

4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

4.1 Исходные данные для осуществления расчета

В данном дипломном проекте разрабатывается система для регулирования финансовых взаимоотношений группы людей. Данная система обеспечит сокращение затрат и времени на учет и обработку финансовых операций группы пользователей. Также она позволит хранить долги и займы пользователей. И пользователь непосредственно может воздействовать на должника, напомнить ему или подтвердит в приложении, то что он отдал долг.

Разработка СОД предусматривает проведение всех стадий проектирования, относится ко второй группе сложности, т.к. разработка СОД предусматривает проведение практически всех стадий проектирования.

Последовательность расчетов:

1. Расчет объема функций программного модуля.
2. Расчет полной себестоимости программного продукта.
3. Расчет отпускной цены и чистой прибыли.

4.2 Расчет объема функций

Наименование проекта – «Разработка клиентского приложения MoneySplitter для перераспределения финансовых средств между пользователями..

Определение общего объема СОД.

Общий объем СОД (V_o) определяется исходя из количества и объема функций, реализуемых программой, по формуле (4.1):

$$V_o = \sum_{i=1}^n V_i, \quad (4.1)$$

где V_o – общий объем СОД, V_i – объем отдельной функции СОД, n – общее число функций.

Расчет общего объема СОД (количества строк исходного кода) предполагает определение объема по каждой функции. Чаще всего на стадии технико-экономического обоснования проекта невозможно рассчитать точный объем функций, тогда данный объем может быть получен на основании ориентировочной оценки имеющихся

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ДП.АС41.110034 – 07 81 00

Лист

5

фактических данных по аналогичным проектам, выполненным ранее, или путем применения нормативов по каталогу функций.

Определение уточненного объема СОД.

На основании информации о функциях разрабатываемого СОД по каталогу функций определяется объем функций и общий объем СОД. В зависимости от организационных и технологических условий, в которых разрабатывается СОД, был скорректирован объем на основе экспертных оценок.

Среда разработки СОД – Visual Studio 2017

Уточненный объем СОД (V_y) определяется по формуле (4.2):

$$V_y = \sum_{i=1}^n V_{yi}, \quad (4.2)$$

где V_{yi} – уточненный объем отдельной функции в строках исходного кода (см. таблицу 4.1).

Таблица 4.1 – Перечень и объем функций программного обеспечения

Код функции	Наименование (содержание) функции	Объем функции строк исходного кода (LOC)	
		По каталогу V_i	Уточненный V_{yi}
101	Организация ввода информации	130	110
102	Контроль, предварительная обработка и ввод информации	490	450
107	Организация ввода-вывода информации в интерактивном режиме	280	300
109	Управление вводом/выводом	1970	900
201	Генерация структуры базы данных	3500	1200
202	Формирование баз данных	1980	300
206	Манипулирование данными	7860	2400
207	Организация поиска и поиск в базе данных	4720	1290
506	Обработка ошибочных и сбойных ситуаций	1540	380
507	Обеспечение интерфейса между компонентами	1680	500
707	Графический вывод результатов	420	100
ИТОГО		24570	6930

На основании информации о функциях разрабатываемой системы обработки данных объемы некоторых функций были уменьшены и уточненный объем СОД (V_y) составил 6930 строки исходного кода (LOC) вместо 24570.

4.3 Расчет полной себестоимости ПО

Стоимостная оценка ПО у разработчика предполагает составление сметы затрат, которая включает следующие статьи расходов:

- заработную плату исполнителей (основную – $З_{По}$ и дополнительную – $З_{Пд}$);
- отчисления на социальные нужды ($P_{соц}$);
- материальные и комплектующие изделия (P_m);
- спецоборудование (P_c);
- машинное время ($P_{мв}$);
- расходы на научные командировки ($P_{нк}$);
- прочие прямые расходы ($P_{пр}$);
- накладные расходы ($P_{нр}$);
- затраты на освоение и сопровождение ПО (P_o и $P_{со}$).

Полная себестоимость (ПО) разработки системы обработки данных (ПО) рассчитывается как сумма расходов по всем статьям с учетом рыночной стоимости и действующих нормативов организации-разработчика.

Основной статьей расходов на создание ПО является заработная плата проекта (основная и дополнительная) разработчиков (исполнителей) ($З_{По} + З_{Пд}$), в число которых принято включать инженеров-программистов, руководителей проекта, системных архитекторов, дизайнеров, разработчиков баз данных, веб-мастеров и других специалистов, необходимых для решения специальных задач в команде.

Расчет заработной платы разработчиков ПО начинается с определения:

- продолжительности времени разработки $\Phi_{рв}$, которое устанавливается студентом экспертных путем с учетом сложности, новизны ПО и фактически затраченного времени. В данном дипломном проекте $\Phi_{рв} = 80$ дней;
- количества разработчиков СОД. В данном дипломном проекте будет один разработчик – инженер программист 1 категории.

Заработная плата разработчика определяется как сумма основной и дополнительной заработной платы всех исполнителей.

Основная заработная плата исполнителя определяется по формуле:

$$ЗП_o = T_{см1р} * T_k / 22 * \Phi_{рв} * K_{пр}, \quad (4.3)$$

где $T_{см1р}$ - месячная тарифная ставка 1 разряда рабочего (с 1 марта 2018 года - 34 белорусских рубля);

T_k - тарифный коэффициент согласно разряду исполнителя;

22 – среднее количество рабочих дней в месяце.

$\Phi_{рв}$ - фонд рабочего времени исполнителя (продолжительность разработки ПО, дни);

$K_{пр}$ - коэффициент премий, $K_{пр} = 1,4$.

Тарифный коэффициент инженера-программиста I категории согласно 13 разряду $T_k = 3,04$. Продолжительность разработки ПО – 80 дня.

Дополнительная заработная плата исполнителя ($H_{доп.зн}$) – 20%. Рассчитывается от основной заработной платы по формуле:

$$ЗП_d = ЗП_o * H_{доп.зн} / 100 \quad (4.4)$$

Результаты вычислений внесем в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Расчет заработной платы

Категории работников	Разряд	Тарифный коэффициент (T_k)	$\Phi_{рв}$, дн.	Коэффициент премирования ($K_{пр}$)	$H_{доп.зн}$, %	Заработная плата, бел. руб.		
						Основная	Дополнительная	Всего
Инженер-программист I категории	13	3,04	80	1,4	20	$34 * 3,04$ $/ 22 * 80$ $* 1,4 =$ 526,20	$526,20 * 20 / 100 =$ 105,24	526,20+ 105,24=631,44
Итого						526,20	105,24	631,44

Таким образом, как видно из таблицы 4.2, заработная плата инженера-программиста составляет 631,44 (бел. руб.).

Отчисления на социальные нужды ($P_{соц}$) определяются в соответствии с действующим законодательством по нормативу (34% - отчисления в ФСЗН + 0,6% отчисления по обязательному страхованию):

$$P_{соц} = (ЗП_o + ЗП_д) * \frac{34,6}{100} \quad (4.5)$$

Поскольку приобретение спецоборудования не требуется, то данные расходы не будут рассчитываться.

Расходы по статье «Материалы» составляют 3% от $ЗП_o$.

Расходы по статье «Машинное время» ($P_{мв}$) включают оплату машинного времени, необходимого для разработки и отладки ПО. Они определяются в машино-часах по нормативам на 100 строк исходного кода машинного времени.

$$P_{мв} = Ц_{ми} * \frac{V_o}{100} * H_{мв}, \quad (4.6)$$

где $Ц_{м}$ – цена 1 машино-часа тыс. руб. (0,7 бел. руб);

V_o – уточненный общий объем функций строк исходного кода (LOC);

$H_{мв}$ – норматив расхода машинного времени на отладку 100 строк кода, машино-часов. Принимается в размере 0,8.

Поскольку научные командировки не предусмотрены, данная статья расходов не учитывается.

Расходы по статье «Прочие прямые затраты» ($P_{пр}$) включают затраты на приобретение специальной научно-технической информации и специальной литературы, рассчитываются по формуле (4.7). Определены в размере 10% от основной заработной платы исполнителей.

$$P_{пр} = ЗП_o * \frac{H_{пр}}{100}, \quad (4.7)$$

где $H_{пр}$ – норматив прочих затрат.

Затраты по статье «Накладные расходы» ($P_{нр}$) связаны с содержанием вспомогательных хозяйств, а также с расходами на общехозяйственные нужды. Определяются по нормативу в процентах к основной заработной плате:

$$P_{нр} = ЗП_o * \frac{H_{нр}}{100}, \quad (4.8)$$

где H_{np} – норматив накладных расходов, в %. В данном дипломном проекте норматив накладных расходов равен 50%.

Сумма выше перечисленных расходов по статьям на ПО служит исходной базой для расчёта затрат на освоение и сопровождение ПО:

$$\text{Сумма затрат} = 3\Pi_o + 3\Pi_\delta + P_{co} + P_m + P_c + P_{mv} + P_{nk} + P_{np} + P_{nr} \quad (4.9)$$

Затраты на освоение ПО (P_o) определяются по установленному нормативу от суммы затрат:

$$P_o = \text{Сумма затрат} * \frac{H_o}{100}, \quad (4.10)$$

где H_o – установленных норматив, %.

В данном дипломном проекте H_o – принимается равным 10%.

Затраты на сопровождение P_{co} рассчитываются по формуле (4.11).

$$P_{co} = \text{Сумма затрат} * \frac{H_{co}}{100}, \quad (4.11)$$

где H_{co} – норматив затрат на сопровождение.

Норматив затрат на сопровождение определен в размере 10%.

Полная себестоимость (C_n) разработки программного продукта рассчитывается как сумма расходов по всем статьям по формуле (4.12):

$$C_n = \text{Сумма затрат} + P_o + P_{co} \quad (4.12)$$

Результаты вычислений внесем в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Расчет себестоимости ПО

№ Пп	Наименование статей затрат	Норматив	Расчетная формула	Сумма затрат, руб.
1	2	3	4	5
1	Заработная плата, всего	-	-	631,44
1.1	Основная	-	-	526,20
1.2	Дополнительная	-	-	105,24
2	Отчисления на социальные нужды	34,6	$631,44 * 34,6 / 100$	218,48
3	Спецоборудование	Не применялось		-
4	Материалы	3	$631,44 * 3/100$	18,94

Продолжение таблицы 4.3

№ Пп	Наименование статей затрат	Норматив	Расчетная формула	Сумма затрат, руб.
1	2	3	4	5
5	Машинное время	-	0,70* (6930 *0,8/ 100)	38,81
6	Научные командировки	Не планировались		-
7	Прочие прямые затраты	10	526,20* 10 / 100	52,62
8	Накладные расходы	50	526,20 * 50 / 100	263,1
9	Сумма затрат	-	631,44+ 218,48+18,94+ 38,81+ 52,62+263,1	1223,39
10	Затраты на освоение ПО	10	1223,39* 10 / 100	122,34
11	Затраты на сопровождение	10	1223,39* 10 / 100	122,34
12	Полная себестоимость	-	1223,39+ 122,34 + 122,34	1468,07

Полная себестоимость программного продукта составляет 1468,07 белорусских рублей.

4.4 Расчет отпускной цены и чистой прибыли

Для определения цены ПО необходимо рассчитать плановую прибыль.

Плановая прибыль рассчитывается по формуле (4.13):

$$П = C_n * \frac{R}{100}, \quad (4.13)$$

где R – уровень рентабельности ПО.

В данном дипломном проекте уровень рентабельности принимается равным 30%.

После расчета прибыли от реализации определяется прогнозируемая цена ПО без налогов по формуле (4.14):

$$Ц_n = C_n + П, \quad (4.14)$$

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ДП.АС41.110034 – 07 81 00

Лист

11

где C_n – полная себестоимость программного продукта, бел. руб;

P – плановая прибыль от реализации ПО, бел. руб.

Отпускная цена (цена реализации) ПО включает налог на добавленную стоимость и рассчитывается по формуле (4.15):

$$C_o = C_n + P + НДС, \quad (4.15)$$

где C_n – полная себестоимость программного продукта, бел. руб;

P – плановая прибыль от реализации ПО, бел. руб.

$НДС$ – налог на добавленную стоимость, рассчитывается по формуле:

$$НДС = C_n * НДС / 100, \quad (4.16)$$

где C_n – прогнозируемая цена, бел. руб;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость, в настоящее время составляет 20%.

Прибыль от реализации ПО за вычетом налога на прибыль ($P_{\text{ч}}$) является чистой прибылью, остается организации разработчику и представляет собой экономический эффект от создания нового программного продукта:

$$P_{\text{ч}} = P * \left(1 - \frac{H_n}{100}\right), \quad (4.17)$$

где P – плановая прибыль от реализации ПО, бел. руб.

H_n – ставка налога на прибыль (в настоящее время 18%).

Все расчеты цены и прибыли по ПО сведены в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Расчет цены и прибыли по ПО

№ пп	Наименование статей затрат	Норматив	Расчетная формула	Сумма затрат, руб.
1	Полная себестоимость	-	-	1468,07
2	Прибыль	30	$1468,07 * 30 / 100$	440,42
3	Прогнозируемая цена	-	$1468,07 + 440,42$	1908,49
4	НДС	20	$1908,49 * 20 / 100$	381,70
5	Отпускная цена	-	$1908,49 + 381,70$	2290,18
6	Чистая прибыль	18	$440,42 * (1 - 18/100)$	361,14

Итак, определены основные экономические показатели:

Полная себестоимость 1468,07 бел. руб.

Отпускная цена - 2290,18 бел. руб.

Чистая прибыль - 361,14 бел. руб.

Как видим из приведенных расчётов, данное ПО имеет выгоду и его разрабатывать целесообразно. Оно приносит разработчику чистую прибыль в размере 361,14 бел. руб.. Можно сделать вывод о быстрой окупаемости продукта и его конкурентоспособности за счет современного пользовательского интерфейса и использования новейших технологий, т.е. разработка данного продукта приведёт к положительному экономическому эффекту.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ДП.АС41.110034 – 07 81 00

Лист

13