневного рабочего месяца, ч;

κ – количество рабочих мест, шт.

Внедрение программы позволит сократить число рабочих мест экономистов с двух до одной штатной единицы. Учитывая это, необходимо рассчитать затраты на зарплату по формуле (3.10):

Затраты на зарплату до внедрения программы, с учетом двух рабочих мест:

$$\mathcal{E}_{z/n1} = 30 \cdot 168 \cdot 1 = 5\,040 \text{ р.}$$

Затраты на зарплату после внедрения новой программы:

$$\mathcal{E}_{z/n2} = 30 \cdot 132 \cdot 1 = 3\,960 \text{ р.}$$

Вычисление затрат на отчисления из фонда зарплаты по формуле (3.4).
До внедрения программы этот показатель составил:

$$\mathcal{E}_{отч1} = 5\,040 / 100 \cdot 26 = 1\,310,40 \text{ р.}$$

После внедрения программы:

$$\mathcal{E}_{отч2} = 3\,960 / 100 \cdot 26 = 1\,029,60 \text{ р.}$$

Вычисление затрат на амортизацию по формуле (3.7):
До внедрения программы этот показатель составил:

$$\mathcal{E}_{a1} = 19\,000 \cdot 1 \cdot 0,45 \cdot 0,1 / 12 = 71,24 \text{ р.}$$

После внедрения программы:

$$\mathcal{E}_{a2} = 19\,000 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,1 / 12 = 126,67 \text{ р.}$$

Вычисление затрат на материалы.

Работа по осуществлению расчетов по анализу финансового состояния до внедрения программы проводилась одним сотрудником экономического отдела и использовалось одно рабочее место, оснащенное компьютером. Специалисту необходимо было, по крайней мере, два диска, около 200 листов бумаги. Внедрение программы позволило сократить в два раза такие затраты, поскольку теперь используется АРМ, сокращающее работу: для проведения анализа по – прежнему может быть задействован только один сотрудник, сокращение работы приводит к сокращению времени, затрачиваемое на это до 132 ч в среднем; количество необходимых дисков, бумаги: АРМ позволяет сотруднику не затрудняться при выводе результатов, точнее не выходить на удачную группировку тех или иных коэффициентов после многократных попыток использования черновики, как это происходило при использовании обычных табличных редакторов. Поэтому затраты на материалы до внедрения программы составляли по формуле (3.5):

$$\mathcal{E}_{m1} = 30 \cdot 4 + 200 \cdot 2 = 520 \text{ р.}$$

После внедрения программы затраты на материалы составили по формуле

(3.5) более меньшую сумму:

$$\mathcal{E}_{m2} = 30 \cdot 2 + 100 \cdot 1 = 160 \text{ р.}$$

Расчет издержек осуществляется по формуле (3.8). Интересны издержки на проведение анализа, существовавшие до внедрения программы:

$$C_{\text{экспл1}} = 19,66 + 5\,040 + 1\,310,40 + 71,24 + 520 = 6\,961,30 \text{ р.}$$

После произведенных расчетов можно рассчитать издержки, получаемые в результате внедрения программы:

$$C_{\text{экспл2}} = 27,46 + 3\,960 + 1\,029,60 + 126,67 + 160 = 5\,303,73 \text{ р.}$$

Расчет показателей стоимости эксплуатации приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Таблица показателей эксплуатации

Наименование показателя	Значение до внедрения программного продукта	Значение после внедрения программного продукта
Затраты на заработную плату, р.	5 040,00	3 960,00
Затраты на отчисления из заработной платы, р.	1 310,40	1 029,60
Затраты на материалы, р.	520,00	160,00
Затраты на амортизацию, р.	71,24	126,67
Затраты на электроэнергию, р.	19,66	27,46
Стоимость эксплуатации, р.	6 961,30	5 303,73

Для определения экономического эффекта от внедрения АРМ используется формула:

$$E_{\text{эффект}} = Z_{\text{np1}} - Z_{\text{np2}}, \quad (3.11)$$

где $E_{\text{эффект}}$ – экономический эффект, руб.;

Z_{np1} – приведенные затраты до внедрения программы, руб.;

Z_{np2} – приведенные затраты после внедрения программы, руб.

В свою очередь приведенные затраты рассчитываются по следующим формулам:

$$Z_{np1} = C_{\text{экспл1}} \cdot 12, \quad (3.12)$$

$$Z_{np2} = C_{\text{экспл2}} \cdot 12 + e_{\text{кап}} \cdot K_n, \quad (3.13)$$

где Z_{np} – приведенные затраты, руб.;

$C_{\text{экспл1}}$ – ежемесячные затраты до внедрения АРМ, руб.;

$C_{\text{экспл2}}$ – ежемесячные затраты после внедрения АРМ, руб.;

$e_{\text{кап}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (0,39);

K_n – вложения в программный продукт, то есть стоимость программы, руб.

Приведенные затраты до внедрения программы за год рассчитаны по формуле (3.12):

$$Z_{np1} = 6\,961,30 \cdot 12 = 83\,535,6 \text{ р.}$$

Приведенные затраты после внедрения программы за год рассчитаны по формуле (3.13):

$$Z_{np2} = 5\,303,73 \cdot 12 + 0,39 \cdot 12\,666,83 = 68\,584,82 \text{ р.}$$

Экономический эффект, рассчитанный по формуле (3.11), составил:

$$E_{\text{эффект}} = 83\,535,6 - 68\,584,82 = 14\,950,78 \text{ р.}$$

Срок окупаемости АРМ определяется по формуле:

$$C_{\text{окуп}} = C_n / (C_{\text{экспл1}} - C_{\text{экспл2}}), \quad (3.14)$$

$$C_{\text{окуп}} = 12\,666,83 / (6\,961,30 - 5\,303,73) = 7,64 \text{ (мес.)}$$

Срок окупаемости программного продукта составляет в среднем 147 дней (7,64 мес.).

Рассчитанные показатели сведены в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Показатели экономической эффективности АРМ

Наименование показателя	Условное обозначение	Значение показателя
1	2	3
Стоимость программы, р.	C_n	12 666,83
Затраты на эксплуатацию до внедрения, р.	Z_{np1}	83 535,60
Затраты на эксплуатацию после внедрения, р.	Z_{np2}	68 584,82
Годовой экономический эффект, р.	$E_{\text{эффект}}$	14 950,78
Срок окупаемости, дн.	$C_{\text{окуп}}$	147

Внедрение программы позволит сократить затраты на эксплуатацию за счет того, что уменьшаются почти все основные затраты как то, затраты на заработную плату (на 3 960 р.), затраты на отчисления из заработной платы (1 029,60 р.), в принципе, в большей мере, причиной является уменьшение количества часов, затрачиваемых на решение такой задачи, уменьшаются затраты на материалы (160 р.). Затраты на электроэнергию увеличились (7,8 р.), поскольку коэффициент загрузки компьютера после внедрения программы увеличился до 0,8.

При такой ситуации годовой экономический эффект составит 14 950,78 р.