

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

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):

$$P_{соц} = (3\Pi_o + 3\Pi_\partial) * \frac{34,6}{100} \quad (4.5)$$

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

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

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.

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

где $\Pi_{ми}$ – 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.

$$P_{пр} = 3\Pi_o * \frac{H_{пр}}{100}, \quad (4.7)$$

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:

$$P_{нр} = 3\Pi_o * \frac{H_{нр}}{100}, \quad (4.8)$$

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:

$$\text{Сумма затрат} = 3\Pi_o + 3\Pi_\partial + P_{coц} + P_m + P_c + P_{мв} + P_{нк} + P_{np} + P_{np} \quad (4.9)$$

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	Прогнозируема я 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.

					ДП.АС41.110034 – 07 81 00	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		13