

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов специальностей: 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий», 1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети»

Новополоцк
ПГУ
2016

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Обоснование необходимости выведения продукта на рынок

Студентом-дипломником в данном пункте экономического раздела:

- указывается цель экономического раздела дипломного проекта;
- дается обоснование необходимости выведения на рынок разработанного программного обеспечения;
- приводится краткая характеристика продукта и потребителя разрабатываемого программного обеспечения.

При указании цели написания экономического раздела дипломного проекта *используется следующая примерная формулировка*: «Цель экономического раздела дипломного проекта – рассчитать затраты на разработку программного обеспечения и определить экономическую эффективность от его внедрения».

2. Структура (этапы) работ по созданию программного обеспечения

Программное обеспечение подобно другим промышленным изделиям имеет определенный жизненный цикл.

Жизненный цикл – это период от начала разработки нового программного обеспечения до снятия его с эксплуатации у потребителя.

Стадии разработки можно разделить на следующие *этапы*: анализ требований и планирование, проектирование изделий, программирование, планирование отладки, верификация, управление проектом, контроль качества, документирование и т. д.

Наличие или отсутствие тех или иных пунктов определяется степенью формализации проекта.

Для каждого этапа определяются состав и последовательность выполняемых работ, получаемые результаты, методы и средства, необходимые для выполнения работ, роли и ответственность участников и т. д. Такое формальное описание жизненного цикла программного обеспечения позволяет спланировать и организовать процесс коллективной разработки, обеспечить управление этим процессом.

Студенту-дипломнику необходимо построить *диаграмму распределения времени* выполнения работ по разработке программного

обеспечения; рассчитать *суммарное время разработки программного обеспечения*, согласно графику дипломного проектирования.

Пример. Проект по разработке нового программного обеспечения обладает достаточно низкой степенью формализации, поэтому были выделены следующие этапы:

- проектирование – постановка задачи, разработка технического задания и разработка алгоритмов решения;
- реализация – непосредственная реализация спроектированной системы;
- тестирование – выявление дефектов в функциях, логике и форме реализации с последующим устранением;
- доработка – заключительные приемо-сдаточные испытания.

Суммарное время разработки программного обеспечения, согласно графику дипломного проектирования, составляет 12 недель.

Этап «проектирование» обладает высокой степенью значимости, так как определяет возможную функциональность и архитектуру разрабатываемого приложения. Ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к серьезным последствиям, вплоть до отказа от дальнейшей реализации данного проекта. Поэтому на проведение данного этапа отведено 3 недели (25 % общего времени).

На этапе «реализация» происходит непосредственно разработка программного продукта. Данный этап является самым продолжительным, на его реализацию отводится 6 недель (50 % общего времени).

На этапе «тестирование» происходит тестирование разработанного программного продукта. На его проведение отведена 1 неделя (8,3 % общего времени).

На этапе «доработка» проводятся заключительные приемо-сдаточные испытания и оформление заключительных глав пояснительной записки. На его проведение отведены 2 недели (16,7 % общего времени).

Диаграмма, отображающая стадии проектирования программного обеспечения приведена на рисунке 1.1.

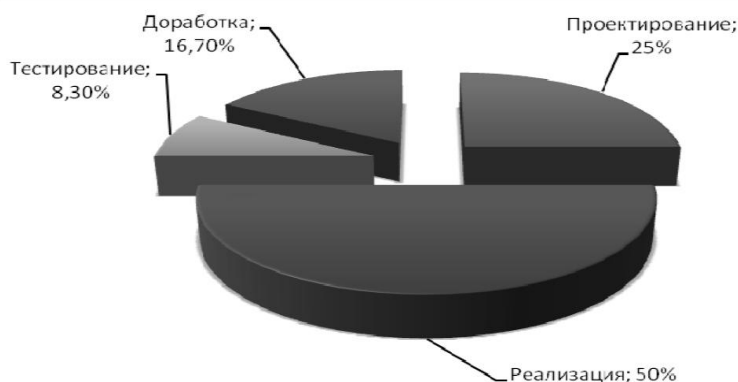


Рисунок 2.1 - Диаграмма распределения времени работы при разработке программного обеспечения

В дипломном проекте для представления этапов по разработке программного обеспечения и распределения времени на их осуществление можно использовать любые виды диаграмм (гистограмма, круговая, линейчатая), графики, таблицы.

3. Составление сметы затрат на разработку программного обеспечения

Стоимостная оценка ПО предполагает составление сметы затрат, которая в денежном выражении включает следующие статьи расходов:

- материалы и комплектующие (М);
- электроэнергия (Э);
- основная заработная плата разработчиков (Z_o);
- дополнительная заработная плата разработчиков (Z_d);
- отчисления на социальные нужды ($O_{сн}$);
- амортизация основных средств и нематериальных активов (А);
- расходы на спецоборудование (P_c);
- прочие прямые расходы (Π_3).

Студенты-дипломники рассчитывают все возможные затраты, связанные с созданием программного обеспечения.

1. Расходы по статье «Материалы и комплектующие» (М) отражают расходы на магнитные носители, бумагу, красящие ленты и другие материалы, необходимые для разработки ПО.

На статью «материалы» относят затраты на материалы и принадлежности, необходимые для проведения НИР. Затраты определяются по действующим отпускным ценам. Результаты сводятся в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Стоимость материалов, необходимых для разработки программного обеспечения

Наименование материалов	Ед. измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.

Таблица 1.2 – Стоимость комплектующих изделий

Наименование	Ед. изм.	Количество	Цена, руб.	Сумма, руб.
--------------	----------	------------	------------	-------------

комплектующих изделий				

Пример. Таблица 1.1 – Стоимость материалов

Наименование	Стоимость	Колич	Общая
Бумага А4	300	500	150 000
Бумага А1	5000	10	50 000
Флэш-носитель	1 200 000	1	1 200 000
Всего			1 400 000

Общая стоимость основных и вспомогательных материалов
 $M = 1\,400\,000$ рублей.

2. Статья «Электроэнергия»

Затраты на электроэнергию находятся исходя из продолжительности периода разработки ПО, количества кВт/ч, затраченных на проектирование ПО и тарифа за 1 кВт/ч.

Тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей устанавливаются согласно Декларации об уровне тарифов на электрическую энергию, отпускаемую республиканскими унитарными предприятиями электроэнергетики ГПО «Белэнерго» для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (вводится в действие с 1 октября 2016 г.).

Базовый тариф для прочих потребителей с 01.10.2016 г. (при соответствии курса белорусского рубля к доллару США 2,0461:1) составляет 0,30858 руб. за 1 кВт/ч (согласно Приказа Департамента ценовой политики Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2016 №95). Уточнить тариф на момент написания дипломной работы.

3. Статья «Основная заработная плата»

Основной статьей расходов на создание ПО является **заработная плата разработчиков (исполнителей) проекта**, в число которых принято включать инженеров-программистов, участвующих в написании кода, руководителей проекта, системных архитекторов, дизайнеров, разрабатывающих пользовательский интерфейс, разработчиков баз данных, Web-мастеров и других специалистов, необходимых для решения специальных задач в команде. Заработная плата руководителей организации и работников вспомогательных служб (инфраструктуры) учитывается в **накладных расходах**.

Расчет основной заработной платы исполнителей. Общая трудоемкость, плановая численность работников и плановые сроки

разработки ПО являются базой для расчета основной заработной платы разработчиков проекта. Оплата труда осуществляется на основе Единой тарифной сетки Республики Беларусь (ЕТС), в которой даны тарифные разряды и тарифные коэффициенты.

Действует Инструкция по распределению работников внебюджетного сектора экономики Республики Беларусь по тарифным разрядам с учетом категории, должности, образования, сложности выполняемой работы и практического опыта. Для расчета заработной платы правительственными органами устанавливается тарифная ставка 1-го разряда. С 1.01.2017 г. тарифная ставка первого разряда составляет 31 руб. Заметим, что данный тариф действительный только до следующего повышения.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 29 марта 2013 г. № 226 к рассчитанным по Единой тарифной сетке работников Республики Беларусь, тарифным ставкам (окладам) работников бюджетных организаций и иных организаций, получающих субсидии, работники которых приравнены по оплате труда к работникам бюджетных организаций (далее – бюджетные организации), тарифицируемых 1 – 27 разрядами, устанавливаются корректирующие коэффициенты в размерах 3,50 – 1,00.

При отсутствии задолженности по платежам в бюджет и по социальному страхованию, отсутствии задолженности по заработной плате и наличии прибыли коммерческие организации имеют право повышать тариф 1-го разряда. Поэтому в реальном секторе экономики тарифную ставку первого разряда устанавливает наниматель по согласованию с профсоюзами.

Студент может использовать в своей работе данные по основной заработной плате работников предприятия, полученные во время прохождения преддипломной практики.

В случае отсутствия таких данных должен использовать средний тариф (тарифную ставку 1 разряда) по отрасли на момент написания работы, на основе которого произведя последующие расчеты необходимо определить основную заработную плату исполнителей.

Распределение работников коммерческих организаций и индивидуальных предпринимателей по тарифным разрядам единой тарифной сетки представлено в приложении А.

Месячная тарифная ставка каждого исполнителя (T_m) определяется путем умножения действующей тарифной ставки 1-го разряда (T_{m1}) на тарифный коэффициент (T_k), соответствующий установленному тарифному разряду:

$$T_m = T_{m1} \cdot T_k. \quad (1.1)$$

Основная заработная плата исполнителей на конкретное ПО рассчитывается по формуле:

$$Z_0 = T_m \cdot K \cdot n \cdot t, \quad (1.2)$$

где n – количество исполнителей, занятых разработкой конкретного ПО;

T_m – месячная тарифная ставка (руб.);

K – коэффициент премирования;

t – период времени, затраченный на разработку ПО.

4. Статья «Дополнительная заработная плата» на конкретное ПО (Z_0) включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде (оплата отпусков, льготных часов, времени выполнения государственных обязанностей и других выплат, не связанных с основной деятельностью исполнителей), и определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате:

$$Z_{0i} = Z_{oi} \cdot H_0 / 100\%, \quad (1.3)$$

где Z_{0i} – дополнительная заработная плата исполнителей на конкретное ПО (руб.);

H_0 – норматив дополнительной заработной платы (принимается в размере 7 - 15 %).

5. Статья «Отчисления на социальные нужды»

К данным затратам относят отчисления в фонд социальной защиты населения ($H_{сз}$ – 34 %) и отчисления на обязательное страхование от несчастных случаев ($H_{сmp}$ – 0,1 – 0,6 %).

Отчисления на социальные нужды определяются в соответствии с действующими законодательными актами по нормативу в процентном отношении к фонду основной и дополнительной зарплаты исполнителей, определенной по нормативу, установленному в целом по организации:

$$Z_{сzi} = (Z_{0i} + Z_{oi}) \cdot (H_{сз} + H_{сmp}) / 100, \quad (1.4)$$

где $H_{сз}$ – норматив отчислений в фонд социальной защиты населения (%);

$H_{стр}$ – норматив отчислений на обязательное страхование от несчастных случаев (%).

6. Статья «Амортизация основных средств и нематериальных активов»

Затраты по статье «Амортизация основных средств и нематериальных активов», рассчитываются одним из нелинейных методов начисления амортизации.

Амортизация основных средств и нематериальных активов рассчитывается за период их использования, т.е. за период создания ПО!

Амортизация начисляется на все основные средства и нематериальные активы, находящиеся на балансе предприятия и отраслей промышленности, независимо от характера их участия в производственном процессе.

При расчете амортизационных отчислений для определения стоимости основных средств (ПК, принтер, ксерокс и т.д.) и нематериальных активов (программное обеспечение) рекомендуется использовать информацию со следующих сайтов:

1. www.softline.by
2. www.len.software.ru
3. www.lir.ru (ссылка на источник информации обязательна!)

Денежное выражение амортизации является амортизационным отчислением, которое входит в текущие затраты.

Величина амортизационных отчислений определяется на основе норм амортизации.

Норма амортизации – это установленный размер амортизационных отчислений на полное восстановление, выраженное в %. Норма амортизации устанавливается на основе экономически целесообразного срока службы и должна обеспечить возмещение износа основных средств к моменту возможного их морального и физического износа и создать экономическую основу для замены.

$$H_a = \frac{1}{T_n} \cdot 100\% , \quad (1.5)$$

где H_A – годовая норма амортизации;

T_n – нормативный срок службы.

К нормам амортизации могут применяться поправочные коэффициенты, которые учитывают степень загрузки оборудования.

При нелинейном способе годовая сумма амортизационных отчислений рассчитывается методом суммы чисел лет либо методом уменьшаемого остатка с коэффициентом ускорения от 1 до 2,5 раз. Нормы начисления

амортизации в первом и каждом из последующих лет срока применения нелинейного способа могут быть различными.

При **методе уменьшаемого остатка** расчет амортизационных исчислений осуществляется исходя из остаточной стоимости объекта на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной с учетом срока полезного использования этого объекта. Этим способом амортизация рассчитывается не к первоначальной, а к остаточной стоимости объекта основных средств:

$$A = \frac{H_A}{100} C_{ост}, \quad (1.6)$$

где $C_{ост}$ – остаточная стоимость основных средств на начало отчетного года, руб.

Проиллюстрируем расчет амортизации на примере. Первоначальная стоимость объекта 120 тыс. рублей. Срок полезного использования – 8 лет.

Решение:

Годовая норма амортизации – 12,5 %. Используем ускоренный механизм начисления амортизации (коэффициент ускорения – 2). Тогда норма амортизации составит:

$$H_A = \frac{1}{T_H} k_{уск} \cdot 100 \% = \frac{1}{8} \cdot 2 \cdot 100 \% = 25 \% .$$

Сумма начисленной амортизации по годам составит:

1-й год – 120 тыс. руб. · 25 % = 30 тыс. руб.

2-й год – (120 тыс. руб. – 30 тыс. руб.) · 25 % = 22,5 тыс. руб.

3-й год – (90 тыс. руб. – 22,5 тыс. руб.) · 25 % = 16,8 тыс. руб.

дальнейшие расчеты проводятся аналогично:

8-й год – 21,4 тыс. руб. – 5,4 тыс. руб. = 16 тыс. руб., или:

120 – (30,0 + 22,5 + 16,8 + 12,7 + 9,5 + 7,1 + 5,4) = 16 тыс. руб.

Именно сумма 16 тыс. руб. принимается в качестве амортизационных отчислений в последний год срока полезного использования объекта.

При **методе суммы чисел лет** амортизация рассчитывается исходя из первоначальной стоимости объекта и годового соотношения, где в числителе число лет, остающихся до конца срока службы объекта, а в знаменателе сумма чисел лет срока службы объекта.

Используя предыдущий пример, начислим амортизацию по методу суммы чисел лет на первоначальную стоимость объекта 120 тыс. руб. Расчет приведен в таблице 1.3.

Рассчитаем сумму чисел лет: $СЧЛ = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$ лет.

При данном методе норма амортизации на каждый год изменяется, а амортизируемая сумма остается неизменной, причем норма амортизации находится по следующей формуле:

$$H_A = \frac{T}{СЧЛ} \cdot 100 \%, \quad (2.7)$$

где T – количество лет, оставшихся до конца срока службы, лет.

$СЧЛ$ – сумма чисел лет, лет

Таблица 1.3 – Расчет амортизационных отчислений методом суммы чисел лет (СЧЛ)

Год	Норма амортизации	Амортизационные отчисления, тыс. руб.
1	$8/36 = 0,2222$	$120 * 0,2222 = 26,664$
2	$7/36 = 0,1944$	$120 * 0,1944 = 23,328$
3	$6/36 = 0,1666$	$120 * 0,1666 = 19,992$
4	$5/36 = 0,1389$	$120 * 0,1389 = 16,668$
5	$4/36 = 0,1111$	$120 * 0,1111 = 13,332$
6	$3/36 = 0,0833$	$120 * 0,0833 = 9,996$
7	$2/36 = 0,0556$	$120 * 0,0556 = 6,672$
8	$1/36 = 0,0278$	$120 * 0,0278 = 3,336$

7. Статья «Расходы на спецоборудование» (P_{ci}) включает затраты средств на приобретение вспомогательных технических и программных средств специального назначения, необходимых для разработки конкретного ПО, включая расходы на их проектирование, изготовление, отладку, установку и эксплуатацию. Затраты по этой статье определяются в соответствии со сметой расходов, которая составляется перед разработкой ПО.

Данная статья включается в смету расходов на разработку ПО в том случае, когда приобретаются специальное оборудование или специальные программы, предназначенные для разработки и создания только данного ПО:

$$P_{ci} = \sum_{i=1}^n Ц_{ci}, \quad (1.8)$$

где $Ц_{ci}$; – стоимость конкретного специального оборудования (руб.);

n – количество применяемого специального оборудования.

Пример. Расчет расходов по статье спецоборудование.

Приобретены и использованы:
программа для тестирования приложения — 250,0 д.е.;
редактор исходного текста приложения — 310,0 д.е.;
 $P_{ci} = 250,0 + 310,0 = 560,0 \text{ д.е.}$

8. Статья «Прочие прямые расходы» (P_3) на конкретное программное обеспечение включает затраты: на оплату услуг связи, Интернета, транспортные расходы, канцтовары, приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы. Расходы определяются студентом самостоятельно по действующим на момент написания работы ценам и тарифам.

Общая сумма расходов по смете (плановая себестоимость) (C) на ПО рассчитывается по формуле:

$$C = M + \mathcal{E} + Z_o + Z_d + O_{ch} + A + P_c \cdot P_3. \quad (1.9)$$

Результаты расчетов оформляются в виде таблицы.

Таблица 1.4 – Расчет плановой себестоимости программного обеспечения (*указывается название разработанного программного обеспечения*)

Статья затрат	Затраты, руб.
1. Материалы и комплектующие (M);	
2. Электроэнергия;	
3. Основная заработная плата исполнителей(Z_o)	
4. Дополнительная заработная плата исполнителей (Z_d);	
5. Отчисления на социальные нужды (O_{ch});	
6. Амортизация (A);	
7. Расходы на спецоборудование (P_c);	
8. Прочие прямые расходы (P_3);	
Общая сумма расходов по смете (плановая себестоимость C)	

Таблицу 1.4. удобно представить в виде диаграммы, отображающей влияние статей затрат программного обеспечения на окончательную себестоимость программы (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 - Структура затрат на разработку программного обеспечения

4. Расчет экономического эффекта разработчика и пользователя (заказчика) программного обеспечения

4.1. Экономический эффект у разработчика программного обеспечения

Заказчик оплачивает разработчику всю сумму расходов по проекту, включая прибыль. После уплаты налогов из прибыли в распоряжении разработчика остается чистая прибыль от проекта. Ввиду того, что программное обеспечение разрабатывается для одного объекта, чистую прибыль можно считать в качестве экономического эффекта разработчика от реализованного программного обеспечения.

В дипломном проекте отпускная цена программного обеспечения, представляет собой не цену за единицу продукции, а цену проекта вместе с его исходными кодами и документацией за которую его можно продать и получить определенную выгоду.

Отпускная цена продукции формируется исходя из плановой себестоимости производства продукции, всех видов установленных налогов и прибыли, а также качества, потребительских свойств продукции и конъюнктуры рынка.

С учетом действующих в республике нормативных документов отпускная цена на продукцию предприятия рассчитывается по формуле:

$$ОЦ = С + П, \quad (1.10)$$

где $ОЦ$ – отпускная цена изготовителя, руб.;

$С$ – плановая себестоимость, руб.;

P – прибыль руб;

Прибыль закладывается в цену по нормативу рентабельности (устанавливается самостоятельно), расчет производится по следующей формуле:

$$P = R \cdot C, \quad (1.11)$$

где R – норматив рентабельности (например, если рентабельность 20 %, то при расчете переводим в коэффициент и получаем 0,2).

C – плановая себестоимость, руб;

Отпускная цена изготовителя с налогом на добавленную стоимость:

Ставка налога на добавленную стоимость установлена в размере 20 %.

$$НДС = (C + P) \cdot \text{ставка НДС}(\%) / 100 \%, \quad (1.12)$$

где C – плановая себестоимость, руб.;

P – прибыль, руб.;

Ставка НДС = 20 %;

Прогнозируемая отпускная цена на программное обеспечение с НДС:

$$ОЦ \text{ с НДС} = C + P + НДС. \quad (1.13)$$

Таким образом, разработчик программного обеспечения может продать заказчику программное обеспечение по рассчитанной цене, что покроет затраты и обеспечит прибыль за разработку проекта.

4.2. Экономический эффект от использования программного обеспечения у пользователя (заказчика)

Для определения экономического эффекта у заказчика можно проводить сравнительный технико-экономический анализ разработанного продукта с существующими изделиями-аналогами.

Оценивается конкурентоспособность нового изделия на рынке. С этой целью проводится сравнение технических параметров, отпускной цены продукта и его эксплуатационных характеристик. Для более детального анализа затрат на производство проводится сравнение по статьям затрат (если студенты располагают такой информацией по изделию-аналогу). По полученным данным проводится расчет экономического эффекта от применения на предприятии нового продукта.

При сравнении базового и нового варианта программного обеспечения в качестве **экономического эффекта** будет выступать общая сумма экономии всех видов ресурсов относительно базового варианта.

Также экономический эффект у пользователя программного обеспечения можно выразить в виде экономии трудовых, материальных и финансовых ресурсов, получаемой от:

– повышение производительности сервиса (увеличение числа выводимых за единицу времени документов, уменьшение среднего времени подготовки отчета и т. д.), что выражается в снижении трудоемкости выполнения операций, решении задач, подготовки данных, обработки информации и анализа результатов;

– сокращение затрат на оплату машинного времени и расходных материалов;

– повышения уровня сервиса (сокращение времени на устранение инцидентов);

– улучшения показателей основной деятельности предприятия в результате использования программного обеспечения и т. д.

Приведем расчет экономии некоторых видов ресурсов в связи с использованием нового программного обеспечения.

Экономия затрат на заработную плату (\mathcal{E}_3) при использовании нового программного обеспечения в расчете на объем выполненных работ определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_{ze} \times Q, \quad (1.14)$$

где: \mathcal{E}_{ze} – экономия затрат на заработную плату при решении задач с использованием нового программного обеспечения в расчете на 1 задачу, руб.

Q – количество задач, решаемых за год с использованием нового программного обеспечения.

Экономия затрат на заработную плату в расчете на 1 задачу (\mathcal{E}_{ze}) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{ze} = \frac{Z_{cm} \times (T_{c1} - T_{c2}) \div T_q}{D_p}, \quad (1.15)$$

где: Z_{cm} – среднемесячная заработная плата одного программиста, руб.

T_{c1}, T_{c2} – снижение трудоемкости на одну задачу в базовом и новом варианте соответственно, чел.-ч.;

T_q – количество часов работы в день, ч.;

D_p – среднемесячное количество рабочих дней.

Экономия с учетом начислений на заработную плату (\mathcal{E}_n):

$$\mathcal{E}_n = \mathcal{E}_3 \times K_{нз}, \quad (1.16)$$

где: $K_{нз}$ – коэффициент начислений на заработную плату. Рассчитывается по данным заказчика.

Экономия за счет сокращения простоя сервиса (\mathcal{E}_c):

$$\mathcal{E}_c = \frac{(П_1 - П_2) \times D_{рг} \times C_n}{60}, \quad (1.17)$$

где: $П_1, П_2$ – время простоя сервиса, обусловленное программным обеспечением в день;

$D_{рг}$ – плановый фонд работы сервиса (дней);

C_n – стоимость одного часа, руб.;

Общая экономия от применения нового программного обеспечения рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_н + \mathcal{E}_c, \quad (1.18)$$

Пример. Плановый объем выполняемых работ в год составляет 400 задач. Среднемесячная заработная плата программиста 650 000 руб. Средняя трудоемкость работ в расчете на 1 задачу 5,0 и 0,6 человеко-часов в базовом и новом варианте программного обеспечения соответственно. Количество часов работы в день 8 часов. Среднемесячное количество рабочих дней 22 дня. Время простоя сервиса, обусловленное применением программного обеспечения 20 и 10 дней в базовом и новом варианте соответственно. Плановый фонд работы сервиса 225 дней. Стоимость одного часа простоя 3 800 руб. (информация по данным предприятия-заказчика).

Экономия затрат на заработную плату в расчете на 1 задачу составит:

$$\mathcal{E}_{зе} = \frac{650000 \times (5,0 - 0,6) \div 8}{22} = 16250 \text{ (руб.)}.$$

Экономия затрат на заработную плату на весь объем запланированных задач составит:

$$\mathcal{E}_з = 16250 \times 400 = 6500000 \text{ (руб.)}.$$

Экономия с учетом начислений на заработную плату:

$$\mathcal{E}_н = 6500000 \times 1,2 = 7800000 \text{ (руб.)}.$$

Экономия за счет сокращения простоя сервиса:

$$\mathcal{E}_c = \frac{(20 - 10) \times 225 \times 3800}{60} = 142500 \text{ (руб.)}.$$

Рассчитаем сумму общей экономии денежных средств:

$$\mathcal{E}_o = 7800000 + 142500 = 7942500 \text{ (руб.)}.$$

Таким образом, общая экономия от применения разработанного программного обеспечения составит 7 942 500 руб./год.

В заключение написания экономической части дипломного проекта формулируются соответствующие **выводы** об эффективности нового продукта (предлагаемого в дипломном проекте) по сравнению с аналогами по техническим параметрам, экономическим показателям и эксплуатационным характеристикам.

Графическое представление результатов экономической части дипломного проекта

Демонстрация проведенных исследований и полученных результатов в рамках экономической части дипломного проекта может осуществляться по следующим направлениям:

- структура (этапы) работ по созданию программного обеспечения (графики, диаграммы, таблицы).
- смета затрат на разработку программного обеспечения;
- экономический эффект разработчика и пользователя (заказчика) программного обеспечения, выводы по эффективности разработки.

В соответствии с целями дипломного проекта по согласованию с руководителем дипломного проекта, студент выбирает необходимый демонстрационный материал.