

Министерство образования и науки Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Брюховецкий аграрный колледж»



Методические рекомендации
по выполнению экономической части дипломного проекта для обучающихся
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация: программист

Брюховецкая, 2025

Рассмотрено

УМО ЭБД

Протокол № 8 от 31.03.2025

Председатель УМО

 М.А. Рыженко

Утверждаю

Зам. директора по УР

ГБОУ ВПО «БАС»

 С.Н. Пелипенко

2025 г.



Разработчики:

Колколенко С.В., преподаватель экономических и бухгалтерских дисциплин

Попова Е.Д., преподаватель математических дисциплин

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	5
1.1. Определение показателей экономической эффективности	5
1.2. Расчет единовременных затрат	8
1.3. Расчет затрат на создание программного обеспечения.....	10
1.4. Расчет текущих затрат	10
2. ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	12
2.1. Исходные данные для расчета экономической эффективности	12
2.2. Расчет затрат на разработку и функционирование программного продукта.....	13
2.3. Расчет экономии от функционирования программного продукта	14
3. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА	16
3.1. Классификация затрат.....	16
3.2. Оценка себестоимости разработки программного продукта методом калькуляции по статьям.....	17
4. ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	21
4.1. Основные статьи расходов при разработке программного продукта ..	21
4.2. Расчет трудоемкости разработки программного продукта.....	21
4.3. Расчет затрат на заработную плату разработчиков программного продукта.....	24
4.4. Дополнительные статьи расходов.....	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	29

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития профессионального образования особое значение приобретает качество подготовки выпускников по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Государственная итоговая аттестация, завершающим этапом которой является выполнение и защита дипломного проекта, позволяет всесторонне оценить уровень сформированности общих и профессиональных компетенций будущих специалистов.

Экономическая часть дипломного проекта представляет собой неотъемлемый элемент комплексной оценки разрабатываемого программного продукта. Она не только определяет затраты на разработку и внедрение программного обеспечения, но и обосновывает целесообразность его практического применения в деятельности предприятий (организаций, учреждений).

Данные методические рекомендации разработаны с целью оказания методической помощи обучающимся и руководителям дипломных проектов в процессе разработки экономической части и предоставляют возможность оценить целесообразность разработки программного продукта и его конкурентоспособность, трудоемкость и капитальные (инвестиционные) вложения на его разработку, рассчитать полные затраты или себестоимость, цену программного продукта, затраты на его внедрение, адаптацию и эксплуатацию. В итоге представляется возможность дать статическую или динамическую оценку экономической эффективности предлагаемого варианта информационных технологий.

Необходимо отметить, что в конкретном дипломном проекте не следует проводить полный расчет по всем предлагаемым методическим компонентам. Обсуждая с консультантом по экономической части дипломного проекта и формируя четкое представление о том, как меняется действующая система проектирования или производства на базе предлагаемого программного продукта, достаточно выбрать необходимый набор компонентов. Это позволит учесть все многообразие проектных решений и стадий их внедрения в практику работы предприятий (организаций, учреждений) любых отраслей и сфер деятельности.

1. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

1.1. Определение показателей экономической эффективности

Экономическая эффективность представляет собой комплексную характеристику целесообразности использования ресурсов при создании и внедрении программных продуктов. Она отражает соотношение между результатами деятельности и затратами на их достижение в процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения.

Эффективность любого программного продукта оценивается на различных этапах жизненного цикла.

Затраты на создание и эксплуатацию программного продукта представляют собой сумму капитальных (единовременных) затрат и капитальных вложений. В состав капитальных вложений входят все единовременные затраты, осуществляемые как изготовителем, так и пользователем программного продукта:

- затраты разработчика на доработку и адаптацию к конкретным условиям внедрения;

- затраты пользователя на приобретение программного продукта;

- затраты пользователя на привязку и освоение программного продукта.

Текущие затраты пользователя на эксплуатацию программного продукта состоят из затрат на оплату времени работы вычислительных ресурсов, затрат на устройства ввода-вывода и хранения данных, необходимых для выполнения функций программы.

Основными источниками экономии при создании и использовании программного продукта являются качество создания программного продукта, снижение трудоемкости процессов создания программных изделий и услуг по их внедрению и сопровождению, снижение доли условно-постоянных расходов, приходящихся на программные продукты.

При оценке эффективности создаваемого программного продукта используют обобщающие и частные показатели.

К основным обобщающим показателям экономической эффективности относятся:

- годовой экономический эффект;

- коэффициент экономической эффективности функционирования программного продукта;

- срок окупаемости системы.

Годовой экономический эффект (Э) от разработки и внедрения программного продукта определяется как разность между годовой экономией (или годовым приростом прибыли) от функционирования системы и суммарными затратами на создание системы:

$$\text{Э} = \text{П} - \text{К}, \quad (1.1)$$

где Э – годовой экономический эффект, тыс. руб.;
П – годовая экономия (годовой прирост прибыли), тыс. руб.;
К – суммарные затраты, тыс. руб.

Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат (E_k) представляет собой отношение годовой экономии (годового прироста прибыли) к единовременным затратам (Р) на разработку и внедрение программного продукта:

$$E_k = \frac{П}{Р}. \quad (1.2)$$

Срок окупаемости (Т) представляет собой отношение единовременных суммарных затрат на разработку и внедрение программного продукта к годовой экономии (годовому приросту прибыли):

$$T = \frac{Р}{П}. \quad (1.3)$$

Расчет перечисленных обобщающих показателей предполагает предварительное вычисление частных показателей, характеризующих создаваемый или модернизированный программный продукт, таких как:

- годовая экономия (годовой прирост прибыли);
- единовременные затраты на разработку и внедрение системы;
- длительность обработки информации;
- надежность технических средств;
- увеличение затрат вследствие ненадежности КТС (комплекса технических средств);
- достоверность и др.

Годовая экономия функционирования программного продукта рассчитывается следующим образом:

$$П = (П_1 + П_2 + П_3) \times (1 + E_n \Delta T), \quad (1.4)$$

где $П_1$ – экономия, получаемая в t – году в результате сокращения затрат трудовых и материальных ресурсов, руб./год;

$П_2$ – экономия, получаемая в t – году в результате повышения качества новой техники, ее потребительских свойств, руб./год;

$П_3$ – дополнительная прибыль в t – году от приоритетной новизны решения, полученного в автоматизируемой системе в кратчайшие сроки, руб./год;

E_n – норматив эффективности капитальных вложений (руб./год)/руб.

Значение E_n представляет собой минимальную норму эффективности капитальных вложений, ниже которых они нецелесообразны, и принимается в размере среднего банковского процента за кредит. Условно примем $E_n = 0.2$.

ΔT – сокращение длительности автоматизируемого процесса, лет.

В соответствии со значением разрабатываемого программного продукта расчет показателей Π_1 , Π_2 и Π_3 имеет свои особенности и производится применительно к конкретным объектам автоматизации.

Суммарные затраты на создание и внедрение программного продукта (K), приведенные в формуле (1), определяются следующим образом:

$$K = I_r + (k_p + E_n) \times P, \quad (1.5)$$

где I_r – годовые текущие издержки на функционирование программного продукта (без учета амортизации на реновацию), руб.;

P – единовременные затраты на создание программного продукта, руб.;

k_p – норма реновации основных фондов функционирования программного продукта, определяемая с учетом фактора времени[^]

$$k_p = \frac{E_n}{(1+E_n)^{T_{сл}} - 1}, \quad (1.6)$$

где $T_{сл}$ – срок службы средств технического обеспечения системы, лет;

E_n – норматив приведения разновременных затрат и результатов, численно равный нормативу эффективности капитальных вложений.

Если для коэффициента E_k выполняется условие $E_k \geq E_n$, капитальные вложения считаются экономически эффективными.

Значения коэффициента реновации k_p в зависимости от срока службы приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Значение коэффициента реновации k_p

Срок службы	k_p	Срок службы	k_p	Срок службы	k_p
1	2	3	4	5	6
1	1,0000	6	0,1296	11	0,0540
2	0,4762	7	0,1054	12	0,0468
3	0,3021	8	0,0874	13	0,0408
4	0,2155	9	0,0736	14	0,0352
5	0,1638	10	0,0627	15	0,0315

Экономический эффект функционирования программного продукта за весь расчетный период определяется разностью суммарных результатов:

$$\Xi_o = \Pi_o - K_o. \quad (1.7)$$

Суммарные по годам расчетного периода экономия и затраты рассчитываются следующим образом:

$$\Pi_o = \sum \Pi_t \times \alpha_t, \quad (1.8)$$

$$K_o = \sum K_t \times \alpha_t, \quad (1.9)$$

где P_t и K_t – соответственно экономия и затраты в t -м году расчетного периода, руб.;

α_t – коэффициент приведения (дисконтирования) разновременных затрат и результатов к расчетному году.

Значения α для различных временных интервалов при ставке дисконтирования 10% приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Значения коэффициентов приведения к расчетному году

Число лет, предшествующих расчетному году	α	Число лет, следующих за расчетным годом	α
1	2	3	4
5	1,6105	1	0,9091
4	1,4641	2	0,8264
3	1,3310	3	0,7513
2	1,2100	4	0,6830
1	1,1100	5	0,6209
0	1,0000	6	0,5645

Для расчета значения коэффициентов приведения при различных ставках дисконтирования можно воспользоваться онлайн-калькулятором по ссылке: https://1-fin.ru/?id=10104&pc=14&pr=10#calc_res.

1.2. Расчет единовременных затрат

Единовременные затраты на создание программного продукта определяются по формуле:

$$P = P_{\Pi} + P_K, \quad (1.10)$$

где P_{Π} – предпроизводственные затраты, руб.;

P_K – капитальные затраты на создание, руб.

Предпроизводственные затраты на создание программного продукта определяются по формуле:

$$P_{\Pi} = P_{\Pi P} + P_{\Pi O} + P_{\Pi OI} + P_{\Pi BB}, \quad (1.11)$$

где $P_{\Pi P}$ – затраты на проектирование, руб.;

$P_{\Pi O}$ – затраты на программирование, создание программных изделий, образующих программное обеспечение продукта, руб.;

$P_{\Pi OI}$ – затраты на подготовку информационного обеспечения длительного пользования, включение в состав программного продукта информационно-поисковой базы, создание базы данных, руб.;

$P_{\Pi BB}$ – затраты на отладку и ввод программного продукта в работу, руб.

В случае использования в проектируемой системе типовых проектных решений в расчет принимаются только затраты на разработку оригинальных решений для данного предприятия (организации, учреждения) или конкретного назначения и на привязку к нему типовых проектных решений.

Предпроизводственные затраты могут быть определены также через **сметную стоимость работ** по созданию программного продукта, которая рассчитывается по формуле:

$$C = t_{\text{пр}} \times C_{\text{д}}, \quad (1.12)$$

где $t_{\text{пр}}$ – приведенная трудоемкость создания программного продукта, чел.-дн.;
 $C_{\text{д}}$ – стоимость 1 чел.-дн., руб.

В состав **капитальных затрат** $P_{\text{к}}$ входят расходы на приобретение комплекса технических средств (КТС) и его стандартного обеспечения, а также расходы на установку КТС, его монтаж и наладку. Величина капитальных затрат определяется по формуле:

$$P_{\text{к}} = P_{\text{кТС}} + P_{\text{монт}} + P_{\text{инв}} + P_{\text{зд}} + P_{\text{ос}} + P_{\text{тр}} + P_{\text{соп}} + P_{\text{высв}}, \quad (1.13)$$

где $P_{\text{кТС}}$ – сметная стоимость КТС, руб.;
 $P_{\text{монт}}$ – затраты на установку, монтаж и запуск КТС в работу, руб.;
 $P_{\text{инв}}$ – затраты на производственно-хозяйственный инвентарь, руб.;
 $P_{\text{зд}}$ – затраты на строительство и реконструкцию зданий для размещения КТС, руб.;
 $P_{\text{ос}}$ – сумма оборотных средств, руб.;
 $P_{\text{тр}}$ – транспортно-заготовительные расходы, руб.;
 $P_{\text{соп}}$ – сметная стоимость системы стандартного обеспечения применения КТС, руб.;
 $P_{\text{высв}}$ – остаточная удельная стоимость высвобожденных средств, руб.

Остаточная стоимость определяется на основе первоначальной стоимости оборудования, срока эксплуатации техники и годовой нормы амортизационных отчислений:

$$P_{\text{высв}} = P'_{\text{в}} \times (1 - a \times T_{\text{техн}}), \quad (1.14)$$

где $P'_{\text{в}}$ – первоначальная стоимость высвобожденных технических средств, руб.;
 a – годовая норма амортизации;
 $T_{\text{техн}}$ – срок эксплуатации высвобожденного оборудования, лет.

1.3. Расчет затрат на создание программного обеспечения

При расчете затрат на создание программного обеспечения ($P_{по}$) используют следующие показатели:

- трудоемкость разработки программного изделия;
- длительность разработки программного изделия.

В качестве основного фактора, определяющего трудоемкость и длительность разработки программного обеспечения, следует принять размер исходного текста записи алгоритмов и данных. За единицу нормирования принимается число исходных команд программного продукта.

Под исходной командой понимается физически представимая строка в бланке программы, на экране дисплея, на распечатке программы и т.п. Для быстрой приближенной оценки трудоемкости и длительности программного продукта может использоваться базовая модель.

Затраты труда (или трудоемкость разработки программного продукта t) определяются по формуле, чел.-мес.:

$$t = 3,6 \times (n)^{1,2}, \quad (1.15)$$

где n – число тысяч исходных команд.

Длительность разработки программного изделия T рассчитывается по формуле, мес.:

$$T = 2,5 \times (t)^{0,32}. \quad (1.16)$$

Производительность труда группы разработчиков программного изделия Pr , исх.команд/чел.-мес., определяется по формуле:

$$Pr = 1000 \times \frac{n}{t}. \quad (1.17)$$

Среднее число исполнителей $Ч_{п}$ рассчитывается исходя из определенных или заданных характеристик трудоемкости и длительности разработки программного изделия по формуле, чел.:

$$Ч_{п} = \frac{t}{T}. \quad (1.18)$$

1.4. Расчет текущих затрат

Расчет годовых текущих затрат на функционирование программного продукта ($I_{г}$) может выполняться двумя методами.

Первый метод предполагает определение текущих затрат посредством расчета основных составляющих:

$$I_{г} = I_{кса} + I_{з}, \quad (1.19)$$

где $I_{\text{КСА}}$ – годовые текущие затраты на эксплуатацию комплексной система автоматизации (КСА), руб./год;

I_3 – годовые затраты на заработную плату специалистов в условиях функционирования программного продукта с начислениями, руб./год.

Затраты $I_{\text{КСА}}$ определяются по формуле:

$$I_{\text{КСА}} = I_{\text{КТС}} + I_{\text{соп}} + I_{\text{п}} + I_3, \quad (1.20)$$

где $I_{\text{КТС}}$ – годовые затраты на эксплуатацию КТС без учета заработной платы персонала, руб./год;

$I_{\text{соп}}$ – годовые затраты на поддержание и актуализацию системы обеспечения применения КТС (хранение, обновление, контроль данных и программ), руб./год;

$I_{\text{п}}$ – годовые затраты на содержание и ремонт производственных помещений, руб./год;

I_3 – годовая зарплата работников группы эксплуатации КСА с начислениями, руб./год.

Второй метод позволяет рассчитывать текущие затраты на функционирование системы путем определения суммарных затрат и общесистемных затрат. При этом годовые текущие затраты $I_{\text{Г}}$ определяются по формуле:

$$I_{\text{Г}} = \sum_{i=1}^n I_i + I_{\text{сист}}, \quad (1.21)$$

где I_i – затраты, вызванные решением i -й задачи (руб./год);

n – число задач, решаемых в течение года;

$I_{\text{сист}}$ – общесистемные затраты за год, руб./год.

Выбор одного из методов расчета обуславливается наличием исходных данных для выполнения расчетов, а также стадий создания или функционирования программного продукта, на которых производится расчет.

В период создания программного продукта предпочтение должно быть отдано *второму методу*, а при выполнении расчетов затрат в функционирующей системе целесообразно использовать *первый метод*.

2. ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

2.1. Исходные данные для расчета экономической эффективности

Для расчета экономической эффективности разработанного программного продукта (ПП) необходимо определить ряд исходных параметров, которые удобно представить в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Исходные данные

Наименование показателей	Условное обозначение	Единица измерения	Значения показателя	
			до внедрения ПП	после внедрения ПП
1	2	3	4	5
1. Количество задач, решаемых за год	N_z	задач/год	50	50
2. Трудоемкость обработки информации по одной задаче	t_z	час	20 чел./час	0,15 час (маш. времени)
3. Количество документов-отчетов	N_d	шт./год	200	200
4. Время печати одного документа-отчета	t_d	час	3 чел./час	0,1 час (маш. времени)
5. Стоимость одного часа машинного времени	C_m	руб.	–	150
6. Сметная стоимость КТС	P_{KTC}	руб.	–	108 500
7. Эксплуатационные расходы на функционирование ПП (% от сметной стоимости)				
– амортизация 5%		руб.		5 425
– текущий ремонт 2%		руб.		2 170
– содержание оборудования – 2,5%		руб.		2 712,5
ИТОГО:	I_{KTC}			10 307,5
8. Удельная стоимость трудозатрат одной машинистки	C_{MM}	руб./чел.-час	33	–
9. Удельная стоимость трудозатрат специалиста отдела	C_c	руб./чел.-час	67	–
10. Время создания базы данных (БД)	$t_{бд}$	час маш. вр.	–	4
11. Время отладки и ввода ПП	$t_{вв}$	час маш. вр.	–	4
12. Высвобождение одной штатной единицы секретаря-машинистки				
– заработная плата	руб.	руб.	18 000	–
– страховые взносы (30%)	руб.	руб.	5 400	–
ИТОГО:			23 400	
13. Программный продукт	n	тыс. исх. команд	–	1
14. Удельная стоимость трудодня программиста	$C_{ПР}$	руб.	1200	1200
15. Период функционирования ПП	T	лет	–	3

2.2. Расчет затрат на разработку и функционирование программного продукта

Расчет единовременных затрат на разработку и внедрение программного продукта проводится по формуле (1.10).

$P_k = 0$, т.к. используется старая вычислительная техника.

$$P = P_{\Pi} = P_{\Pi 0} + P_{\Pi 0} + P_{\Pi 0} \quad (2.1)$$

Трудоемкость разработки программного продукта рассчитывается следующим образом:

$$t = 3,6 \times (1)^{1,2} = 3,6 \text{ чел. – мес.} \quad (2.2)$$

Длительность разработки программного продукта T_{Π} рассчитывается следующим образом:

$$T_{\Pi} = 2,5 \times (3,6)^{0,32} = 3,7 \text{ мес.} \quad (2.3)$$

Среднее число исполнителей ($Ч_{\Pi}$) реализации программного продукта рассчитывается следующим образом:

$$Ч_{\Pi} = \frac{t}{T_{\Pi}}. \quad (2.4)$$

$$Ч_{\Pi} = \frac{3,6}{3,7} = 0,97 \approx 1 \text{ чел.}$$

Определим затраты на программирование через стоимость затрат по разработке программного продукта:

$$P_{\Pi 0} = C_{\Pi 0} \times T_{\Pi} \times 24 = 1200 \times 3,7 \times 24 = 97\,920 \text{ руб.}$$

$$P_{\Pi 0} = C_{\Pi 0} \times t_{\Pi 0} = 150 \times 4 = 600 \text{ руб.}$$

$$P_{\Pi 0} = C_{\Pi 0} \times t_{\Pi 0} = 150 \times 4 = 600 \text{ руб.}$$

$$P = 97\,920 + 600 + 600 = 99\,120 \text{ руб.}$$

Таким образом, единовременные затраты на разработку и внедрение программного продукта составили 99 120 руб.

Годовые текущие затраты рассчитывается следующим образом:

$$I_{\Gamma} = I_{\text{кис}} + I_{\text{з}} = 10\,307,5 + 28\,000 \times 12 = 346\,308 \text{ руб.}$$

(28 000 – заработная плата специалиста отдела, руб./мес.)

Суммарные текущие затраты на функционирование программного продукта за три года с приведением к расчетному году (первому году функционирования программного продукта):

$$И = И_r \times (\alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2)^1 \quad (2.5)$$

$$И = 346\,308 \times (1,0 + 0,91 + 0,83) = 948\,884 \text{ руб.}$$

Расчет суммарных затрат на разработку и функционирование программного продукта осуществляется следующим образом:

$$K_r = P + И_r = 99\,120 + 346\,308 = 445\,428 \text{ руб.}$$

Расчет суммарных затрат на создание и трехлетнее функционирование программного продукта проведен следующим образом:

$$K = P + И = 99\,120 + 948\,884 = 1\,048\,004 \text{ руб.}$$

2.3. Расчет экономии от функционирования программного продукта

Расчет экономии от сокращения штатной единицы секретаря-машинистки:

$$\Pi_1 = 23\,400 \times 12 = 280\,800 \text{ руб./год.}$$

Расчет экономии прибыли за счет сокращения сроков выполнения задач:

$$\Pi_2 = C_c \times t_3 \times N_3 - C_m \times 0,15 \times N_3 \quad (2.6)$$

$$\Pi_2 = 67 \times 20 \times 50 - 150 \times 0,15 \times 50 = 65\,875 \text{ руб./год.}$$

Расчет экономии прибыли за счет сокращения времени на печать документов:

$$\Pi_3 = C_{mm} \times t_d \times N_d - C_m \times 0,1 \times N_d \quad (2.7)$$

$$\Pi_3 = 33 \times 3 \times 200 - 150 \times 0,1 \times 200 = 16\,800 \text{ руб./год.}$$

Расчет годовой прибыли проведен по формуле (1.4):

$$\Pi = (280\,800 + 65\,875 + 16\,800) \times (1 + 0,15 \times 2) = 472\,518 \text{ руб.}$$

Расчет экономии от функционирования программного продукта за три года:

¹ Значения α_i взяты из таблицы 1.2.

$$\Pi_0 = \Pi \times (\alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2) \quad (2.9)$$

$$\Pi_0 = 472\,518 \times (1,00 + 0,91 + 0,83) = 1\,294\,699 \text{ руб.}$$

Далее проведена оценка экономического эффекта, получаемого за год и за трехлетнее функционирование программного продукта.

Годовой экономический эффект рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E}_r = \Pi - K_r = 472\,518 - 445\,428 = 27\,090 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект за три года рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E} = \Pi_0 - K = 1\,294\,699 - 1\,048\,044 = 246\,655 \text{ руб.}$$

Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат составляет:

$$E_k = (\Pi - I_r) / P = (472\,518 - 346\,308) / 99\,120 = 1,27.$$

Срок окупаемости рассчитан следующим образом:

$$T = P / (\Pi - I_r) = 99\,120 / (472\,518 - 346\,308) = 0,8 \text{ года.}$$

В целом, расчет экономической эффективности создаваемого программного продукта показал, что годовой экономический эффект от его функционирования составил 27 090 руб. Экономический эффект за три года составит 246 655 руб. При этом годовая экономия от сокращения одной штатной единицы секретаря-машинистки и сроков выполнения задач составили соответственно 280 800 руб. и 65 875 руб. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат равен 1,27, что характеризует эффективность капитальных вложений. Срок окупаемости составил 0,8 года, что свидетельствует о достаточно быстрой окупаемости затрат на внедрение программного продукта.

Таким образом, оценка экономической эффективности программного продукта показала обоснованность и целесообразность его разработки и внедрения на предприятии.

3. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

3.1. Классификация затрат

Эффективное управление затратами на разработку и внедрение программного продукта является ключевым фактором успеха любого проекта. Четкое понимание структуры затрат и грамотное распределение ресурсов позволят снизить общие издержки и увеличить рентабельность бизнеса.

Затраты можно разделить на несколько категорий, каждая из которых играет важную роль в общем процессе.

1. По виду зависимости от объемов производства:

– переменные затраты AVC (руб./шт.) – в прямой зависимости от объема производства;

– условно-постоянные затраты TFC (руб./год) – не зависят от объема выпуска и являются постоянными до тех пор, пока не изменяются условия производства.

2. По способу отнесения на себестоимость изделия:

– прямые затраты – затраты, которые можно непосредственно отнести к конкретной единице выпускаемой продукции или к оказанной услуге, – находятся в прямой зависимости от объема производства:

а) прямые затраты на сырье и материалы;

б) прямые затраты труда (оплата труда разработчиков);

в) отчисления на страховые взносы;

г) прямые цеховые расходы (к ним относится стоимость эксплуатации ЭВМ).

– косвенные затраты – затраты, которые относятся на всю вырабатываемую продукцию в целом и носят более общий характер, их уровень не всегда находится в прямой зависимости от объема производства или затрат времени на изготовление изделия:

а) некоторые косвенные затраты являются постоянными, не зависящими от масштабов производства:

– аренда, страхование,

– амортизационные отчисления,

– заработная плата управленческого персонала, некоторые виды налогов;

б) некоторые косвенные затраты являются частично переменными, т.е. они меняются, но не в прямой зависимости от изменений объема производства:

– затраты рабочей силы на вспомогательных операциях, стоимость отопления,

– стоимость электроэнергии,

– затраты на вспомогательные материалы.

3.2. Оценка себестоимости разработки программного продукта методом калькуляции по статьям

Создание качественного программного продукта требует учета различных статей затрат, которые определяют полную себестоимость разработки. Одним из наиболее распространенных методов оценки является калькуляция по статьям, позволяющая детально проанализировать каждую составляющую расходов.

Метод калькуляции по статьям основан на распределении общей суммы затрат по отдельным категориям, таким как:

- затраты на материалы;
- затраты на труд;
- затраты на содержание и эксплуатацию ПЭВМ;
- накладные затраты.

Калькуляция прямых затрат на материалы приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Затраты на расходные материалы

№ п/п	Наименование материала	Расход, шт.	Цена, руб./шт.	Сумма, руб.
1				
2				
3				
...				
Итого				

Калькуляция прямых затрат на труд включает в себя затраты по основной и дополнительной заработной плате.

Основная заработная плата приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основная заработная плата разработчиков программного продукта

№ п/п	Наименование этапа	Непосредственные исполнители		Затраты времени, дн.		Месячный оклад, руб.	Затраты по основной заработной плате, руб.
		должности исполнителей	количество человек	на одного работника	общие		
1							
2							
3							
...							
Итого							

Затраты по основной зарплате Z_{0j} исполнителей для j -го этапа работ рассчитываются по формуле:

$$Z_{0j} = \sum_{i=1}^N \frac{T_{0i}}{23} \times Q_i, \quad (3.1)$$

где T_{0i} – общие затраты времени на работу всех исполнителей i -ой должности на данном этапе работ;

Q_i – месячный оклад i -ой должности.

Дополнительная заработная плата разработчиков программного продукта составляет X% от основной заработной платы, где X% определяется учетной политикой предприятия (организации, учреждения).

Фонд заработной платы представляет собой сумму основной и дополнительной заработной платы.

Согласно статье 425 Налогового кодекса Российской Федерации (НК РФ), начиная с 2023 года устанавливаются тарифы страховых взносов на обязательное пенсионное страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное медицинское страхование в следующих единых размерах (единый тариф страховых взносов):

1) в пределах установленной единой предельной величины базы для исчисления страховых взносов – 30%;

2) свыше установленной единой предельной величины базы для исчисления страховых взносов – 15,1%.

ИТОГО прямые затраты на оплату труда рассчитываются по формуле:

$$З = (\sum_{i=1}^m З_{oi} \times (1 + \frac{x}{100})) \times 1,3. \quad (3.2)$$

Калькуляция затрат на содержание и эксплуатацию ПЭВМ включает расчет себестоимости 1-го машино-часа работы ПЭВМ для предприятия (организации, учреждения) в целом.

В себестоимость 1-го машино-часа работы ПЭВМ входят:

1. Сумма годовых затрат каждого компонента себестоимости $З_{\text{Годовые}}$:

– суммарная годовая заработная плата работников, обеспечивающих функционирование ПЭВМ (основная, дополнительная);

– начисления на заработную плату обслуживающего персонала;

– амортизационные отчисления от балансовой стоимости ПЭВМ²;

– затраты на электроэнергию, расходуемую всеми ПЭВМ предприятия (организации, учреждения) за год;

– расходы на профилактику (около 2% от балансовой стоимости ПЭВМ с периферией);

– прочие производственные расходы, связанные с эксплуатацией ЭВМ (около 30% от основной заработной платы работников, обеспечивающих функционирование ПЭВМ).

2. Себестоимость 1-го машино-часа работы ПЭВМ:

$$З_{\text{Э/час}} = \frac{З_{\text{Годовые}}}{\Phi_{\text{эф.}}}, \quad (3.3)$$

где $\Phi_{\text{эф.}}$ – эффективный фонд работ ПЭВМ в год (час).

² В налоговом учёте амортизацию нельзя начислять на основные средства стоимостью до 100 000 рублей. Согласно пункту 1 статьи 256 НК РФ, амортизируемым признаётся имущество со сроком полезного использования более 12 месяцев и первоначальной стоимостью более 100 000 рублей.

3. Прямые затраты на содержание и эксплуатацию ПЭВМ, относящихся к данному программному продукту:

$$Z_{\text{эп}} = Z_{\text{э/час}} \times T_{\text{сум.}}, \quad (3.4)$$

где $T_{\text{сум.}}$ – суммарное время этапов, требующих использования ПЭВМ.

Калькуляция накладных затрат при разработке и внедрении программного продукта представляет собой процесс выделения и распределения затрат, которые не могут быть напрямую отнесены к какому-то одному проекту или функциональному компоненту, но необходимы для нормального функционирования организации и ведения проектной деятельности.

Накладные затраты – это расходы, которые нельзя прямо отнести к одному проекту или продукту, но которые необходимы для ведения бизнеса и нормального функционирования компании. Примеры таких затрат:

- административные расходы (зарплата руководителей, юристов, бухгалтерии);
- аренда офисных помещений;
- коммунальные платежи (электроэнергия, отопление, водоснабжение);
- страхование сотрудников и собственности;
- обучение и развитие персонала;
- реклама и маркетинг;
- оплата лицензий на корпоративное программное обеспечение;
- амортизация оборудования и мебели.

Пример определения суммарных косвенных затрат предприятия (организации, учреждения) за год приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Определение годовых суммарных косвенных затрат

№ п/п	Наименование вида расходов	Сумма, тыс. руб./год
1.	Эксплуатационные расходы на содержание производственных помещений (в том числе на электроэнергию, отопление, водоснабжение, услуги связи, ремонт помещений и т.д.) – помимо эксплуатации ЭВМ	
2.	Затраты на содержание службы охраны	
3.	Затраты на содержание административно-управленческого персонала	
4.	Затраты на содержание общетехнических служб (служба стандартов, научно-техническая библиотека, компьютерный стенд для отладки технологий)	
5.	Амортизационные отчисления основных фондов – помимо амортизации ЭВМ	
6.	Затраты на мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии	
7.	Налоги и сборы в бюджет	
ИТОГО		

Определение коэффициента переноса косвенных затрат на себестоимость данного проекта производится по формуле:

$$K = \frac{\text{Прямые затраты на оплату труда разработчиков ПП по проекту 3}}{\text{Суммарный годовой фонд оплаты труда предприятия в целом}} \quad (3.5)$$

Расчет накладных расходов по данному проекту производится по формуле:

$$\text{Накладные расходы проекта} = \text{Суммарные косвенные затраты} \times K \quad (3.6)$$

Величина накладных расходов определяется на основе норматива, установленного на конкретном предприятии (организации, учреждении), где производится выполнение работ.

Итоговая сумма расходов за конкретный календарный период (месяц, квартал, полгода или год) зависит от величины фирмы, включая численность персонала, уровень загрузки, площадь офиса и т.д.

Калькуляция полной себестоимости разработки программного продукта отображается в сводной таблице:

Таблица 3.4 – Определение суммарных косвенных затрат предприятия за год

№ п/п	Наименование статьи затрат	Затраты, тыс. руб.
1.	Расходные материалы	
2.	Прямые затраты на труд	
3.	Затраты на содержание и эксплуатацию ЭВМ	
4.	Накладные расходы	
5.	Прочие расходы	
ИТОГО		

4. ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

4.1. Основные статьи расходов при разработке программного продукта

Основной труд специалиста, разрабатывающего программное обеспечение, вкладывается в разработку текста программы и разработку алгоритмов, по которым текст написан. Желательно, чтобы выбранная единица измерения была бы в наибольшей степени адекватна трудоемкости разработки. Базовым показателем для определения составляющих затрат труда является условное число операторов в программе.

Разные источники советуют считать за число операторов в программе следующие величины:

- число команд на языке ассемблера;
- число логических операторов в программе, операторов перехода, арифметических операторов и других операторов в исходном коде программы;
- число строк в программе (для языков высокого уровня).

4.2. Расчет трудоемкости разработки программного продукта

Базовый показатель для определения составляющих затрат труда вычисляется по формуле:

$$Q = q \times c \times (1 + p), \quad (4.1)$$

где q – число операторов (исходных команд) в программном продукте, равно 1086;

c – коэффициент сложности программы;

p – коэффициент коррекции программы в ходе ее разработки, зависит от точности и корректности поставленной задачи – принимаем равным 0,06.

Коэффициент сложности программы определяется из таблицы 4.1 на пересечении «группы сложности» и «степени новизны».

Таблица 4.1 – Коэффициенты расчета трудоемкости

Язык программирования	Группа сложности	Степень новизны				Коэффициент В
		А	Б	В	Г	
Высокого уровня	1	1,38	1,26	1,15	0,69	1,2
	2	1,30	1,09	1,08	0,65	1,35
	3	1,20	1,10	1,00	0,60	1,5
Низкого уровня	1	1,58	1,45	1,32	0,79	1,2
	2	1,49	1,37	1,24	0,74	1,35
	3	1,38	1,26	1,15	0,69	1,5

В таблице 4.1 новизна определяется по принципу:

- А – разработка принципиально новых задач,
- Б – разработка оригинальных программ,
- В – разработка программ с использованием типовых решений,
- Г – разовая типовая задача.

Сложность определяется исходя из типа решаемых задач:

- 1 – алгоритмы оптимизации и моделирования систем;
- 2 – задачи учета, отчетности и статистики;
- 3 – стандартные алгоритмы.

Кроме того, в таблице 4.1 указан коэффициент недостаточности описания программы – значение, которое применяется для коррекции первоначальной оценки трудоемкости разработки в зависимости от указанных характеристик. Его величина влияет на увеличение или уменьшение планируемого объема работ.

Программный продукт, на примере которого производятся расчеты себестоимости, написан на языке высокого уровня, относится к моделированию систем и является принципиально новой разработкой; то есть коэффициент сложности программы в данном случае: $c = 1,38$. Таким образом, базовый показатель будет равен:

$$Q = 1086 \times 1,38 \times (1 + 0,06) = 1589.$$

Далее, рассчитаны составляющие затраты труда, среди которых выделяют: затраты труда на подготовку и описание алгоритма, затраты труда на исследование алгоритма, затраты труда на разработку алгоритма, затраты труда на программирование и отладку и затраты труда на подготовку документации. Почти все эти параметры будут зависеть от базового показателя, рассчитываемого по формуле (4.1).

Затраты труда на подготовку и описание задачи могут определяться эмпирически или по формуле (4.6):

$$t_{ож} = \frac{t_{min} + 4 \times t_{н.в.} + t_{max}}{6}, \quad (4.1)$$

где t_{min} , $t_{н.в.}$, t_{max} – соответственно минимальная, наиболее вероятная и максимальная продолжительность отдельной работы.

где t_{max} – трудоемкость операции в наиболее неблагоприятных условиях (пессимистическая оценка);

t_{min} – трудоемкость операции при благоприятных условиях (оптимистическая оценка);

$t_{н.в.}$ – трудоемкость операции при нормальных условиях (наиболее вероятная оценка).

$$t_{ож} = \frac{26 + 4 \times 52 + 78}{6} = 52 \text{ чел.-час.}$$

Ориентировочные величины оценки трудоемкости операции подготовки описания задачи в зависимости от числа операторов q даны в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Оценка времени подготовки описания задачи

q	t_{min}	$t_{н.в.}$	t_{max}
100	10	15	20
500	20	35	50
1000	25	50	75
1500	30	60	90
2000	40	70	100
2500	50	80	110
5000	70	110	150
10000	100	150	200

Затраты труда на исследование алгоритма решения задачи (t_u) определяются формулой (4.2):

$$t_u = \frac{Q \times B}{(75 \dots 85) \times k}, \quad (4.2)$$

где Q – базовый показатель, который рассчитывается по формуле (4.1);
 B – коэффициент недостаточности описания задачи, который берется из таблицы 4.1 и равен 1,2;

k – коэффициент квалификации программиста, который зависит от стажа работника и определяется из таблицы 4.3.

Таблица 4.3 – Коэффициенты квалификации программиста

Опыт работы	Коэффициент квалификации
До двух лет	0,8
2-3 года	1,0
3-5 лет	1,1-1,2
5-7 лет	1,3-1,4
более 7 лет	1,5-1,6

По таблице определяем коэффициент $k = 0,8$.

Таким образом, находим затраты труда на исследование алгоритма решения задачи:

$$t_u = \frac{1589 \times 1,2}{80 \times 0,8} = 30 \text{ чел.-час}, \quad (4.2)$$

Затраты труда на разработку блок-схем алгоритмов (t_a) вычисляются по формуле (4.3):

$$t_a = \frac{Q}{(20 \dots 25) \times k}, \quad (4.3)$$

$$t_a = \frac{1589}{22,5 \times 0,8} = 88 \text{ чел.-час.}$$

Затраты труда на программирование алгоритма по блок-схеме (t_n) вычисляются по формуле:

$$t_n = \frac{Q}{(20...25) \times k}, \quad (4.4)$$

$$t_n = \frac{1589}{22,5 \times 0,8} = 88 \text{ чел.-час.}$$

Затраты труда на отладку программы (t_o) вычисляются по формуле:

$$t_o = \frac{Q}{(4...5) \times k}, \quad (4.5)$$

$$t_o = \frac{1589}{5 \times 0,8} = 397 \text{ чел.-час.}$$

Затраты труда на подготовку документов по задаче состоят из затрат труда на подготовку рукописей и времени на оформление документов и вычисляются по формуле:

$$T_{п.д.} = t_{рук.} + t_{оф.} = \frac{Q}{(15...20) \times k} + 0,75 \times t_{рук.} \quad (4.6)$$

$$T_{п.д.} = \frac{1589}{17,5 \times 0,8} + 0,75 \times \frac{1589}{17,5 \times 0,8} = 114 + 85 = 199 \text{ чел.-час.}$$

Суммарные затраты труда (t_Σ) рассчитываются как сумма составных затрат труда:

$$t_\Sigma = t_{ож} + t_u + t_a + t_n + t_o + T_{п.д.} \quad (4.7)$$

$$t_\Sigma = 52 + 30 + 88 + 88 + 397 + 199 = 854 \text{ чел.-час.}$$

Таким образом, суммарные затраты труда на разработку программного продукта составляют 854 чел.-час.

4.3. Расчет затрат на заработную плату разработчиков программного продукта

Заработная плата складывается из двух составляющих: основной заработной платы и дополнительной.

Основная заработная плата ($З_{осн.}$) рассчитывается по формуле (4.8):

$$З_{осн.} = \frac{t_\Sigma}{t_{cp} \times 8} \times З_{мес.}, \quad (4.8)$$

где t_Σ – суммарные затраты труда, вычисляемые по формуле (4.7);

$t_{\text{ср}}$ – среднее число дней в месяце, равно 22 дней, умножается на количество часов в рабочем дне – 8;

$Z_{\text{мес.}}$ – месячная заработная плата одного специалиста (40 000 руб.)

Таким образом, основная заработная плата будет составлять:

$$Z_{\text{осн.}} = \frac{854}{22 \times 8} \times 40\,000 = 194\,091 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата составляет 20% от основной заработной платы, рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{доп.}} = 0,2 \times Z_{\text{осн.}} \quad (4.9)$$

$$Z_{\text{доп.}} = 0,2 \times 194\,091 = 38\,818 \text{ руб.}$$

Суммарная заработная плата (или фонд заработной платы, ФЗП) вычисляется как сумма основной и дополнительной заработных плат по формуле:

$$\text{ФЗП} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{доп.}} \quad (4.10)$$

$$\text{ФЗП} = 194\,091 + 38\,818 = 232\,909 \text{ руб.}$$

Таким образом, суммарные затраты на заработную плату разработчиков программного продукта составят 232 909 руб.

4.4. Дополнительные статьи расходов

Среди дополнительных статей расходов на разработку программного продукта выделяют: расходы на материалы и комплектующие (стоимость самого оборудования, то есть компьютера, в расчет не берется), отчисления на страховые взносы, накладные расходы, амортизационные отчисления, затраты на техническое обслуживание оборудования и стоимость потраченной электроэнергии при работе на компьютере.

Стоимость оборудования хоть и не включается в себестоимость разработки программного продукта, но все же используется при расчете некоторых других дополнительных статей расходов. При написании программы на ЭВМ в качестве оборудования предполагается персональный компьютер, стоимость которого составляет: $C_{\text{обор}} = 106\,400$ руб.

Расходы на материалы и комплектующие, используемые в процессе написания программного продукта ($C_{\text{м.к.}}$), а также затраты на техническое обслуживание и ремонт ($C_{\text{то}}$) составляют, соответственно, 1,5% и 2,5% от стоимости оборудования (формулы 4.11-4.12):

$$C_{\text{м.к.}} = 0,015 \times C_{\text{обор.}} \quad (4.11)$$

$$C_{\text{м.к.}} = 0,015 \times 106\,400 = 1\,596 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{то}} = 0,025 \times C_{\text{обор.}} \quad (4.12)$$

$$C_{\text{то}} = 0,025 \times 106\,400 = 2\,660 \text{ руб.}$$

Амортизационные отчисления – процесс постепенного перенесения стоимости средств труда по мере их физического и морального износа на стоимость производимой с их помощью продукции в целях аккумуляции денежных средств для последующего полного восстановления. Амортизационные отчисления производятся по установленным нормам амортизации, выражаются в процентах к балансовой стоимости оборудования и рассчитываются по формуле:

$$A_{\text{год}} = C_{\text{обор}} \times \frac{N_a}{100\%}, \quad (4.13)$$

где N_a – норма амортизации, которая рассчитывается по формуле:

$$N_a = \frac{C_{\text{обор}} - C_{\text{ликв}}}{T_n \times C_{\text{обор}}} \times 100\%, \quad (4.14)$$

где $C_{\text{ликв}}$ – ликвидационная стоимость, которая составляет 5% от стоимости оборудования.

$$C_{\text{ликв}} = 0,05 \times C_{\text{обор.}} \quad (4.15)$$

T_n – нормативный срок службы (для персонального компьютера примем $T_n = 5$ лет).

$$C_{\text{ликв}} = 0,05 \times 106\,400 = 5\,320 \text{ руб.}$$

$$N_a = \frac{106\,400 - 5\,320}{5 \times 106\,400} \times 100\% = 20\%.$$

Таким образом, амортизационные отчисления составляют:

$$A_{\text{год}} = 106\,400 \times \frac{20\%}{100\%} = 21\,280 \text{ руб.}$$

При написании программного обеспечения также учитываются затраты на электроэнергию. Стоимость электроэнергии вычисляется по формуле:

$$C_{\text{эл}} = M \times K_3 \times F_{\text{э.ф.}} \times C_{\text{кВт-ч}}, \quad (4.16)$$

где M – мощность ЭВМ (450 Вт);

K_3 – коэффициент загрузки (0,8);

$C_{\text{кВт-ч}}$ – стоимость 1 кВт-час электроэнергии (6,53 руб.);

$F_{\text{э.ф.}}$ – эффективный фонд рабочего времени, рассчитанный по формуле:

$$F_{\text{э.ф.}} = D_{\text{ном}} \times d \times \left(1 - \frac{f}{100\%}\right), \quad (4.17)$$

где $D_{\text{ном}} = 258$ – номинальное число рабочих дней в году;
 $d = 8$ – продолжительность рабочего дня, часов;
 $f = 2\%$ – планируемый процент времени на ремонт ЭВМ.

$$F_{\text{э.ф.}} = 258 \times 8 \times \left(1 - \frac{2\%}{100\%}\right) = 2023 \text{ час.}$$

Тогда при данных значениях параметров и коэффициентов стоимость электроэнергии составит:

$$C_{\text{эл}} = 450 \times 10^{-3} \times 0,8 \times 2023 \times 6,53 = 4\,756 \text{ руб.}$$

Однако полученные значения амортизационных отчислений и затрат на электроэнергию необходимо скорректировать в соответствии с временным коэффициентом, который определяется исходя из суммарных годовых эксплуатационных затрат, которые рассчитываются по формуле:

$$Z_{\text{экспл.}} = t'_{\Sigma} \times \frac{C_{\Sigma}}{F_{\text{э.ф.}}}, \quad (4.18)$$

где $C_{\Sigma} = C_{\text{эл}} + C_{\text{то}} + A_{\text{год}}$ – суммарная годовая стоимость эксплуатационных затрат,

t'_{Σ} – общее время использования ЭВМ для решения задачи, вычисляемое аналогично формуле (4.7), учитывая лишь время работы на компьютере:

$$t'_{\Sigma} = t_n + t_o + t_{\text{п.д.}} = 88 + 397 + 199 = 684 \text{ час.}$$

Тогда суммарные затраты на эксплуатацию ЭВМ будут составлять:

$$Z_{\text{экспл.}} = 684 \times \frac{4\,756 + 2\,660 + 21\,280}{2023} = 9\,702 \text{ руб.}$$

Временной коэффициент вычисляется по формуле:

$$w = \frac{Z_{\text{экспл.}}}{C_{\Sigma}}, \quad (4.19)$$

$$w = \frac{9\,702}{28\,696} = 0,34.$$

Учитывая временной коэффициент, из суммарных эксплуатационных затрат скорректируем:

– затраты на электроэнергию:

$$C_{\text{эл}}^* = C_{\text{эл}} \times w = 4\,756 \times 0,34 = 1\,617 \text{ руб.}$$

– амортизационные отчисления:

$$A_{\text{год}}^* = A_{\text{год}} \times w = 21\,280 \times 0,34 = 7\,235 \text{ руб.}$$

Рассчитаем скорректированные эксплуатационные затраты:

$$Z_{\text{экспл.}}^* = 684 \times \frac{1\,617 + 2\,660 + 7\,235}{2023} = 3\,892 \text{ руб.}$$

Кроме того, существуют расходы, зависящие от размера фонда заработной платы, вычисляемого по формуле (4.10). К ним относят отчисления на страховые взносы и накладные расходы.

Отчисления на страховые взносы составляют 30% от всей заработной платы и вычисляются по формуле:

$$\text{Страховые взносы} = 0,3 \times \text{ФЗП.} \quad (4.20)$$

$$\text{Страховые взносы} = 0,3 \times 232\,909 = 69\,873 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, связанные с управлением и обслуживанием, содержанием и эксплуатацией оборудования и прочими дополнительными затратами на обеспечение процессов производства и обращения, составляют 50% от фонда заработной платы и составляют:

$$Z_{\text{накл}} = 0,5 \times \text{ФЗП.} \quad (4.20)$$

$$Z_{\text{накл}} = 0,5 \times 232\,909 = 116\,455 \text{ руб.}$$

Суммарные расходы на разработку программного продукта считаются как сумма фонда заработной платы, эксплуатационных затрат, затрат на социальное страхование, накладных расходов и расходов на материалы.

Итоговая стоимость разработки программного продукта составляет 424 725 руб. что представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Результирующая таблица себестоимости

Статьи затрат	Сумма, руб.	Структура затрат, %
Фонд заработной платы	232 909	54,8
Накладные расходы	116 455	27,4
Страховые взносы	69 873	16,5
Эксплуатационные затраты	3 892	0,9
Затраты на материалы и комплектующие	1 596	0,4
ИТОГО	424 725	100,0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая ред., испр. и доп.): утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477.
2. Кумратова, А.М. Экономическая эффективность информационных систем: учебное пособие / А.М. Кумратова, Е.В. Попова. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 168 с. – ISBN 978-5-00097-757-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/254165> (дата обращения: 22.09.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нетесова, О.Ю. Информационные системы в экономике: учебник для среднего профессионального образования / О.Ю. Нетесова. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 152 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-20212-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/557803> (дата обращения: 22.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Рахматуллин, Р.Р. Расчет технико-экономических показателей и определение экономического эффекта программного продукта: методические указания к расчетно-графическому заданию, курсовому и дипломному проектированию / Р.Р. Рахматуллин, Л.Ф. Давлетбаева. – Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2008. – 30 с. – Текст: электронный // Открытая электронная библиотека научно-образовательных ресурсов Оренбуржья [сайт]. – URL: http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/7911/1/1938_20110827.pdf (дата обращения: 22.09.2025). – Режим доступа: свободный.
5. Экономика отрасли информационных систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.Л. Рыжко, Н.А. Рыжко, Н.М. Лобанова, Е. О. Кучинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 176 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11628-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542801> (дата обращения: 22.09.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.