

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Информационные технологии в экономике»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент, _____
_____/_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой, д.т.н., с.н.с.
_____/ Б.М. Суховилов /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение для расчёта показателей экономической
эффективности проекта

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЮУрГУ – 09.03.03.2019.039. ВКР

Руководитель, должность

В.Г. Плужников, доц. каф. ИТЭ

_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

Автор

студент группы ЭиУ-439

/ А.В. Найко /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Нормоконтролер, доц. каф. ИТЭ
Е.А. Конова

« ____ » _____ 20 ____ г.

Челябинск 2019

АННОТАЦИЯ

Найко А.В. Приложение для расчёта показателей экономической эффективности проекта – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-438, 72 с., 24 ил., 26 табл., библиогр. список – 9 наим., 6 прил.

Разработано приложение для расчёта показателей экономической эффективности инвестиций на предприятии.

В работе проанализированы существующие программные решения, выявлены их основные преимущества и недостатки.

С помощью методологии DFD созданы графические модели прикладной задачи, описаны основные объекты и связи между ними. Наглядно представлено взаимодействие базы данных с приложением.

Разработано интуитивно понятное и простое в восприятии приложение, рассчитанное для малых предприятий. Решение содержит ключевую информацию по инвестиционной деятельности для принятия решения.

Рассчитаны затраты на разработку, обоснована экономическая эффективность проекта.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	9
ОГЛАВЛЕНИЕ	10
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	10
1.1 Описание задачи	10
1.2 Понятия инвестиций, их классификация	10
1.3 Информационная база и система показателей анализа инвестиций	13
1.4 Методы оценки эффективности капитальных вложений.....	17
1.5 Сравнительный анализ существующих решений	21
Выводы по первому разделу.....	25
2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....	26
2.1 Выбор инструментария решения задачи	26
2.2 Структура программы	27
2.3 Структура базы данных.....	34
2.4 Интерфейс программы	37
2.5 Тестовый вариант	46
Выводы по второму разделу.....	52
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	53
3.1 Затраты на материалы	53
3.2 Затраты на заработную плату	53
3.3 Затраты на амортизацию.....	54
3.4 Прочие затраты	55
Вывод по разделу три.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А Код класса Connect.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Код класса select.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ В Код класса insert	62

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Код класса update	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Код класса Delete.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Код отчёта.....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Код класса chart	69

ВВЕДЕНИЕ

Для оценки эффективности предполагаемых инвестиций, как правило, требуется группа экспертов, обладающих специальными знаниями в различных областях экономики. Такими кадрами обладают консалтинговые фирмы, которые оказывают такого рода услуги предприятиям. Однако стоимость этих услуг сегодня многим предприятиям недоступна.

Поэтому единственной возможностью, самостоятельно, рассчитать и проанализировать инвестиционный проект, провести анализ финансово-хозяйственной деятельности для оценки инвестиционной привлекательности своего предприятия, разработать стратегический план развития, с помощью собственных специалистов, является их обучение современным методам инвестиционного проектирования и использование специальных компьютерных программ, которые в той или иной степени помогают решить поставленные задачи.

Задачей создания собственного приложения для расчёта экономических показателей эффективности инвестиций было недовольство неудобством и излишним функционалом существующих на тот момент подобных решений.

Основной целевой аудиторией приложения являются потенциальные пользователи, которым нужно удобное и простое в использовании средство для оценки эффективности инвестиций. В эту категорию попадают люди, заинтересованные в продуктивном достижении ближайших или глобальных целей, посредством достаточно функционального приложения, которое можно использовать на персональном компьютере.

В аналогичных сервисах есть общие возможности, а также есть отличительные особенности. Но за множеством функционала скрывается простая потребность пользователей подобных приложений в удобном и быстром способе записи коротких объемов информации для того чтобы не держать ее постоянно в голове. В гонке за пользователями создатели подобных приложений заманивают новым функционалом, которого нет у аналогов. В моем приложении сохранена

простота и конкретика решаемой задачи – возможность в считанные минуты получить оценку инвестиций своего проекта, детально увидеть денежные потоки, как в виде отчётов, так и в графическом варианте. Приложение помогает малым предприятиям сэкономить время и финансовые ресурсы для прогнозирования оценки результатов вложения. Пользователю не нужен аутсорсинг сторонних фирм, что значительно уменьшает затраты, а это является главным фактором для малого бизнеса.

Для достижения поставленной цели выполнены следующие задачи:

- проанализированы существующие аналоги;
- разработана модель потока данных (DFD);
- построена схема базы данных;
- разработано приложение на языке C#;
- рассчитаны затраты на создание.

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1.1 Описание задачи

Разработать приложение для расчёта экономических показателей эффективности инвестиций. Данная программа должна позволять решать следующие задачи:

- детально описать инвестиционный проект и схему денежных потоков;
- оценить финансовую состоятельность проекта;
- оценить экономическую эффективность инвестиций;
- получить результаты расчетов в табличном и графическом виде.

Пользователю предоставляется возможность создания нового проекта или просмотра существующих решений. В главном меню приложения пользователю доступна работа с тремя видами инвестиционной деятельности:

- операционной;
- финансовой;
- инвестиционной.

После ввода данных о проекте пользователь может просмотреть отчёт о прогнозных результатах денежных потоков в табличном и графическом варианте, также он может видеть расчёты основных экономических показателей эффективности инвестиций.

1.2 Понятия инвестиций, их классификация

В соответствии с Федеральным законом от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», инвестициями являются денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предприни-

мательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта [1, с.12].

На данный момент существует большое количество определений сущности «инвестиции», которые отражают разные подходы к пониманию их смысла. Рассмотрим некоторые из них.

Наиболее общее определение инвестиции предлагает отечественный исследователь М.И. Ример [2, с.25], в его понимании инвестиции - это вложение капитала в объекты предпринимательской и иной деятельности с целью достижения прибыли. В рыночной экономике достижение прибыли является основным инструментом мотивации инвестиционной деятельности.

Другой отечественный исследователь Игошин Н.В [3, с.81]. определяет инвестиции в наиболее узком понимании как «вложение свободных денежных средств в определенные формы финансового и материального богатства». Данное высказывание ограничено финансовой составляющей. На самом деле, вкладывать можно не только денежные средства, но и материально-вещественные элементы (здания и сооружения, оборудование и т.д.), а также интеллектуальные ценности.

Инвестиции в западной экономической литературе рассматриваются в единстве двух аспектов: ресурсов (капитальных ценностей) и вложений (затрат). Наиболее ясно данный подход представлен в работах американского экономиста Дж.М. Кейнса [4, с.23], по словам которого инвестиции - это часть дохода за данный период времени, которая не была использована для потребления в текущем периоде. Инвестиции выступают здесь в качестве противоположной стороны процесса сбережений

Таким образом, в рамках рыночной экономики понятие инвестиций заключается в сопоставлении двух аспектов инвестиционного процесса: затрат капитала и результатов, соизмерение этих элементов лежит в основе экономической оценки инвестиций. Инвестиции производятся с целью получения опреде-

ленного результата (прибыли) и становятся не нужными, когда данный результат не осуществляется.

Наиболее полное определение термина инвестиций приводит Уильям Шарп. Согласно его мнению «инвестировать» предполагает: «попроситься с деньгами сегодня, чтобы получить большую их сумму завтра» [5, с.9]. У.Шарп разделяет инвестиции на следующие виды: реальные инвестиции (real invest ments) обычно включают инвестиции в какой-либо тип материально осязаемых активов, таких, как земля, оборудование, заводы; финансовые инвестиции (financial invest ments) представляют собой контракты, записанные на бумаге, такие, как обыкновенные акции и облигации. Развитие институтов финансового инвестирования способствует повышению реальных инвестиций. Как правило, эти два вида являются взаимосвязанными, а не конкурирующими.

Исходя из того, что наша работа посвящена эффективности капитальных вложений в организации, далее будем рассматривать инвестиции именно в этом плане. Остановимся на наиболее соответствующем нашему исследованию понятии, предложенным Чуевым [6, с.305], который считает, что инвестиции – это процесс совокупного потребления ресурсов, обеспечивающий пополнение капитала, расширение и модернизацию производства, освоение современных технологий и техники, вывод денежных средств из текущего потока и направление их с целью увеличения имущества предприятия

Таким образом, разнообразие определений термина «инвестиции» в современной отечественной и западной литературе в большой мере определяется глубиной сущностных сторон данной сложной экономической категории. Для более широкого понимания сущности инвестиций рассмотрим их классификацию по объектам вложения Рисунок 1.

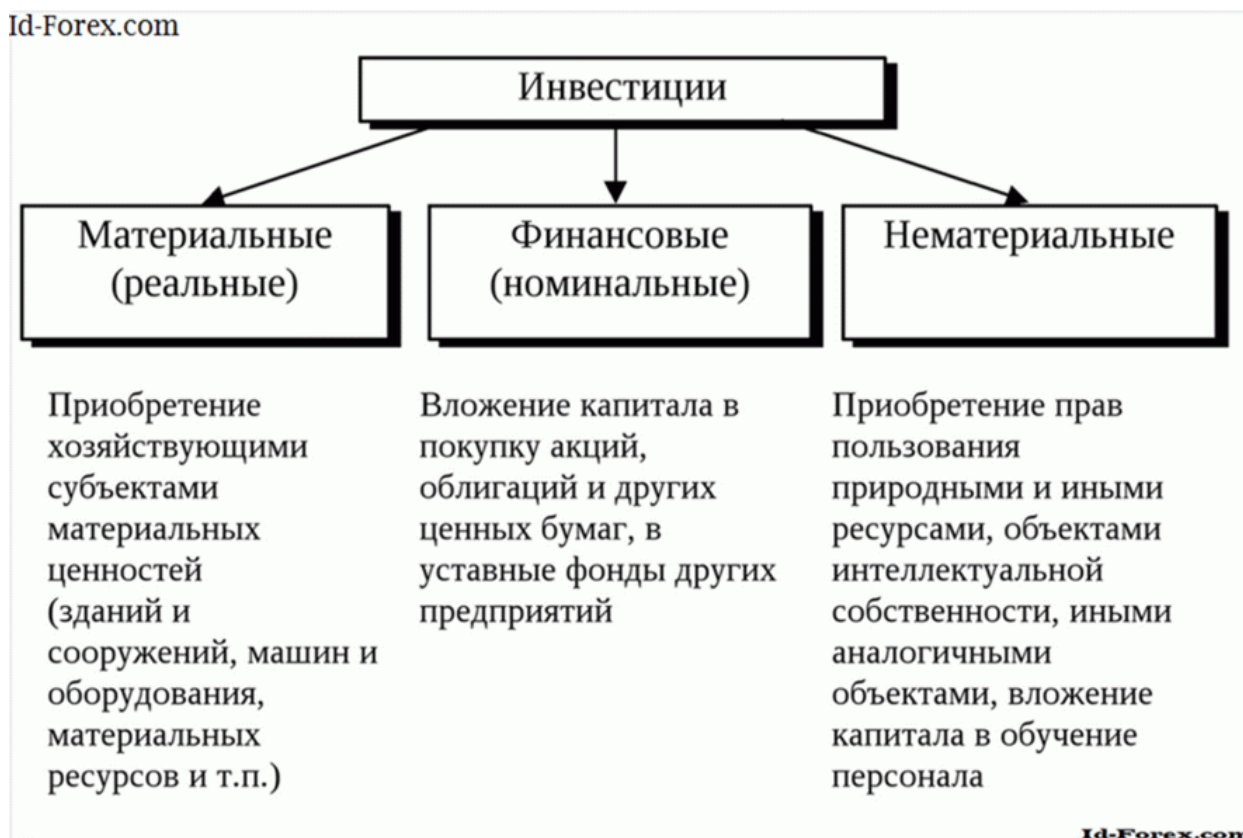


Рисунок 1 – Классификация видов инвестиций

Данная классификация является наиболее распространенной. В рамках нашей задачи, нас интересуют финансовые реальные.

1.3 Информационная база и система показателей анализа инвестиций

Эффективность инвестиционного проекта — основной оценочный фактор, отражающий соответствие проекта целям и интересам его участников и выражаемая соответствующей системой показателей.

Принято выделять следующие категории эффективности: эффективность проекта в целом и эффективность участия в проекте.

Эффективность проекта в целом показывает возможным участникам потенциальную привлекательность проекта и служит для привлечения финансовых ресурсов. Эффективность участия в проекте показывает его финансовую осуществимость, а также заинтересованность в данном проекте всех его участников.

Эффективность проекта в целом включает в себя:

- общественную эффективность, которая рассматривается для глобальных проектов на макроуровне;
- коммерческую эффективность проекта, которая применяется внутри организации на микроуровне.

Реализация данной схемы представлена на Рисунок 2.



Рисунок 2 – Эффективность инвестиционного проекта

Показатели коммерческой эффективности проекта показывают финансовые результаты его осуществления для одного участника, реализующего, в предположении, что он делает все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами. В данной работе мы рассмотрим оценку коммерческой эффективности проекта.

Эффективность инвестиционного проекта рассчитывается в течение определенного периода, охватывающего временной интервал от начала проекта до его завершения.

Расчетный период разбивается на шаги, в пределах которых производится агрегирование данных, используемых для оценки финансово-экономических

показателей. Периоды расчета определяются их номерами $(0, 1, \dots)$. Продолжительность периода измеряется в годах, кварталах, месяцах и отсчитывается от фиксированного момента $t_0 = 0$, принимаемого за базовый. Обычно в качестве базового принимается момент времени начала или конца нулевого шага. При сравнении нескольких проектов базовый момент для них выбирают один и тот же. В тех случаях, когда базовым является начало нулевого шага, момент начала шага с номером m обозначается через t_m ; если же базовым моментом является конец нулевого шага, через t_m обозначается конец шага с номером m .

Для характеристики показателей, отражающих движение денежных средств, будет использоваться понятие «денежный поток», принятое в отечественной практике инвестиционного проектирования с начала 90-х гг.

Денежный поток (CashFlow, CF) инвестиционного проекта – это зависимость от времени денежных поступлений (притоков) и платежей (оттоков) при реализации проекта, определяемая для всего расчетного периода.

Значение денежного потока обозначается через $\Phi(t)$ (CF_t), если оно относится к моменту времени t , или через $\Phi(t)$ (CF_m), если оно относится к шагу t .

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- притоком, равным размеру денежных поступлений (или результатов в стоимостном выражении) на этом шаге (Π_m);
- оттоком, равным затратам на этом шаге (O_m);
- сальдо (активным балансом, эффектом), равным разнице между притоком и оттоком ($\Pi_m - O_m$).

Также применяют накопленный денежный поток для характеристики всех типов денежных потоков (притока, оттока, сальдо).

Денежный поток $\Phi(t)$ обычно состоит из потоков от отдельных видов деятельности:

- денежного потока от инвестиционной деятельности $\Phi_i(t)$;
- денежного потока от операционной деятельности $\Phi_0(t)$;
- денежного потока от финансовой деятельности $\Phi_f(t)$.

Первый раздел бюджета отражает денежные потоки в связи с производственной деятельностью. Притоками здесь выступают выручка от продаж и в не реализационные доходы, оттоками – текущие издержки в форме операционных затрат, перечисление налогов, а при определенных условиях – оплата процентов по инвестиционным кредитам, не включаемых в себестоимость.

Особенностью этого раздела является то, что статья «Операционные затраты» отражают текущие издержки за вычетом амортизации. Таким образом, по своему экономическому содержанию итог первого раздела (разность притоков и оттоков) есть доход предприятия, состоящий из прибыли после налогообложения и амортизации.

Выделение из денежного потока по операционной деятельности собственных средств, в форме амортизации, и ее включение в доход по проекту важны для дальнейшего сбалансирования денежных потоков на отдельных шагах расчетного периода.

Во втором разделе отражаются платежи (оттоки) за приобретаемые основные и оборотные активы, ликвидационные затраты в конце проекта, а источником поступления (притоками) служат средства от реализации активов, которые не используются в производстве и являются излишними для него. В этом разделе в качестве притоков должны быть указаны не только затраты на вновь приобретаемые активы, но и балансовая стоимость уже имеющихся на дату начала проекта активов, которые будут участвовать в создании объекта предпринимательской деятельности (например, готовые производственные площади).

В третьем разделе в качестве притоков учитываются собственный капитал (вклады владельцев предприятия, акционерный капитал) и привлеченные средства: заемный капитал, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых ценных бумаг, а также субсидии и дотации; в качестве оттоков – погашение кредита и долговых обязательств, процентов по ним, а также выплаты дивидендов.

Для ряда инвестиционных проектов строго разграничить потоки по разным видам деятельности может показаться затруднительным. В этих случаях можно объединить потоки.

Денежные потоки могут выражаться в текущих и прогнозных ценах. Текущими называются цены без учета инфляции. Прогнозными называются цены, ожидаемые (с учетом инфляции) на будущих шагах расчета.

Наряду с денежными потоками при оценке инвестиционного проекта используется также накопленный (кумулятивный) денежный поток. Его применяют для характеристики всех видов денежных потоков за данный и все предшествующие шаги: накопленный приток, накопленный отток, накопленное сальдо.

1.4 Методы оценки эффективности капитальных вложений

Основными методами экономической оценки эффективности инвестиционных проектов являются: статические, т.е. методы, не учитывающие фактор времени и динамические – методы, основанные на дисконтированных оценках, приведены в Таблица 1.

Преимущество статистических методов заключается в простоте расчетов, но также имеется ряд недостатков оценки эффективности инвестиций. Эти экономические показатели не берут в расчёт временной фактор. Недостатки статистических методов берутся во внимание при использовании динамических методов оценки эффективности инвестиций, которые основаны на дисконтировании денежных потоков.

Таблица 1 – Основные методы оценки эффективности инвестиций

Методы	Показатели
Простые (статистические)	- срок окупаемости; - коэффициент эффективности инвестиций.
Методы дисконтирования	- чистый дисконтированный доход; - индекс доходности, рентабельности инвестиции; - внутренняя норма прибыли; - модифицированная внутренняя норма рентабельности; - дисконтированный срок окупаемости инвестиции;

Дисконтирование – это расчёт стоимости денежного потока методом приведения стоимости всех полученных выплат к установленному моменту времени. Больше всего нас интересует динамические методы расчёта экономических параметров эффективности инвестиций, в связи с этим, ниже подробнее рассмотрим формулы для расчёта данных показателей.

Одним из таких методов является определение чистого дисконтированного дохода (чистой текущей стоимости – Net Present Value, NPV).

Показатель ЧДД вычисляется как разность дисконтированных денежных потоков доходов и затрат, производимых в процессе реализации инвестиции за расчётный период.

NPV для постоянной нормы начальными инвестициями определяют по формуле (1) [7, с.55]:

$$NPV = \sum P_k \div (1+r)^k - IC, \quad (1)$$

где P_k – денежный поток от реализации инвестиций в году k , тыс.руб.;

r – ставка дисконтирования (норма дохода), %;

k – число лет;

IC – величина первоначальных инвестиции, тыс.руб.

Условия принятия инвестиционного решения на основе данного показателя сводятся к следующему результату, если: $NPV > 0$, то проект следует одобрить; $NPV < 0$, то проект следует отвергнуть; $NPV = 0$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Следующий метод расчета эффективности капитальных вложений – индекс рентабельности (прибыльности, доходности) инвестиций (Profit ability index, PI), который рассчитывается как отношение чистой текущей стоимости денежного притока к чистой текущей стоимости денежного оттока (включая первоначальные инвестиции) по формуле (2) [7, с.58]:

$$PI = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} \div IC, \quad (2)$$

где IC – величина первоначальных инвестиции, тыс. руб.;

P_k – денежный поток от реализации инвестиций в году k , тыс. руб.;

r – ставка дисконтирования (норма дохода), %;

k – число лет.

Индекс рентабельности также сравнивается с единицей: если $PI > 1$, то проект следует принять; если $PI < 1$, то проект следует отвергнуть; если $PI = 1$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Индекс рентабельности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений – чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект. Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV , но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений), либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения NPV .

Одним из важных методов оценки эффективности капитальных вложений является расчет внутренней нормы прибыли (Internal Rate of Return, IRR) [8, с.117].

Под внутренней нормой прибыли инвестиции понимают значение коэффициента дисконтирования (r), при котором NPV проекта равен нулю $IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$.

Смысл расчета внутренней нормы прибыли при анализе эффективности планируемых инвестиций, как правило, заключается в следующем: IRR показывает ожидаемую доходность проекта, и, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с

данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

Реализация любого инвестиционного проекта требует привлечения финансовых ресурсов, за которые всегда необходимо платить. Так, за заемные средства платят проценты, за привлеченный акционерный капитал – дивиденды и т.д.

Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов, является ценой за использованный (авансируемый) капитал (СС).

Именно с показателем СС сравнивается критерий IRR, рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова.

Если: $IRR > СС$, то проект следует принять; $IRR < СС$, то проект следует отвергнуть; $IRR = СС$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

В качестве СС часто используется выбранная норма дохода. Если показатель внутренней нормы дохода превышает выбранную норму дохода, то проект может быть рекомендован к осуществлению. В противном случае инвестиции в данный проект не целесообразны.

Независимо от того, с чем сравнивается IRR, очевидно одно: проект принимается, если его IRR больше некоторой пороговой величины; поэтому при прочих равных условиях, как правило, большее значение IRR считается предпочтительным.

Для расчета IRR выбирается два значения коэффициента дисконтирования $r_1 < r_2$ таким образом, чтобы в интервале (r_1, r_2) функция $NPV = f(r)$ меняла свой знак с «+» на «-» или с «-» на «+». Далее применяют формулу (3) [7, с.62]:

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \times (r_2 - r_1), \quad (3)$$

где r_1 – значение коэффициента дисконтирования, где $f(r_1) > 0$ ($f(r_1) < 0$);

r_2 – значение коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_2) < 0$ ($f(r_2) > 0$).

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (r_1, r_2), а наилучшая аппроксимация достигается в случае, когда r_1, r_2 – ближайшие друг к другу значения коэффициента дисконтирования, удовлетворяющие условиям. Точный расчет IRR осуществляется при помощи компьютерной программы Microsoft Excel.

Следующий показатель эффективности капитальных вложений - дисконтированный срок окупаемости инвестиции (Discounted Payback Period, DPP), который рассчитывается по формуле (4), где $DPP = \min n$ [7, с.65], при котором:

$$\sum_{k=1}^n P_k \times \frac{1}{(1+r)^k} \geq IC \quad (4)$$

где P_k – величина сальдо накопленного потока, тыс. руб.;

IC – величина первоначальных инвестиций, тыс. руб.

Очевидно, что в случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т.е. всегда $DPP > PP$ – период времени, в течение которого инвестиции будут возвращены за счет доходов, полученных от реализации инвестиционного проекта. Иными словами, проект, приемлемый по критерию PP , может оказаться неприемлемым по критерию DPP .

Оценка эффективности капитальных вложений основанная лишь на методах, учитывающих дисконтирование хоть и является приближенной к реальной действительности, все же не может быть максимально достоверной, поскольку не учитывает влияние инфляции и различных рисков, возникающих при реализации инвестиционного проекта.

1.5 Сравнительный анализ существующих решений

К наиболее известным программам на данный момент времени можно отнести следующие программные комплексы:

- COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting)
- PROPSPIN (Project Profile Screening and Reappraisal Information system),
- PROJECT EXPERT фирмы PRO-INVESTCONSALTING,
- АЛЬТ-Инвест фирмы АЛЬТ (Санкт-Петербург)
- FOCCAL фирмы Центр Инвест Софт

Во всех этих комплексах присутствует динамическая имитационная модель, дающая возможность моделировать реальную операционную деятельность предприятия в процессе создания проекта. Проведем сравнительный анализ данных программных продуктов.

Характеристика наиболее часто используемых программных комплексов для прединвестиционных исследований представлена в Таблица 2.

Таблица 2 – Характеристика программных комплексов

Программный комплекс	Разработчик	Дата создания	Назначение	Пользователь
COMFAR	ЮНИДО	1988 год, с 1996 года – версия COMFAR III	Описание и расчет всех основных этапов инвестиционного проектирования	Крупные банки и финансовые институты, работающие с иностранными инвесторами
PROPSPIN	ЮНИДО		Формирование финансового портфеля инвестиционных проектов; исследование последствий выбранных параметров.	Крупные банки и финансовые институты, работающие с иностранными инвесторами
АЛЬТ - ИНВЕСТ	АЛЬТ (Санкт-Петербург)	1992 год	Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта; сравнительный анализ инвестиционных проектов; выбор формы финансирования	Более 60 банков, страховых, финансовых и промышленных компаний, инжиниринговых и консультационных фирм России, Украины, Латвии.
PROJECT EXPERT 5	PRO-INVEST Consalting	1992 год	Создание финансовой модели нового или действующего предприятия независимо от его отраслевой принадлежности и масштабов	Более 2500 организаций России, Украины, Белоруссии.

ИНВЕС- TOP	ИнЭк	Первая версия – 1991 год	Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта; выбор формы финансирования	Экономисты, инженерно-технические работники, руководители предприятий, руководители инвестиционных компаний, банков.
ТЕО- ИНВЕСТ	Институт проблем управления РАН	1993 год	Анализ и обоснование инвестиционных проектов, включая оценку эффективности реорганизации и модернизации производства, строительства промышленных предприятий и внедрения технологий; разработка бизнес-планов и подготовка пакета форм и графических иллюстраций.	Многие крупные банки, промышленные предприятия, проектные институты, консультационные фирмы и аналитические центры.
ИНВЕСТ-ПРОЕКТ	Российская финансовая корпорация	1994 год	Расчет основных технико-экономических и финансовых показателей реализации инвестиционного проекта и определение его экономической эффективности для определения финансовых показателей действующего производства	Крупные банки, промышленные предприятия, проектные институты, консультационные фирмы и аналитические центры

В Таблица 3 рассматриваются основные возможности пакетов для оценки эффективности инвестиций.

Таблица 3 – Сравнительный анализ программных продуктов

Программное решение	Период расчета	Учёт инфляции	Графическая информация	Включение налогов в расчёт
COMFAR	Год	Расчет в статистических ценах	Итоговые результаты расчёта выводятся в табличном и графическом виде, прогрессивно жёстко задаётся их количество.	Не позволяет
PROPSPIN		Отсутствует		<input type="checkbox"/>
АЛЪТ-ИНВЕСТ	Неделя, дни	Расчет в прогнозных и фиксированных ценах	Неограниченное количество таблиц и графиков	Детальное и гибкое описание налогового окружения
PROJECT EXPERT 5	день	Перевод денежного потока в валюту по прогнозируемому курсу	Графический анализ экономических показателей	Гибко организован блок ввода данных о налогах
ИНВЕСТОР	Выбирается масштаб временного периода проекта (месяц, квартал, год)	Задаётся прогнозируемый уровень инфляции, ставка рефинансирования ЦБ, курс основной и Дополнительной валют	жёстко определенный набор таблиц и графиков	Полностью соответствует налоговому законодательству Российской Федерации
ТЕО-ИНВЕСТ	Шаг месяц или кратный ему шаг	Учет общей и структурной инфляции	Графический анализ экономических показателей	налоговое законодательство Российской Федерации
ИНВЕСТ-ПРОЕКТ	Различный для различных этапов жизни проектов	Расчет в статичных и прогнозных ценах	Возможно	Блок расчета налогов отражает существующее в РФ налоговое законодательство

Итак, рассмотренный ряд программных пакетов независимо от типа и направленности удовлетворяет некоторым общим требованиям. Тем не менее им присущи общие недостатки:

- ограниченная возможность учета влияния конкретных рисков;
- ограниченная возможность использования для расчета различных видов налогов;

- все указанные программные продукты являются расчетными моделями, не представляя ни одного алгоритма;
- большинство рассмотренных программных продуктов не имеют ни визуальных (графических), ни аналитических средств сравнения различных проектов;
- пакеты не «различают» пользователей, выдавая один и тот же набор выходных показателей для инвестора, реципиента или другого участника проекта;
- неудачный или просто ошибочный учет влияния инфляции на эффективность инвестиционного проекта;
- отсутствие достаточно развитых средств для описания сетевого графика реализации проекта;
- отсутствие предупреждений об ошибочно введенных данных; примечания о правильности заполнения таблиц ввода исходных данных;
- отсутствие защиты от повреждения исходных данных и результатов расчета.

В результате проведенного анализа программных комплексов по предложенному в данном исследовании алгоритму можно получить точную и достоверную информацию об эффективности использования конкретного программного продукта.

Выводы по первому разделу

Исследована предметная область, выполнена постановка задачи. Приведена классификация и описаны методы оценки эффективности инвестиций. Проведен сравнительный анализ аналогичных решений, принято решение о проектировании приложения

2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Выбор инструментария решения задачи

Для написания приложения в качестве основного языка программирования был использован объектно-ориентированный язык C#. Данный язык является последней разработкой из широко популярных языков программирования. Он вобрал в себя весь существующий опыт и лучшие стороны имеющихся языков программирования. У его разработчиков была возможность (которой они и воспользовались), оставить в прошлом все негативные особенности (как правило, это обратная совместимость), любого из предыдущих языков. C# включает много полезных свойств – простота, ООП, типовая защищенность, «сборка мусора», поддержка совместимости версий. Данные особенности дают возможность быстро и легко разрабатывать приложения. Язык C# специально создавался для работы в .NET платформе. Сама архитектура .NET продиктовала ему (как и большинству другим языкам, на которых можно писать под .NET) объектно-ориентированную направленность. Как результат мы имеем действительно простой, удобный и современный язык, по мощности не уступающий C++, но существенно повышающий продуктивность разработок.

В качестве среды разработки использовалась программа Visual Studio Community 2015. Visual Studio даёт возможность создавать программы для разных ОС, мобильных платформ, веб-сайты и приложения. Отличительным свойством встроенного редактора кода является удобная навигация, дружественный интерфейс. Порядок расстановки окон инструментов можно запомнить, создав макет экрана. Присутствует подсветка разметки и быстрый переход с помощью полос прокрутки. У всех приложений есть доступ к отладке, даже если в них используется не один язык программирования. Есть возможность остановки приложения и получения значений переменных на любом этапе выполнения программы. Для тестирования мобильных программ доступен эмулятор Android. Для написания

игр есть поддержка движка Unity. Автоматический анализ и рефакторинг кода осуществляется с помощью компилятора Roslyn.

Преимущества Visual Studio:

- поддержка большого числа языков программирования;
- доступна бесплатная версия Community;
- Запись работы в режиме отладки приложения;
- доступна система для скачивания расширений;

Недостатки:

- большая загруженность оперативной памяти;
- файлы регистрации занимают большой объём памяти на жёстком диске;

Для хранения и работы с данными приложения задействована реляционная база данных MS Access 2007. Реляционная база данных включает в себя множества таблиц, между которыми организованы отношения. СУБД – это оболочка, которая позволяет создавать и использовать базы данных MS Access. Отличительной особенностью данной базы данных является то, что при написании приложения, которое использует в работе базу данных, созданную в Access, можно без каких – либо трудностей экспортировать на любой ПК с ОС Windows. Программа будет работать, не требуя установки СУБД. Эта возможность реализуется благодаря ядру Access JET 4.

2.2 Структура программы

Для описания структуры программы использовалась программа BPWin – мощный инструмент построения модели, который предназначен для анализа, документирования и реорганизации сложных процессов, а также, бизнес-процессов.

Диаграмма верхнего уровня представленная на Рисунок 3, реализована с помощью методологии DFD. Главной компонентой является работа (актив-

ность), имеющая название «Расчёт показателей экономической эффективности инвестиций».

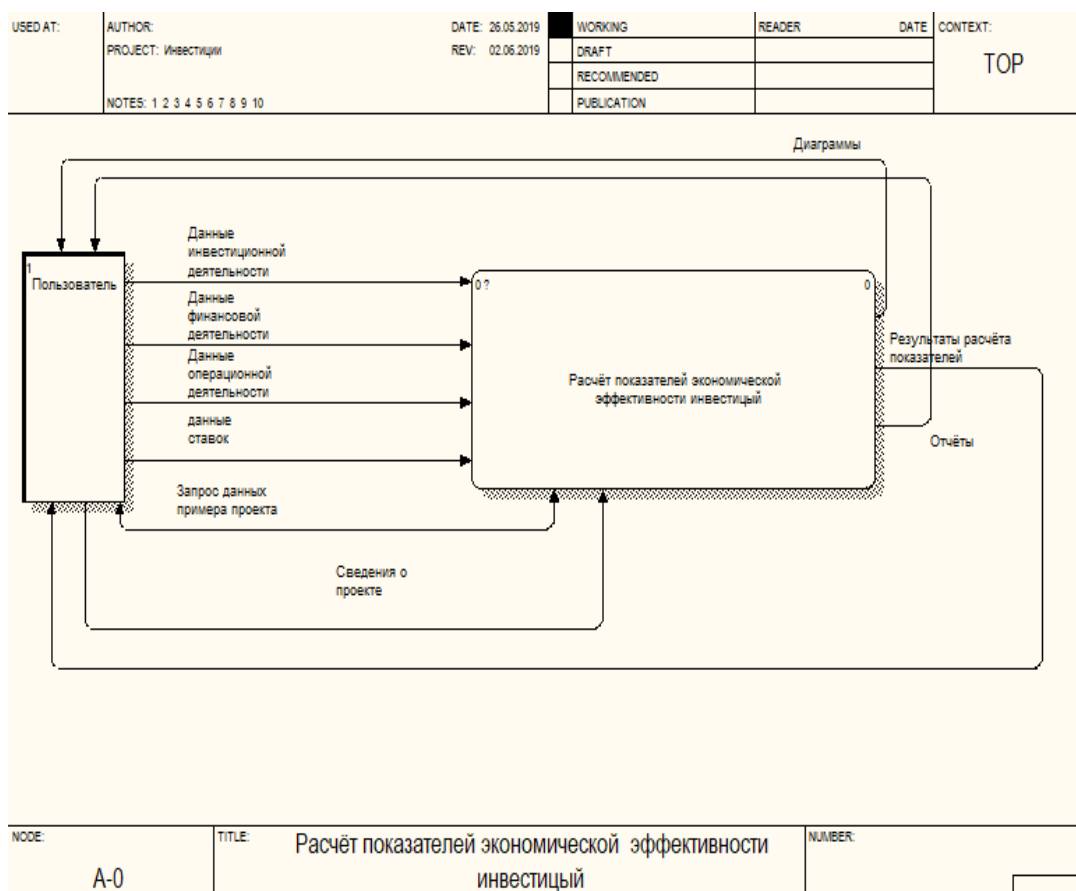


Рисунок 3 – Контекстная диаграмма программы

В Таблица 4 представлено описание объектов и процессов диаграммы верхнего уровня.

Таблица 4 – Виды описаний объектов и процессов

Наименование	Описание	Примечание
Расчёт показателей экономической эффективности инвестиций (Activity)	<p>Приложение предназначено для расчета показателей экономической эффективности инвестиций предприятия.</p> <p>Функционал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет экономических показателей эффективности инвестиции; - формирование отчетов по трём видам деятельности; - построение диаграмм 3-х видов деятельности. 	<p>Для разработки программы выбран объектно-ориентированный язык программирования C# и база данных Access.</p> <p>Среда программирования Visual Studio.</p>
Пользователь (Activity)	<p>Пользователь может создать новый проект или посмотреть существующие решения.</p> <p>При создании нового проекта пользователь указывает количество периодов, наименование проекта, дата начала. При выборе пользователем существующего проекта отправляется запрос базе данных, и подгружаются данные выбранного проекта.</p>	<p>Данные нового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наименование (string:); - дата начала (Date); - количество периодов (int). <p>Данные запрашиваемого проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - код_проекта (счётчик); - наименование (string).
Данные инвестиционной деятельности (Arrow)	<p>Затраты на покупку оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование; - стоимость. 	<ul style="list-style-type: none"> - наименование (string); - стоимость (int).
Данные финансовой деятельности (Arrow)	<p>Затраты финансовой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собственный капитал; - кредит; - погашение кредита; - выплата дивидендов. 	<p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собственный капитал; - кредит; - погашение кредита; - выплата дивидендов; <p>имеют общие реквизиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование (string); - стоимость (int).
Данные операционной деятельности (Arrow)	<p>Затраты на операционную деятельность по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материалы; - энергия на технолог нужды; - зарплата основных рабочих; - отчисления от зарплаты; - амортизация; - внепроизводственные; - коммерческие; - управленческие; - общехозяйственные; - стоимость. 	<p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материалы - энергия на технолог нужды; - зарплата основных рабочих; - отчисления от зарплаты; - амортизация; - внепроизводственные; - коммерческие; - управленческие; - общехозяйственные. <p>имеют общие реквизиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наименование (string:); - стоимость (int).

Данные ставок (Arrow)	В форме настройке проекта задаются параметры: - % за кредит; - ставка дисконтирования; - налоговая нагрузка; - ставка амортизации.	- % за кредит (double); - ставка дисконтирования (double); - налоговая нагрузка (double);
Запрос данных примера проекта (Arrow)	Отправляется запрос на выборку проекта	Выбор проекта осуществляется по коду проекта(счётчик)
Сведения о проекте (Arrow)	При создании нового проекта пользователь указывает следующие параметры: - наименование; - период; - дата начала.	- наименование (string); - дата начала (Date); - количество периодов (int).
Результаты расчётов экономических показателей эффективности инвестиций (Arrow)	Получение данных динамических показателей экономической эффективности: - ЧДД; - Индекс Доходности; - Срок окупаемости; - ВНД.	
Отчёт (Arrow)	Получение отчёта по прогнозным показателям денежных потоков. Инвестиционная деятельность: - приобретение ОС; - пополнение ОК; - поток реальных средств ИД; - поток дисконтированных средств ИД; - поток дисконтированных средств ИД нарастающим итогом; Операционная деятельность: - выручка; - амортизация; - проценты за кредит; - балансовая прибыль; - налоговая нагрузка 30%; - чистая прибыль; - поток реальных средств ОД; - ДП для расчета ИП; - поток дисконтированных средств ОД; - поток дисконтированных средств ОД нарастающим итогом. Результаты ИД и ОД: - поток реальных средств ИД и ОД; - поток дисконтированных средств ОД и ИД; - ЧДД;	Данные показатели строятся автоматически на основе введенных пользовательских данных. Есть возможность выгрузки данных в Excel.

	<p>Финансовая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собственный капитал; - кредит; - погашение кредита; - выплата дивидендов; - сальдо суммы кредита; - поток реальных средств ФД. <p>Баланс финансов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сальдо ден. Поток 3 видов деятельности; - накопленное сальдо 3-х видов деятельности. 	
<p>Диаграммы (Arrow)</p>	<p>Построение диаграмм :</p> <ul style="list-style-type: none"> - поток реальных средств ИД; - поток реальных средств ОД; - поток реальных средств ФД; - ЧДД; - накопленное сальдо 3-х видов деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - поток реальных средств ИД (гистограмма); - поток реальных средств ОД (гистограмма); - поток реальных средств ФД (гистограмма); - ЧДД (линия); - накопленное сальдо 3-х видов деятельности (линия).

На Рисунок 4 изображена диаграмма 1-го уровня, которая отражает основную структуру работы программы.

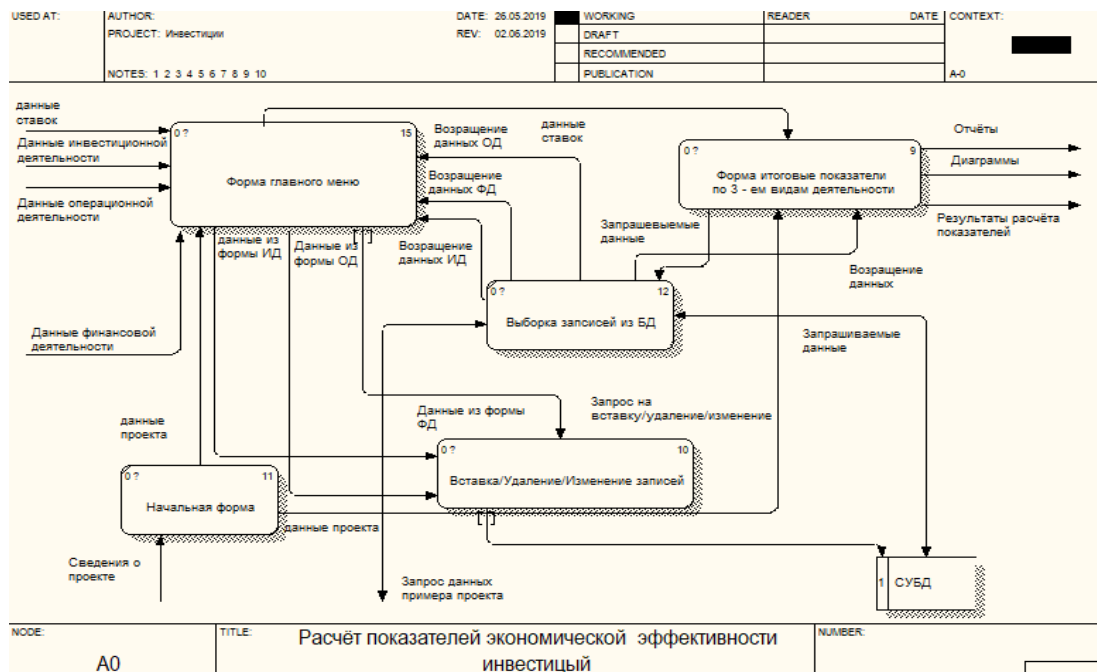


Рисунок 4 – Диаграмма 1-го уровня

Описание объектов и потоков данных диаграммы 1-го уровня представлено в Таблица 5.

Таблица 5 – Описание объектов и потоков данных диаграммы 1-го уровня

Наименование	Описание	Примечание
Форма главного меню	На форме реализована работа с основными показателями инвестиционной деятельности: - операционной; - финансовой; - инвестиционной; Также есть возможность настройки параметров проекта: - ставка дисконтирования; - налоговая нагрузка; - ставка кредита;	Форма содержит три кнопки для работы с: - операционной; - финансовой. - инвестиционной деятельностью. Нажимая на одну из этих кнопок, открывается панель, для определенной задачи, по каждому виду деятельности.
Начальная форма	Форма представляет модальное окно для ввода начальных данных проекта.	На форме отображаются texbox для ввода: - даты начала проекта (Date); - наименование проекта (String); - количество периодов (int).
Форма прогнозных денежных потоков 3-х видов деятельности	Форма содержит прогнозные денежные показатели.	На форме отображается DataGridView с рассчитанными показателями. Инвестиционная деятельность: - затраты на приобретение покупка); - транспорт; - поток реальных средств ИД; - поток дисконтированных средств ИД; - поток дисконтированных средств ИД нарастающим итогом; Операционная деятельность: - выручка; - себестоимость; - проценты за кредит; - балансовая прибыль; - налоговая нагрузка 30%; - чистая прибыль; -поток реальных средств ОД; - ДП для расчета ИП; - поток дисконтированных средств ОД; - поток дисконтированных средств ОД нарастающим итогом.

		<p>Результаты ИД и ОД: -поток реальных средств ИД и ОД; -Поток дисконтированных средств ОД и ИД; -ЧДД. Финансовая деятельность: -Собственный капитал; -Кредит; -Погашение кредита; -Выплата дивидендов; - Сальдо суммы кредита; -Поток реальных средств ФД. Баланс финансов: - сальдо ден. Поток 3 видов деятельности; - накопленное сальдо 3-х видов деятельности. Имеется кнопка для выгрузки данных в excel.</p>
Выборка записей из БД	При просмотре пользователем примера проекта, выполняется запрос выборки данных из БД.	Формируется запрос Select к БД для выбора нужных данных определенного проекта по коду проекта.
Вставка/Изменение/Удаление записей хранилища	Происходит создание запроса на вставку/изменение/удаление записей.	Запрос составляется на основе выбранных данных пользователя конкретного проекта.
СУБД	База данных Access	В БД содержатся следующие таблицы: - виды деятельности; - виды затрат; - затраты; - проект; - расчёт; - шаг_периода.
Данные из формы инвестиционной деятельности	Отправка данных для обработки из формы по инвестиционной деятельности.	Пользователь может изменять, добавлять, удалять данные из таблицы. После завершения работы в текущей формы, обновлённые данные отправляются в обработчик формирования запроса для последующего обновления базы данных.

Данные из формы операционной деятельности	Отправка данных для обработки из формы операционной деятельности.	Пользователь может изменять, добавлять, удалять данные из таблицы. После завершения работы в текущей формы, обновлённые данные отправляются в обработчик формирования запроса для последующего обновления базы данных.
Данные из формы финансовой деятельности	Отправка данных для обработки из формы финансовой деятельности.	Пользователь может изменять, добавлять, удалять данные из таблицы. После завершения работы в текущей формы, обновлённые данные отправляются в обработчик формирования запроса для последующего обновления БД.

2.3 Структура базы данных

Для реализации проекта была выбрана реляционная база данных MS Access 2007. Разработка структуры базы данных включает в себя следующие шаги:

- определение состава и структуры базовой (универсальной) таблицы;
- определение логических связей, первичных ключей и функциональных зависимостей между атрибутами (полями) базовой таблицы;

- нормализация (разделение) базовой таблицы;
- определение состава, структуры таблиц;
- выбор первичных ключей (ключевых полей),
- нормализация таблиц, определение типов данных;
- определение типа связей между таблицами;

Наша база данных состоит из шести таблиц:

- виды деятельности ;
- виды затрат ;
- затраты;

- проект;
- расчёт;
- шаг_периода.

Реализация схемы базы данных представлена на Рисунок 5.

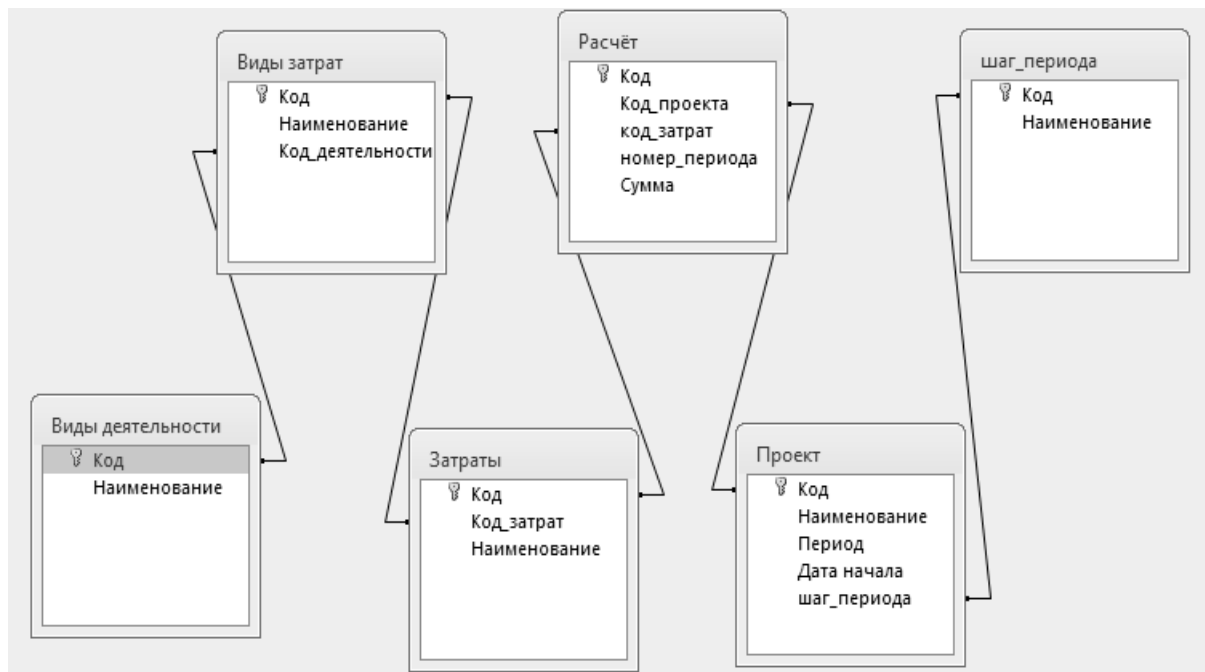


Рисунок 5 – Схема базы данных

В таблице «Виды деятельности» содержатся данные трёх основных видов деятельности

- инвестиционная;
- Финансовая;
- Операционная.

Список её полей приведён в Таблица 6.

Таблица 6 – Поля таблицы «Виды деятельности»

Наименование поля	Описание поля	Тип поля
Код	Уникальный код	Идентификатор
Наименование	Название	Текстовое

Таблица «Виды затрат» хранит типы затрат по каждому виду деятельности. Список её полей приведён в Таблица 7.

Таблица 7 – Поля таблицы «Виды затрат»

Наименование поля	Описание поля	Тип поля
Код	Уникальный код	Идентификатор
Наименование	Название	Текстовое
Код_деятельности	Код деятельности	Целое

Таблица «Затрат» хранит издержки по каждому виду затрат. Список её полей приведён в Таблица 8.

Таблица 8 – Поля таблицы «затраты»

Наименование поля	Описание поля	Тип поля
Код	Уникальный код	Идентификатор
Наименование	Название	Текстовое
Код_затрат	Код видов затрат	Целое

Таблица «Расчёт» хранит суммы издержек по каждому периоду. Список её полей приведён в Таблица 9.

Таблица 9 – Поля таблицы «Расчёт»

Наименование поля	Описание поля	Тип поля
Код	Уникальный код	Идентификатор
Код_проекта	Код проекта	Целое
Код_затрат	Код затрат	Целое
Номер_периода	Номер периода	Целое
Сумма	Сумма издержек по каждому периоду	Целое

Таблица «Проект» содержит данные о сохраненных проектах. Список её полей приведён в Таблица 10.

Таблица 10 – Поля таблицы «Проект»

Наименование поля	Описание поля	Тип поля
Код	Уникальный код	Идентификатор
Наименование	Наименование	Текстовое
Период	Количество периодов	Целое
Дата_начала	Дата начала	Дата
Шаг_периода	Код таблицы «шаг_периода»	Целое

Таблица «шаг_периода» содержит данные о временных интервалах периода. Список её полей приведён в Таблица 11.

Таблица 11 – Поля таблицы «шаг_периода»

Наименование поля	Описание поля	Тип поля
Код	Уникальный код	Идентификатор
Наименование	Название	Текстовое

2.4 Интерфейс программы

Для создания нового проекта используется начальная форма, которая изображена на Рисунок 6.

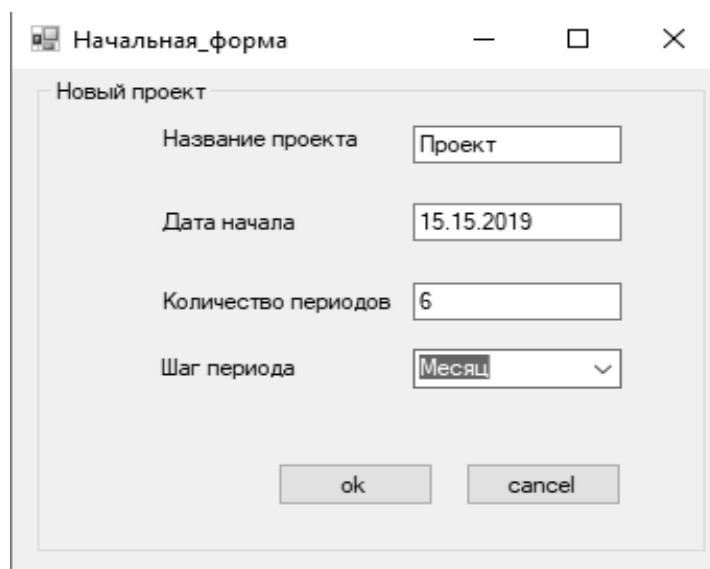


Рисунок 6 – Начальная форма

Форма содержит четыре поля (TextBox) и один выпадающий список. На данной форме вводятся следующие данные:

- название проекта;
- дату начала;
- количество периодов;
- шаг периода;

Или пользователь может просмотреть сохраненные проекты Рисунок 7.

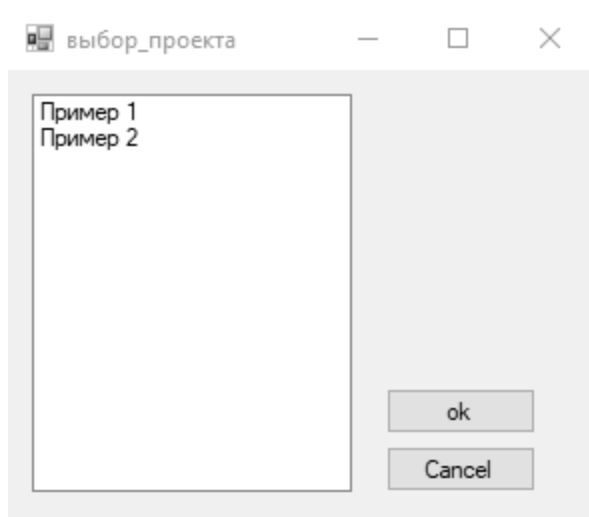


Рисунок 7 – Форма выбора проекта

Чтобы работать с базой данной, реализован класс Connect, код класса приведен в приложении А.

Для заполнения таблиц данными определенного проекта используется класс select, описанный в приложении Б.

После ввода данных в начальной форме (или выбора сохраненного проекта), открывается форма главного меню Рисунок 8.

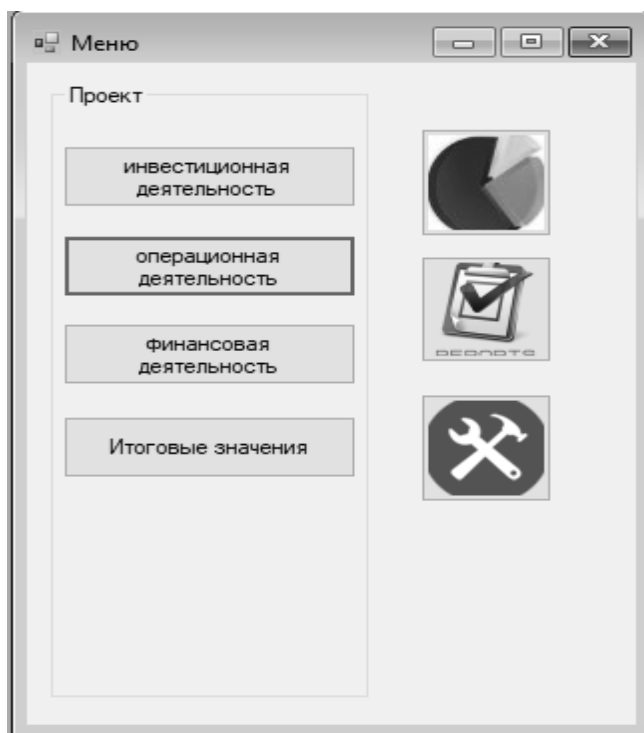


Рисунок 8 – Меню

Пользователь поэтапно заполняет основные разделы бюджета:

- операционный;
- инвестиционный;
- финансовый;

Форма инвестиционной деятельности представлена на Рисунок 9:

Name	0	1	2	3	4	5
Заробатная плата	50	0	0	0	0	0
Затраты на обуч...	50	0	0	0	0	0
Материалы	50	0	0	0	0	0

Опытная Эксплуатация	*	150	0	0	0	0	0
----------------------	---	-----	---	---	---	---	---

Рисунок 9 – Инвестиционная деятельность

Форма содержит четыре вкладки элемента управления `tabControl`, на которых осуществляется ввод в элемент управления `DataGridview` следующих данных:

- опытная эксплуатация;
- приобретение основных средств;
- пополнение оборотного капитала.

Форма операционной деятельности представлена на Рисунок 10.

Name	0	1	2	3	4	5
ДВС	0	100	200	230	265	304
Железка квадр...	0	100	200	230	265	304
Железка круглая	0	100	200	230	265	304
Шурупы	0	100	200	230	265	304
*						

Рисунок 10 – Операционная деятельность

Форма содержит восемь вкладок элемента управления `tabControl`, на которых осуществляется ввод в элемент управления `DataGridview` следующих данных:

- материалы;
- энергия на технолог., нужды;
- зарплата основных рабочих;
- отчисления от зарплаты;
- внепроизводственные расходы;
- коммерческие расходы;
- управленческие расходы;
- общехозяйственные расходы;

Форма финансовой деятельности, представлена на Рисунок 11:

Name	0	1	2	3	4	5
Выплата дивидендов	0	0	0	0	0	0
Кредит	60000	0	0	0	0	0
Погашение кредита	0	0	30000	30000	0	0
Собственный капитал	0	0	0	0	0	0

Сальдо суммы кредита:	60000	60000	30000	0	0	0
Поток реальных средств ФД:	60000	0	-30000	-30000	0	0
проценты за кредит:	3000	12000	12000	6000	0	0

Рисунок 11 – Финансовая деятельность

Форма содержит четыре вкладки элемента управления `tabControl`, на которых осуществляется ввод в элемент управления `DataGridview` следующих данных:

- собственный капитал;
- кредит;
- погашение кредита;
- выплата дивидендов.

Для добавления данных используется форма, показанная на Рисунок 12.

Рисунок 12 – Форма добавления

На форме находятся два выкидных списка (`comboBox`), которые позволяют пользователю выбрать определенную издержку и задать нужный период. Поле (`TextBox`) служит для указания суммы по определенному периоду. Добавление данных осуществляется с помощью класса `Insert`, который описан в приложении В.

Для редактирования данных используется форма, изображенная на Рисунок 13.

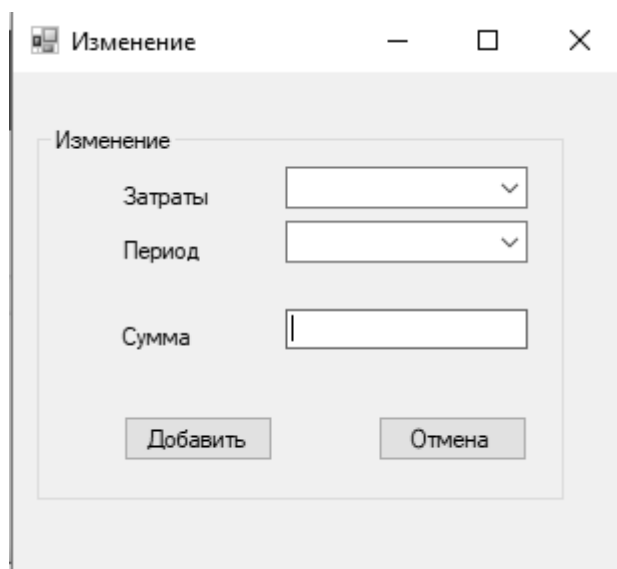
The image shows a screenshot of a Windows application window titled "Изменение". The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. Inside the window, there is a form with the same title "Изменение". The form contains three input fields: "Затраты" (Expenses) with a dropdown arrow, "Период" (Period) with a dropdown arrow, and "Сумма" (Sum) with a text box. Below the fields are two buttons: "Добавить" (Add) and "Отмена" (Cancel).

Рисунок 13 – Форма редактирования

Изменение данных осуществляется с помощью класса `update`, код которого описан в приложении Г.

Удаление данных происходит посредством выделения нужного поля и нажатия на кнопку `Delete`, эта возможность реализована с помощью класса `Delete`, описание данного класса расположено в приложении Д.

Форма ввода показателей изображена на Рисунок 14.

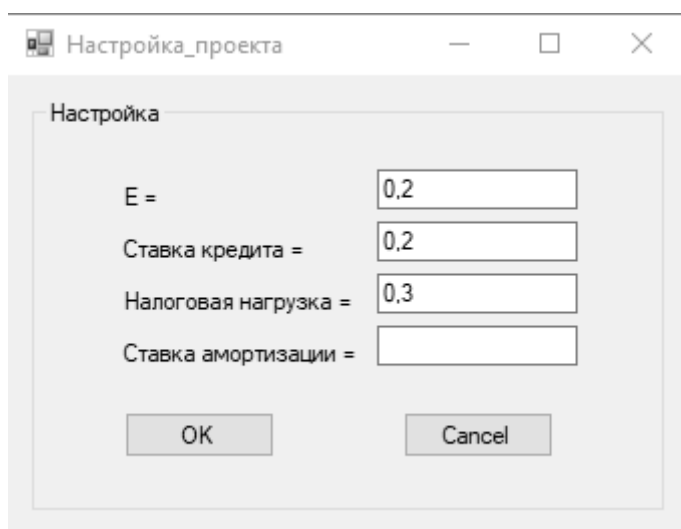


Рисунок 14– Настройка проекта

Для корректного расчёта прогнозируемых показателей следует указать ставку дисконта, процент за кредит, налоговую нагрузку (по умолчанию 30%), ставку амортизации, для ввода выше указанных данных используется четыре поля (TextBox).

Также нужно указать планируемый объём выпуска и цену за единицу продукции. Данные вводятся в DataGridView. При нажатии на кнопку расчёта вычисляется выручка по каждому периоду Рисунок 15.

Name	0	1	2	3	4	5
▶ Цена	555	5	63000	5	5	5
Количество	1	2	3	4	5	6
Выручка:						
*						

Рассчитать

Рисунок 15 – Выручка

После введенных всех выше данных, мы видим итоговые затраты на операционную деятельность, по каждому периоду Рисунок 16.

Name	0	1	2	3	4	5
[з/п_рабочих]	0	300	600	690	794	912
[Отчисление_от...]	0	100	200	230	264	304
Амортизация	0	9530	9530	9530	9530	9530
Внепроизводст...	0	9620	9710	9737	9768	9804
Коммерческие	100	140	180	192	206	222
Материалы	0	400	800	920	1060	1216
Общехозяйстве...	40	40	40	46	52	60
Управление	0	180	360	414	476	548
Энергия	0	10	40	46	52	60
Итого:	140	20320	21460	21805	22202	22656
*						

Рисунок 16 – Итоги по операционной деятельности

На форме ниже формируются прогнозные показатели денежных потоков

Рисунок 17

Name	0	1	2	3	4	5
Финансовая деятельность:						
Сальдо суммы кредита:	60000	60000	30000	0	0	0
Поток реальных средств ФД:	60000	0	-30000	-30000	0	0
проценты за кредит:	3000	12000	12000	6000	0	0
Операционная деятельность:						
Себестоимость:	3140	32330	33460	27805	22202	22656
Выручка:	0	31500	63000	72450	83318	95815
Балансовая прибыль:	-3140	-830	29540	44645	61116	73159
Налоговая нагрузка 30%:	0	0	8862	13393,5	18334,8	21947,7
Чистая прибыль:	-3140	-830	20678	31251	42781	51211
Амортизация:	0	9530	9530	9530	9530	9530
Поток реальных средств ОД:	-3140	8700	30208	40781	52311	60741
ДП для расчета ИП:	-3140	8700	30208	40781	52311	60741
Поток дисконтированных средств ОД:	-3140	7250	20977,78	23600,12	25227,14	24410,45
Поток дисконтированных средств нараст...	-3140	4110	25087,78	48687,9	73915,04	98325,49
Инвестиционная деятельность:						
Поток реальных средств ИД:	48150	0	0	0	0	0
Поток дисконтированных средств ИД:	48150	0	0	0	0	0
Поток дисконтированных средств ИД на ...	48150	48150	48150	48150	48150	48150
Результаты ИД и ОД:						
Поток реальных средств ИД и ОД:	-51290	8700	30208	40781	52311	60741
Поток дисконтированных средств ОД и ...	-51290	7250	20977,78	23600,12	25227,14	24410,45
ЧДД:	-51290	-44040	-23062,22	537,9	25765,04	50175,49
Баланс финансов:						
Сальдо ден. Потокос 3 видов деятельнос...	8710	8700	208	10781	52311	60741
Накопленное сальдо 3х видов деятельно...	8710	17410	17618	28399	80710	141451
*						

Выгрузить в Excel

Рисунок 17 – Показатели денежных потоков

В отчёте указаны денежные потоки по трём видам деятельности. Для контроля сбалансированности денежных потоков рассчитывается сальдо денежных потоков по трём видам деятельности.

Есть возможность увидеть денежные потоки в графическом варианте Рисунок 18.

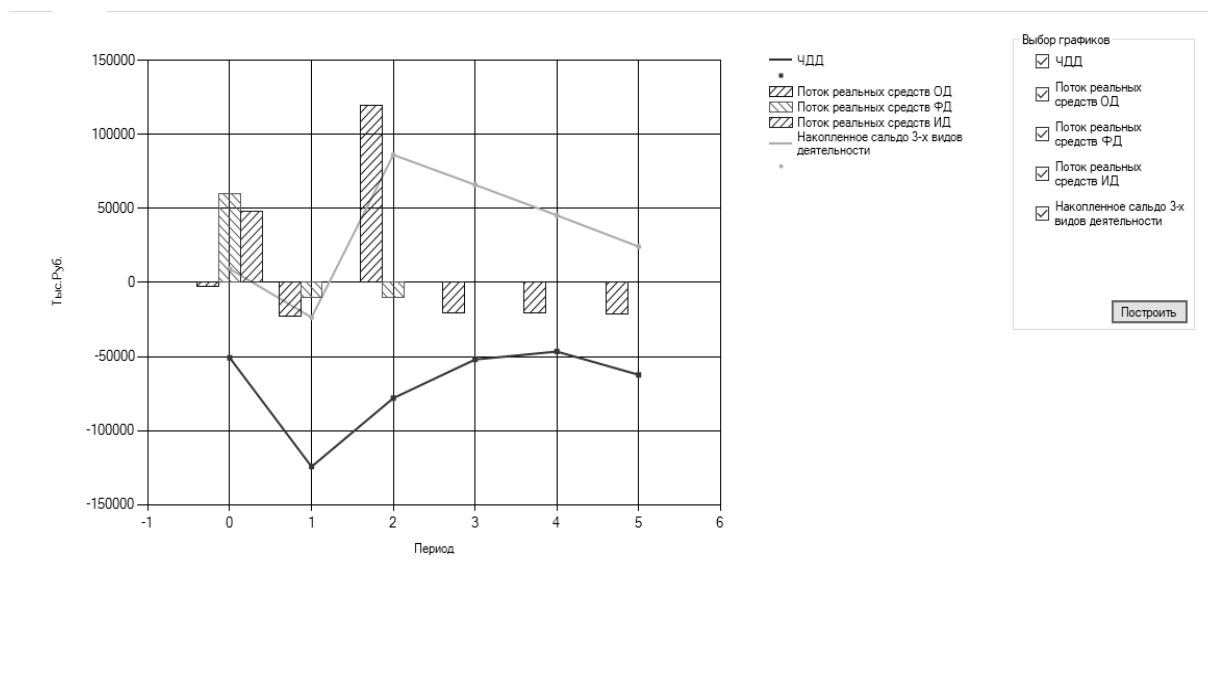


Рисунок 18 – Диаграммы

На форме расположены элементы управления CheckBox, которые позволяют задать нужное число графиков. Для построения диаграмм использовался элемент управления Chart и был написан класс chart, описание данного класса приводится в приложении Ж.

На вкладке «основные показатели» Рисунок 19, производится расчёт основных показателей эффективности инвестиций.

Итоги		
График		
Основные показатели		
	Name	Расчёт
▶	Ставка дисконтирования:	20%
	Ставка кредита:	20%
	Налоговая нагрузка:	30%
	ЧДД:	-62233
	Индекс Доходности:	0,653685034549...
	Срок Окупаемости:	
	ВНД:	
*		

Рисунок 19 – Показатели оценки инвестиций

Рассчитываются основные показатели эффективности инвестиций:

Чистый дисконтированный доход

- индекс доходности ;
- срок окупаемости ;
- внутренняя норма дохода.

2.5 Тестовый вариант

Для проверки работы программы проведем пробный расчет эталонной задачи.

Данные по инвестиционной деятельности представлены в

Таблица 12

Таблица 12 – Данные по инвестиционной деятельности

№	Наименование	0	1	2	3	4	5
1	Покупка оборудования в т. ч.						
2	станок А	45 200					
3	станок Б	1 500					
4	Транспортировка	500					
5	Монтаж, наладка	300					
6	Опытная эксплуатация в т. ч.	150	0	0	0	0	0
7	материалы	50					
8	з/п	50					
9	затраты на обучение	50					
10	Пополнение ОК (некапитализируемые затраты)	500					
11	Приобретение ОС	47 650	0	0	0	0	0
12	Пополнение ОК (некапитализируемые затраты)	500	0	0	0	0	0

Расчет затрат по операционной деятельности проводится по статьям калькуляции, представленных в таблицах 13 - 20:

- расходы на материалы представлены в Таблица 13;
- расходы на энергию представлены в Таблица 14;
- расходы на зарплату представлены в Таблица 15;
- отчисления от зарплаты представлены Таблица 16;
- внепроизводственные расходы представлены
- Таблица 17;
- коммерческие расходы представлены Таблица 18;
- управленческие расходы представлены Таблица 19;
- общехозяйственные расходы Таблица 20;

Таблица 13 – Затраты на Материалы

№	Материалы	0	1	2	3	4	5
1	железкакруглая		100	200	230	265	304
2	железкаквадратная		100	200	230	265	304

3	шурупы		100	200	230	265	304
4	ДВС		100	200	230	265	304

Таблица 14 – Затраты на энергию

№	Энергия	0	1	2	3	4	5
1	ГСМ		10	20	23	26	30
2	Элэнергия		10	20	23	26	30

Таблица 15 – Затраты на зарплату рабочих

№	з/п основных рабочих	0	1	2	3	4	5
1	Сварщики		150	300	345	397	456
2	Токари		150	300	345	397	456

Таблица 16 – Отчисления от зарплаты

№	отчисления от з/п	0	1	2	3	4	5
1	сварщики		50	100	115	132	152
2	токари		50	100	115	132	152

Таблица 17 – Внепроизводственные расходы

№	внепроизводственные	0	1	2	3	4	5
1	АУП и ИТР	0	90	180	207	238	274
2	обслуживание,	0	9530	9530	9530	9530	9530

Таблица 18 – Коммерческие расходы

№	коммерческие	0	1	2	3	4	5
1	Реклама	100	100	100	100	100	100
2	CRM	0	40	80	92	106	122

Таблица 19 – Управленческие расходы

№	управленческие	0	1	2	3	4	5
1	АУП организации	0	180	360	414	476	548
2	офис						

Таблица 20 – Общехозяйственные расходы

№	общехозяйственные	0	1	2	3	4	5
1	связь	20	20	20	23	26	30
2	имидж	20	20	20	23	26	30

Данные по финансовой деятельности представлены в Таблица 21.

Таблица 21 – Данные по финансовой деятельности

Финансовая деятельность	0	1	2	3	4	5
Собственный капитал						
Кредит	60 000	60 000	30 000			
Погашение кредита	60 000	0	-30 000	-30 000		
Выплата дивидендов						

После ввода выше указанных данных, мы должны получить прогнозные результаты денежных потоков, представленные в Таблица 22 и сопоставить с результатами, рассчитанными в нашем приложении. Представленные ниже расчёты выполнены в среде MS-Excel.

Таблица 22 – Прогнозные результаты денежных потоков

Наименование	0	1	2	3	4	5
Финансовая деятельность:						
Сальдо суммы кредита:	60 000	60 000	30 000	0	0	0
Поток реальных средств ФД:	60 000	0	-30 000	-30 000	0	0
проценты за кредит:	3 000	12 000	12 000	6 000	0	0
Операционная деятельность:						
Себестоимость:	3 140	32 330	33 460	27 805	22 202	22 656
Выручка:	0	31 500	63 000	72 450	83 318	95 815
Балансовая прибыль:	-3140	-830	29 540	44 645	61 116	73 159
Налоговая нагрузка 30%:	0	0	8 862	13 393	18 334	21 947
Чистая прибыль:	-3140	-830	20678	31251	42781	51211
Амортизация:	0	9 530	9 530	9 530	9 530	9 530
Поток реальных средств ОД:	-3 140	8 700	30 208	40 781	52 311	60 741
ДП для расчета ИП:	-3 140	8 700	30 208	40 781	52 311	60 741
Поток дисконтированных средств ОД:	-3140	7250	20977	23600	25227	24410
Поток дисконтированных средств нарастающим итогом:	-3 140	4 110	25 087	48 687	73 915	98 325
Инвестиционная деятельность:						
Поток реальных средств ИД:	48 150	0	0	0	0	0
Поток дисконтированных средств ИД:	48 150	0	0	0	0	0
Поток дисконтированных средств ИД нарастающим итогом:	48 150	48 150	48 150	48 150	48 150	48 150
Результаты ИД и ОД:						
Поток реальных средств ИД и ОД:	-51 290	8 700	30 208	40 781	52 311	60 741
Поток дисконтированных средств ОД и ИД:	-51 290	7 250	20 977	23 600	25 227	24 410
ЧДД:	-51 290	-44 040	-23 062	537	25765	50 175
Баланс финансов:						
Сальдо ден. Потоков 3 видов деятель-	8 710	8 700	208	10 781	52 311	60 741

ности:						
Накопленное сальдо 3-х видов деятельности:	8 710	17 410	17 618	28 399	80 710	141 451
Финансовая деятельность:						
Сальдо суммы кредита:	60 000	60 000	30 000	0	0	0

Основные экономические показатели эффективности инвестиций должны иметь следующие значения:

- ЧДД = 50122;
- Индекс Доходности = 2,041;
- Срок окупаемости = 3,977;
- ВНД = 0,480;

Внесём данные значения в программу и произведём соответствующие расчёты.

Ввод данных инвестиционной деятельности представлен на Рисунок 20.

The screenshot shows a software window titled "Инвестиционная деятельность" with a tabbed interface. The active tab is "Опытная Эксплуатация". Below the tabs is a table with columns for "Name" and years 0 through 5. The table contains three rows of data: "Материалы", "з/п", and "Затраты на обуч...". Below this table is a summary row for "Опытная Эксплуатация" with a total value of 150 in column 0 and 0 in columns 1 through 5.

Name	0	1	2	3	4	5
Материалы	50	0	0	0	0	0
з/п	50	0	0	0	0	0
Затраты на обуч...	50	0	0	0	0	0
Опытная Эксплуатация	150	0	0	0	0	0

Рисунок 20 – Данные инвестиционной деятельности

Ввод данных операционной деятельности представлен на Рисунок 21.

ОД

Материалы Энергия з/п рабочих отчисления от з/п Внепроизводственные коммерческие управленческие общехозяйственные

Name	0	1	2	3	4	5
▶ железка круглая	0	100	200	230	265	304
железка квадра...	0	100	200	230	265	304
шурупы	0	100	200	230	265	304
ДВС	0	100	200	230	265	304
*						

Рисунок 21 – Данные операционной деятельности

Ввод данных финансовой деятельности представлен на Рисунок 22

Name	0	1	2	3	4	5
▶ Выплата дивиде...	0	0	0	0	0	0
Кредит	60000	0	0	0	0	0
Погашение кре...	0	0	30000	30000	0	0
Собственный ка...	0	0	0	0	0	0
*						
▶ Сальдо суммы кредита:		60000	60000	30000	0	0
Поток реальных средств ФД:		60000	0	-30000	-30000	0
проценты за кредит:		3000	12000	12000	6000	0
*						

Рисунок 22 – Данные финансовой деятельности

Прогнозные результаты денежных потоков представлены на Рисунок 23.

Name	0	1	2	3	4	5
▶ Финансовая деятельность:						
Сальдо суммы кредита:	60000	60000	30000	0	0	0
Поток реальных средств ФД:	60000	0	-30000	-30000	0	0
проценты за кредит:	3000	12000	12000	6000	0	0
Операционная деятельность:						
Себестоимость:	3140	32330	33460	27805	22202	22656
Выручка:	0	31500	63000	72450	83318	95815
Балансовая прибыль:	-3140	-830	29540	44645	61116	73159
Налоговая нагрузка 30%:	0	0	8862	13393,5	18334,8	21947,7
Чистая прибыль:	-3140	-830	20678	31251	42781	51211
Амортизация:	0	9530	9530	9530	9530	9530
Поток реальных средств ОД:	-3140	8700	30208	40781	52311	60741
ДП для расчета ИП:	-3140	8700	30208	40781	52311	60741
Поток дисконтированных средств ОД:	-3140	7250	20977,78	23600,12	25227,14	24410,45
Поток дисконтированных средств нараст...	-3140	4110	25087,78	48687,9	73915,04	98325,49
Инвестиционная деятельность:						
Поток реальных средств ИД:	48150	0	0	0	0	0
Поток дисконтированных средств ИД:	48150	0	0	0	0	0
Поток дисконтированных средств ИД на...	48150	48150	48150	48150	48150	48150
Результаты ИД и ОД:						
Поток реальных средств ИД и ОД:	-51290	8700	30208	40781	52311	60741
Поток дисконтированных средств ОД и ...	-51290	7250	20977,78	23600,12	25227,14	24410,45
ЧДД:	-51290	-44040	-23062,22	537,9	25765,04	50175,49
Баланс финансов:						
Сальда ден. Потокос 3 видов деятельнос...	8710	8700	208	10781	52311	60741
Накопленное сальдо 3-х видов деятельно...	8710	17410	17618	28399	80710	141451
*						

Рисунок 23 – Прогнозные результаты денежных потоков

Результаты расчётов основных экономических показателей эффективности инвестиций представлены на Рисунок 24.

Name	Расчёт
Ставка дисконтирования:	20%
Ставка кредита:	20%
Налоговая нагрузка:	30%
ЧДД:	50175,49
Индекс Доходности:	2,041
Срок Окупаемости:	3,977
✎ ВНД:	0,480
*	

Рисунок 24 – Экономические показатели

Таким образом, мы видим, что прогнозные результаты полностью совпадают с вычислениями, выполненными в нашем приложении, из этого следует, что программа работает корректно.

Выводы по второму разделу

Выбраны инструменты решения задачи. Построена модель потоков данных (DFD) и разработана схема базы данных. Описаны классы и интерфейсы программы. Решена тестовая задача для оценки работоспособности программы.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Итоговые затраты на разработку рассчитываются методом сложения всех расходов за месяц и умножения их на количество месяцев равных сроку разработки. Расходы объединены по экономическим элементам:

- Материалы;
- Зарплата;
- Амортизация;
- Прочее.

3.1 Затраты на материалы

Расходы на материалы вычисляются по следующей формуле (5):

$$Z_{M=\Sigma}(Q_M \times C_M) \quad (5)$$

Где Z_M – затраты на материалы;

Q_M – количество материалов;

C_M – затраты на единицу.

Затраты на материалы представлены в Таблица 23.

Таблица 23 – Стоимость материалов

Наименование	Единица измерения	Затраты на единицу, руб.	Количество, шт	Сумма, руб.
Канцтовары (ручка, маркер, карандаш и т. д.)	комплект	40	1	40
Бумага	пачка	130	1	130
Итого				170

3.2 Затраты на заработную плату

Расходы на зарплату разработчика рассчитываются по формуле (6):

$$ЗП = \Sigma(O + O \times СВ) \quad (6)$$

Где ЗП – зарплата рабочих;

О – оклад в рублях;

СВ – страховые взносы (СВ = 30.2%).

Общие затраты по заработной плате разработчиков рассчитываются методом сложения затрат на заработную плату программиста разработчика и затрат на заработную плату начальника программиста разработчика, данные приведены в Таблица 24.

Таблица 24 – Зарплата рабочих

Наименование	Оклад, руб	Страховые взносы, руб.	Загруженность %	Сумма, руб.
Программист разработчик	15 000	2500	80	14 000
Руководитель проекта	17 000	3500	20	4 100
Бизнес-аналитик	13 000	2 000	40	6 000
Итого:				24 100

3.3 Затраты на амортизацию

Расчет амортизации оборудования производится по формуле (7):

$$A = \Sigma (НС/СС) \quad (7)$$

Где А – амортизация;

НС – начальная стоимость;

СС – срок службы в годах.

ПК – модель ноутбука Acer aspire 1410 стоимостью 25 000 руб., срок службы 4 лет или 48 месяцев, следовательно, амортизация в месяц равна 521 руб./мес.

Программное обеспечение – MS Office 2007. Программное обеспечение, в состав которого входит пакет Microsoft Office 2007 профессиональный стоимостью 10 000 руб., срок службы данного ПО составляет 3 года или 36 месяцев, следовательно, амортизация в месяц составляет 278 руб./мес.

Расчет затрат на амортизацию представлен в Таблица 25.

Таблица 25 – Стоимость амортизация оборудования и ПО

Наименование	Стоимость, руб.	Срок службы, лет	Амортизации в месяц, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Acer aspire 1410	25 000	4	521	95	495
MSOffice 2007	10 000	3	278	90	250
MS Access 2010	бесплатно	неограничен	0	75	0
Visual Studio Community	бесплатно	неограничен	0	90	0
Итого:					745

3.4 Прочие затраты

В состав арендных платежей входят стоимость аренды и обслуживания помещения, бухгалтерские и прочие услуги обслуживания работы, управленческие расходы Арендные платежи рассчитываются по формуле (8):

$$A = S_m \times C \quad (8)$$

Где А – Арендные платежи;

S_m – площадь рабочего места (равна 5 м²);

С – затраты на аренду в месяц (за 1 м² равны 300 рублей/месяц).

$$\text{Аренда} = 5 \text{ м}^2 \times 300 \text{ руб/м}^2 = 1500 \text{ руб.}$$

Суммарные затраты на разработку Суммарные затраты за 3 месяца разработку рассчитываются по формуле (9):

$$TC = C_m \times T \quad (9)$$

Где TC – суммарные затраты на разработку

C_m – затраты в месяц;

T – время разработки.

Суммарные затраты на разработку системы представлены в Таблица 26.

Таблица 26 – Суммарные затраты

Наименование	Затраты в месяц, руб.	Время на разработку, мес.	Сумма, руб.
Материалы	170	3	521
Зарплата	24 100	3	72 300
Амортизация	745	3	2 235
Прочее	1 500	3	4 500
Итого:			79 556

Вывод по разделу три

Рассчитаны статьи затрат на разработку, вычислена цена продукта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель дипломного проекта – разработка приложения для расчёта показателей экономической эффективности проекта.

Для решения поставленной задачи использовались следующие программные инструменты – Visual Studio 2015, MS Access, язык программирования С#.

В ходе выполнения дипломного проекта решены задачи:

- проектирование программного продукта;
- выбор программных средств и инструментов для разработки;
- проектирование интерфейса;
- разработка и отладка приложения;
- тестирование программного продукта;
- оценка экономической эффективности разработанного продукта.

Итогом работы над дипломным проектом является готовое приложение, которое отвечает всем предъявленным к нему требованиям. Таким образом, поставленные задачи выполнены, а цель дипломного проекта достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.nalog.ru](http://www.nalog.ru).
2. Экономическая оценка инвестиций / М.И. Ример, А.Д. Касатов, Н.Н. Матиенко. – Спб.: Питер, 2006. – 480 с.
3. Игошин, Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирование: Учебник для вузов / Н.В. Игошин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 542 с.
4. Игонина, Л.Л. Инвестиции: Учеб. Пособие / Л. Л. Игонина. - М.: Экономистъ, 2005. - 478 с.
5. Шарп, У. Инвестиции: Пер. с англ. / У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бейли.- М.: ИНФРА-М, 2005.- 1028 с.
- 6 Чуев, И.Н. Экономика предприятия: Учебник / И.Н. Чуев, Л.Н. Чечевицина. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2005. – 416 с.
7. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов / В.В. Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 2002. С. 54.
- 8 Бланк, И.А. Инвестиционный менеджмент: Учебный курс / И.А. Бланк. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2003.- 448 с.
9. Павловская, Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. / Т.А. Павловская. – Санкт Петербург: «Питер», 2007. - 544 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Код класса Connect

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Data.OleDb;

namespace Invest
{
    class Connect
    {
        public string connectString = "Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0;Data
Source=Invest.accdb;" ;

        public OleDbConnection myConnection;
        public OleDbCommand command;
        public OleDbDataReader reader;
        public void open()

        {
            myConnection = new OleDbConnection(connectString);
            myConnection.Open();
        }

        public void close()
        {
            myConnection.Close();
        }
    }
}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Код класса select

```
class select : Connect
{
    public void Selectt( int hh, string gg, System.Windows.Forms.DataGridView k, string
name_table)
    {
        string kk = name_table + ".[0]";
        for ( int i = 1; i < hh; i++)
        {
            kk += "&apos;,&apos;";
            kk += name_table + ".[";
            kk += Convert.ToString(i);
            kk += " ]";
        }

        string query = "SELECT Наименование," + " " + kk + " " + "from " + name_table + "
where код_проекта = " + gg;
        command = new OleDbCommand(query, myConnection);

        reader = command.ExecuteReader();
        List< string[]> data = new List< string[]>();

        while (reader.Read())
        {
            data.Add(new string [hh + 1]);
            for ( int i = 0; i < hh + 1; i++)
            {
                data[data.Count - 1][i] = reader[i].ToString();
            }
        }

        reader.Close();

        k.Columns.Clear();
        k.Columns.Add("Name", "Name");
        for ( int i = 0; i < hh; i++)
            k.Columns.Add(Convert.ToString(i), Convert.ToString(i));

        foreach ( string[] s in data)
            k.Rows.Add(s);
    }

    public void Select_zatratu( string gg, string hh, string kk,
System.Windows.Forms.ComboBox kmb)
    {
        string query = "SELECT Наименование from Добавление"+ " where код = " + gg + " and
Код_затрат= " + hh + " and Код_деятельности= " + kk;
        command = new OleDbCommand(query, myConnection);

        reader = command.ExecuteReader();

        while (reader.Read())
        {
```

```
kmb.Items.Add(reader[0].ToString());
}

reader.Close();
}
public string Select_iz_spiska( string gg)
{
    string query = "SELECT Код from Затраты" + " where Наименование = " + "'\&apos;"+ gg
+ "\&apos;";
    command = new OleDbCommand(query, myConnection);
    string name= "";

    reader = command.ExecuteReader();
    while (reader.Read())
    {
        name = reader[0].ToString();
    }
    reader.Close();
    return name;
}
}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Код класса insert

```
class Insert: Connect
{
    public void insert( string name_project, string kod_zaträt, string summa, string
period)
    {
        string query = "INSERT INTO Расчёт ( Код_проекта, код_затрат, номер_периода, Сумма)
VALUES (" +name_project+ ", " + kod_zaträt.ToString()+ ", " +period.ToString()+ ", " +
summa.ToString()+ ")";

        // создаём объект OleDbCommand для выполнения запроса к БД MS Access
        OleDbCommand command = new OleDbCommand(query, myConnection);

        // выполняем запрос к MS Access
        command.ExecuteNonQuery();
    }
    public void insert_zaträtu( int kod_zaträt, string name)
    {
        string query = "INSERT INTO Затраты ( Код_затрат, Наименование) VALUES (" +
kod_zaträt.ToString()+ ",\'" +name + "\&apos;)" ;

        // создаём объект OleDbCommand для выполнения запроса к БД MS Access
        OleDbCommand command = new OleDbCommand(query, myConnection);

        // выполняем запрос к MS Access
        command.ExecuteNonQuery();
    }
}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Код класса update

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Data.OleDb;
namespace Invest
{
    class update : Connect
    {
        public void update( string period, string sum, string kod_project, string kod_zaträt)
        {
            string query = "UPDATE Расчёт SET Сумма = " + sum + " WHERE Код_проекта = " +
            kod_project+ " and код_затрат = " + kod_zaträt + " and номер_периода = " + period;

            // создаём объект OleDbCommand для выполнения запроса к БД MS Access
            OleDbCommand command = new OleDbCommand(query, myConnection);

            // выполняем запрос к MS Access
            command.ExecuteNonQuery();
        }
    }
}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Код класса Delete

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Data.OleDb;
namespace Invest
{
    class Delete: Connect
    {
        public void delete( string kod, string kod_proecta)
        {
            string query = "DELETE FROM Расчёт WHERE код_затрат = " +kod+ " and " + "Код_проекта = "
            +kod_proecta;

            // создаём объект OleDbCommand для выполнения запроса к БД MS Access
            OleDbCommand command = new OleDbCommand(query, myConnection);

            // выполняем запрос к MS Access
            command.ExecuteNonQuery();
        }
    }
}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Код отчёта

```
int count=0;
List< string[]> balansu = new List< string[]>();
    Меню menu = ( Меню)this.Owner;
    per = menu.period;
List< string[]> pocyp = new List< string[]>();
List< string[]> op = new List< string[]>();
List< string[]> ok = new List< string[]>();
List< string[]> selecte = new List< string[]>();
List< string[]> data = new List< string[]>();
List< string[]> prise = new List< string[]>();
    pocyp= select(menu.period, menu.name_project, "[Покупка оборудования ИД_перекрестный]");
    op= select(menu.period, menu.name_project, "Опытная эксплуатация_ИД_перекрестный");
    ok= select(menu.period, menu.name_project, "Пополнение_ОК_ИД_перекрестный");
    selecte = select(menu.period, menu.name_project, "Амортизация");
    prise = vuру(menu.period, menu.name_project);
    data = saldo(menu.period, menu.name_project, dataGridView5, "Финансы_ФД_перекрестный");
    balansu = balans(menu.period, menu.name_project);
    dataGridView5.Columns.Clear();
    dataGridView5.Columns.Add("Name", "Name");

    for ( int i = 0; i < per; i++)
        dataGridView5.Columns.Add(Convert.ToString(i), Convert.ToString(i));
    dataGridView5.Columns[0].Width = 230;
    dataGridView5.Rows.Add("Финансовая деятельность :");
    dataGridView5.Rows.Add("Сальдо суммы кредита :");
    dataGridView5.Rows.Add("Поток реальных средств ФД :");
    dataGridView5.Rows.Add( "проценты за кредит : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Операционная деятельность : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Себестоимость: " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Выручка: " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Балансовая прибыль : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Налоговая нагрузка 30%: " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Чистая прибыль : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Амортизация: " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток реальных средств ОД : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "ДП для расчёта ИП : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток дисконтированных средств ОД : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток дисконтированных средств нарастающим итогом : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Инвестиционная деятельность : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток реальных средств ИД : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток дисконтированных средств ИД : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток дисконтированных средств ИД нарастающим итогом : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Результаты ИД и ОД : " );
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток реальных средств ИД и ОД :");
    dataGridView5.Rows.Add( "Поток дисконтированных средств ОД и ИД :");
    dataGridView5.Rows.Add( "ЧДД:");
    dataGridView5.Rows.Add( "Баланс финансов :");
    dataGridView5.Rows.Add("Сальда ден . Поток 3 видов деятельности:");
    dataGridView5.Rows.Add( "Накопленное сальдо 3-х видов деятельности :");
    dataGridView5.Rows[15].Cells[0].Style.Font = new Font(dataGridView5.DefaultCellStyle.Font,
    FontStyle.Bold);
```

Продолжение приложения Е

```

    dataGridView5.Rows[0].Cells[0].Style.Font=new Font(dataGridView5.DefaultCellStyle.Font,
FontStyle.Bold);
    dataGridView5.Rows[4].Cells[0].Style.Font = new Font(dataGridView5.DefaultCellStyle.Font,
FontStyle.Bold);
    dataGridView5.Rows[19].Cells[0].Style.Font = new Font(dataGridView5.DefaultCellStyle.Font,
FontStyle.Bold);
    dataGridView5.Rows[23].Cells[0].Style.Font = new Font(dataGridView5.DefaultCellStyle.Font,
FontStyle.Bold);
    dataGridView5.Rows[23].DefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray;
    dataGridView5.Rows[19].DefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray;
    dataGridView5.Rows[15].DefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray;
    dataGridView5.Rows[0].DefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray;
    dataGridView5.Rows[4].DefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray;
    dataGridView5.Rows[1].Cells[1].Value = Convert.ToInt64(data[1][1]) -
Convert.ToInt64(data[2][1]);
    for ( int i = 2; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[1].Cells[i].Value = Convert.ToInt64(data[1][i]) -
Convert.ToInt64(data[2][i]) + Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[1].Cells[i - 1].Value);

    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[2].Cells[i].Value = Convert.ToInt64(data[1][i]) -
Convert.ToInt64(data[2][i]);
    dataGridView5.Rows[3].Cells[1].Value =
Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[1].Cells[1].Value) * 0.05;
    for ( int i = 2; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[3].Cells[i].Value = Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[1].Cells[i-
1].Value) * Convert.ToDouble(Save.kredit) ;

    for ( int y = 1; y < per+1; y++)
    {
    for ( int i = 0; i < balansu.Count(); i++)
    try
    {
    count += Convert.ToInt32(balansu[i][y]);
    }
    catch { }

    dataGridView5.Rows[5].Cells[y].Value=count+
Convert.ToInt32(dataGridView5.Rows[3].Cells[y].Value);
    count = 0;
    }
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[6].Cells[i].Value = Convert.ToInt64(prise[0][i]) *
Convert.ToInt64(prise[1][i]);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[7].Cells[i].Value =
Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[6].Cells[i].Value) -
Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[5].Cells[i].Value);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    if (Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[7].Cells[i].Value) > 0)
    dataGridView5.Rows[8].Cells[i].Value =
Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[7].Cells[i].Value) * Save.nagryz;
    else
    dataGridView5.Rows[8].Cells[i].Value = 0;

    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[9].Cells[i].Value =
Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[7].Cells[i].Value) -
Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[8].Cells[i].Value);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)

```

Продолжение приложения Е


```

    dataGridView5.Rows[10].Cells[i].Value = selecte[0][i];
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
        dataGridView5.Rows[11].Cells[i].Value = Convert.ToInt64(selecte[0][i]) + Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[9].Cells[i].Value);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
        dataGridView5.Rows[12].Cells[i].Value = Convert.ToInt64(dataGridView5.Rows[11].Cells[i].Value);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    {
        dataGridView5.Rows[13].Cells[i].Value = Math.Round((Convert.ToInt32(dataGridView5.Rows[12].Cells[i].Value)) / (Math.Pow(1 + Save.disk, i - 1)),2);
    }
    dataGridView5.Rows[14].Cells[1].Value = dataGridView5.Rows[13].Cells[1].Value;
    for ( int i = 2; i < per + 1; i++)
        dataGridView5.Rows[14].Cells[i].Value = Math.Round(Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[14].Cells[i-1].Value) + Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[13].Cells[i].Value),2);
    count = 0;
    for ( int y = 1; y < per + 1; y++)
    {
        for ( int i = 0; i < op.Count(); i++)
            count += Convert.ToInt32(op[i][y]);
        for ( int i = 0; i < ok.Count(); i++)
            count += Convert.ToInt32(ok[i][y]);
        for ( int i = 0; i < počyp.Count(); i++)
            count += Convert.ToInt32(počyp[i][y]);
        dataGridView5.Rows[16].Cells[y].Value = count;
        count = 0;
    }
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    {
        dataGridView5.Rows[17].Cells[i].Value = Math.Round((Convert.ToInt32(dataGridView5.Rows[16].Cells[i].Value)) / (Math.Pow(1 + Save.disk, i - 1)),2);
    }
    dataGridView5.Rows[18].Cells[1].Value = dataGridView5.Rows[17].Cells[1].Value;
    for ( int i = 2; i < per + 1; i++)
        dataGridView5.Rows[18].Cells[i].Value = Math.Round(Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[18].Cells[i - 1].Value) + Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[17].Cells[i].Value),2);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    {
        dataGridView5.Rows[20].Cells[i].Value = Math.Round(Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[12].Cells[i].Value) - Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[16].Cells[i].Value),2);
        for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
        {
            dataGridView5.Rows[21].Cells[i].Value = Math.Round((Convert.ToInt32(dataGridView5.Rows[20].Cells[i].Value)) / (Math.Pow(1 + Save.disk, i - 1)),2);
        }
        dataGridView5.Rows[22].Cells[1].Value = dataGridView5.Rows[21].Cells[1].Value;
        for ( int i = 2; i < per + 1; i++)

```

Окончание приложения Е

```

    dataGridView5.Rows[22].Cells[i].Value =
Math.Round(Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[22].Cells[i - 1].Value) +
Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[21].Cells[i].Value),2);
    for ( int i = 1; i < per + 1; i++)
    {

        dataGridView5.Rows[24].Cells[i].Value =
Convert.ToInt32(dataGridView5.Rows[2].Cells[i].Value) +
Convert.ToInt32(dataGridView5.Rows[20].Cells[i].Value);
    }
    dataGridView5.Rows[25].Cells[1].Value = dataGridView5.Rows[24].Cells[1].Value;
    for ( int i = 2; i < per + 1; i++)
    dataGridView5.Rows[25].Cells[i].Value =
Math.Round(Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[25].Cells[i - 1].Value) +
Convert.ToDouble(dataGridView5.Rows[24].Cells[i].Value),2);

    oshovn_ pokazat(dataGridView1, dataGridView5, Save.kredit, Save.disk, Save.naghyz, per);

    }

```

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Код класса chart

```
class charte
{
    public void chartt(System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Chart chart1,
System.Windows.Forms.CheckBox checkBox5, System.Windows.Forms.CheckBox checkBox4,
System.Windows.Forms.CheckBox checkBox3, System.Windows.Forms.CheckBox checkBox2,
System.Windows.Forms.CheckBox checkBox1, System.Windows.Forms.DataGridView dataGridView5)
    {
        chart1.Series.Clear();
        chart1.ChartAreas[0].AxisX.Title = "Период";
        chart1.ChartAreas[0].AxisY.Title = "Тыс.руб.";
        if (checkBox1.Checked == true)
        {
            chart1.Series.Add("ЧДД");
            chart1.Series.Add(" ");
            chart1.Series[" "].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.FastPoint;
            chart1.Series["ЧДД"].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.Line;
            chart1.Series["ЧДД"].Color = System.Drawing.Color.Red;
            chart1.Series[" "].Color = System.Drawing.Color.Red;
            chart1.Series["ЧДД"].BorderWidth = 2;

            for ( int i = 1; i < Save.period + 1; i++)
            {
                chart1.Series[" "].Points.AddXY(i - 1, dataGridView5.Rows[22].Cells[i].Value);
                chart1.Series["ЧДД"].Points.AddXY(i - 1, dataGridView5.Rows[22].Cells[i].Value);
            }
        }
        if (checkBox2.Checked == true)
        {
            chart1.Series.Add("Поток реальных средств ОД ");
            chart1.Series["Поток реальных средств ОД "].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.RangeColumn;
            chart1.Series["Поток реальных средств ОД "].Color = System.Drawing.Color.Transparent;
            chart1.Series["Поток реальных средств ОД "].BorderColor = System.Drawing.Color.Blue;
            chart1.Series["Поток реальных средств ОД "].BackSecondaryColor = System.Drawing.Color.Blue;
            chart1.Series["Поток реальных средств ОД "].BackHatchStyle =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.ChartHatchStyle.BackwardDiagonal;
            for ( int i = 1; i < Save.period + 1; i++)
                chart1.Series["Поток реальных средств ОД "].Points.AddXY(i - 1,
dataGridView5.Rows[11].Cells[i].Value);
        }

        if (checkBox3.Checked == true)
        {
            chart1.Series.Add("Поток реальных средств ФД ");

            chart1.Series["Поток реальных средств ФД "].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.RangeColumn;
```

Окончание приложения Ж

```

        chart1.Series["Поток реальных средств ФД "].Color = System.Drawing.Color.Transparent;
        chart1.Series["Поток реальных средств ФД "].BorderColor = System.Drawing.Color.Green;
        chart1.Series["Поток реальных средств ФД "].BackSecondaryColor =
System.Drawing.Color.Green;
        chart1.Series["Поток реальных средств ФД "].BackHatchStyle =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.ChartHatchStyle.ForwardDiagonal;
        for ( int i = 1; i < Save.period + 1; i++)
            chart1.Series["Поток реальных средств ФД "].Points.AddXY(i - 1,
dataGridView5.Rows[2].Cells[i].Value);
    }
    if (checkBox4.Checked == true)
    {
        chart1.Series.Add("Поток реальных средств ИД ");
        chart1.Series["Поток реальных средств ИД "].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.RangeColumn;
        chart1.Series["Поток реальных средств ИД "].Color = System.Drawing.Color.Transparent;
        chart1.Series["Поток реальных средств ИД "].BorderColor = System.Drawing.Color.Purple;
        chart1.Series["Поток реальных средств ИД "].BackSecondaryColor =
System.Drawing.Color.Purple;
        chart1.Series["Поток реальных средств ИД "].BackHatchStyle =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.ChartHatchStyle.BackwardDiagonal;
        for ( int i = 1; i < Save.period + 1; i++)
            chart1.Series["Поток реальных средств ИД "].Points.AddXY(i - 1,
dataGridView5.Rows[16].Cells[i].Value);

    }

    if (checkBox5.Checked == true)
    {
        chart1.Series.Add("Накопленное сальдо 3-х видов деятельности ");
        chart1.Series.Add(" ");
        chart1.Series[" "].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.FastPoint;
        chart1.Series["Накопленное сальдо 3-х видов деятельности "].ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.Line;
        chart1.Series["Накопленное сальдо 3-х видов деятельности "].Color =
System.Drawing.Color.Orange;
        chart1.Series[" "].Color = System.Drawing.Color.Orange;
        chart1.Series["Накопленное сальдо 3-х видов деятельности "].BorderWidth = 2;

        for ( int i = 1; i < Save.period + 1; i++)
        {
            chart1.Series[" "].Points.AddXY(i - 1, dataGridView5.Rows[25].Cells[i].Value);
            chart1.Series["Накопленное сальдо 3-х видов деятельности "].Points.AddXY(i - 1,
dataGridView5.Rows[25].Cells[i].Value);

        }

    }
}
}
}

```