

Федеральное агентство связи

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования**

**ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ**

**ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Самара

**Федеральное агентство связи
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования**

**Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики**

Кафедра электронной коммерции

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ
ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

по специальностям:

- 080801 – Прикладная информатика в экономике
- 230201 – Информационные системы и технологии
- 230105 – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

Составители:

к.э.н. Кузьмин Е.В.
ст. преп. Кудряшов А.А.

Самара
2009

Содержание

Основные положения	4
Методические подходы к оценке эффективности ИТ	4
Понятие инвестиционного проекта	4
Оценка денежных потоков проекта.....	7
Временная стоимость денежных потоков.....	8
Выбор ставки сравнения	10
Показатели эффективности проекта	12
Основные блоки информации для оценки проекта.....	15
Особенности определения доходов для различных типов ИТ-проектов	15
Особенности определения текущих затрат для различных типов ИТ-проектов ..	17
Особенности определения инвестиционных затрат для различных типов ИТ- проектов.....	18
Источники финансирования проекта.....	22
Расчет основных показателей проекта.....	23
Особенности технико-экономического обоснования проектов, связанных с Интернет-трейдингом.....	25
Примеры технико-экономического обоснования инвестиционных проектов по внедрению (разработке) информационных технологий	29
Пример технико-экономического обоснования внедрения CRM-системы «Quick Sales»	29
Пример технико-экономического обоснования внедрения системы 1С: Предприятие	35
Пример обоснования экономической эффективности торговой системы.....	41

Основные положения

В дипломной работе, выполняемой по специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)», 230201 «Информационные системы и технологии» и 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» важное место занимают вопросы технико-экономического обоснования принимаемых дипломником решений. Проведение корректного технико-экономического обоснования позволяет студенту не только продемонстрировать знания в области информационных технологий, но также показать способность к комплексному экономическому анализу деятельности коммерческой организации.

Настоящее методическое пособие посвящено вопросам оценки эффективности проектов по внедрению информационных технологий в деятельность экономических субъектов или их совершенствованию. Целью технико-экономического обоснования является определение суммарного эффекта от внедрения информационных технологий, и, таким образом, подтверждение актуальности и значимости проведенных в работе исследований. В результате расчетов дипломником должны быть получены показатели, подтверждающие достаточный экономический эффект от проведенных в работе исследований и окупаемость затрат на их реализацию.

Технико-экономическое обоснование должно содержаться в третьей главе дипломной работы, после описания процесса внедрения информационных технологий и полученных результатов.

Методические подходы к оценке эффективности ИТ

Существует множество подходов к определению эффективности внедрения информационных технологий в деятельность предприятия. Однако представляется разумным использовать в дипломной работе традиционный инструментальный инвестиционный анализа. Это позволит получить обоснованную оценку эффективности проекта, используя обобщенную информацию о его результатах и затратах.

Понятие инвестиционного проекта

Руководство компании может преследовать различные цели при принятии решения об инвестировании в информационные технологии. Не все эти цели могут быть чисто экономическими или вообще количественно измеримыми. С другой стороны, конечным результатом деятельности компании является получение прибыли, и все предпринимаемые действия, требующие вложения средств, должны пройти проверку с точки зрения того, какую дополнительную отдачу они принесут компании. Поэтому логичным будет рассматривать инвестиции в информационные технологии так же, как в другие активы компании.

Суть инвестирования, с точки зрения инвестора (владельца капитала), заключается в отказе от получения прибыли «сегодня» во имя прибыли «завтра». Операции такого рода аналогичны предоставлению ссуды банком. Соответственно, для принятия решения о долгосрочном вложении капитала необходимо располагать информацией, в той или иной степени подтверждающей два основополагающих предположения:

(1) вложенные средства должны быть полностью возмещены;

(2) прибыль, полученная в результате данной операции, должна быть достаточно велика, чтобы компенсировать временный отказ от использования средств, а также риск, возникающий в силу неопределенности конечного результата.

Таким образом, проблема принятия решения об инвестициях состоит в оценке плана предполагаемого развития событий с точки зрения того, насколько содержание плана и вероятные последствия его осуществления соответствуют ожидаемому результату. В самом общем смысле, *инвестиционным проектом* называется план или программа вложения капитала с целью последующего получения прибыли.

Формы и содержание инвестиционных проектов могут быть самыми разнообразными. Во всех случаях, однако, присутствует временной лаг (задержка) между моментом начала инвестирования и моментом, когда проект начинает приносить прибыль.

Временной фактор играет ключевую роль в оценке инвестиционного проекта. В этой связи целесообразно представить весь цикл развития проекта в виде графика (см. рис. 1).

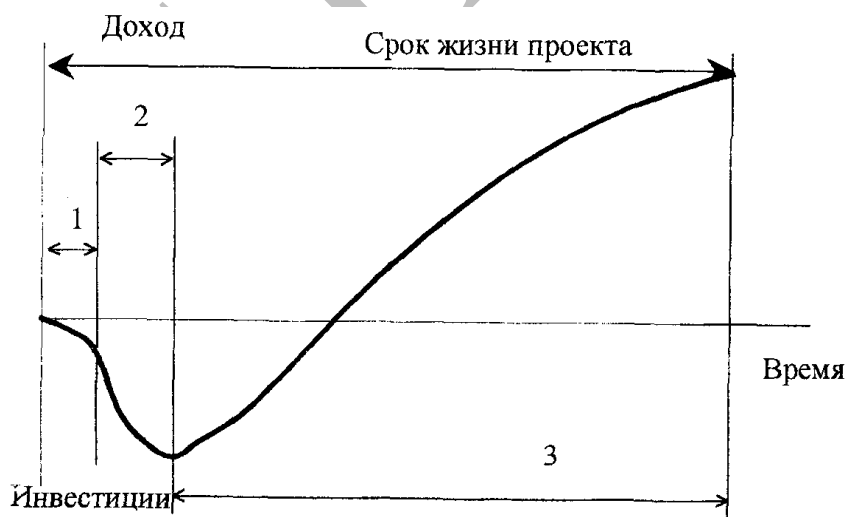


Рис. 1. График развития инвестиционного проекта

(Обозначения: 1 - предынвестиционная фаза;
2 - инвестиционная фаза; 3 - эксплуатационная фаза)

Представленный график носит достаточно условный характер, однако на нем можно выделить три основные фазы развития проекта:

предынвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную. Суммарная продолжительность этих стадий составляет срок жизни проекта.

Первая фаза, непосредственно предшествующая основному объему инвестиций, во многих случаях не может быть определена достаточно точно. На этом этапе проект разрабатывается, готовится его технико-экономическое обоснование, проводятся маркетинговые исследования, ведутся переговоры с потенциальными инвесторами и участниками проекта.

Также здесь может осуществляться юридическое оформление проекта (регистрация предприятия, оформление контрактов и т.п.) и проводиться эмиссия акций и других ценных бумаг.

Как правило, в конце предынвестиционной фазы должен быть получен развернутый бизнес-план инвестиционного проекта. Все вышеперечисленные действия, разумеется, требуют не только времени, но и затрат.

Следующий отрезок времени отводится под стадию инвестирования или фазу осуществления. Принципиальное отличие этой фазы развития проекта от предыдущей и последующей фаз состоит, с одной стороны, в том, что начинают предприниматься действия, требующие гораздо больших затрат и носящие уже необратимый характер, а с другой стороны, проект еще не в состоянии обеспечить свое развитие за счет собственных средств.

На данной стадии формируются постоянные активы предприятия. При внедрении инвестиционных проектов, на этой стадии проводится анализ и оптимизация бизнес-процессов, которые должна оптимизировать внедряемая технология.

При внедрении инвестиционных проектов, на этой стадии проводится анализ и оптимизация бизнес-процессов, которые должна оптимизировать внедряемая технология.

С момента ввода в действие внедряемой технологии начинается третья стадия развития инвестиционного проекта – эксплуатационная фаза. Этот период характеризуется началом производства продукции или оказания услуг и соответствующими поступлениями и текущими издержками.

Значительное влияние на общую характеристику проекта будет оказывать продолжительность эксплуатационной фазы. Очевидно, что, чем дальше будет отнесена во времени ее верхняя граница, тем большей будет совокупная величина дохода.

Важно определить тот момент, по достижении которого денежные поступления проекта уже не могут быть непосредственно связаны с первоначальными инвестициями (так называемый «инвестиционный предел»). В случае информационных технологий им будет являться срок полного морального или физического износа.

Общим критерием продолжительности срока жизни проекта или периода использования инвестиций является существенность вызываемых ими денежных доходов с точки зрения инвестора. Так, при проведении банковской экспертизы на предмет предоставления кредита, срок жизни проекта будет

совпадать со сроком погашения задолженности и дальнейшая судьба инвестиций ссудодателя уже не будет интересовать.

Как правило, устанавливаемые сроки примерно соответствует сложившемуся в данном секторе экономики периодам окупаемости или возвратности долгосрочных вложений. В условиях повышенного инвестиционного риска средняя продолжительность принимаемых к осуществлению проектов, очевидно, будет ниже, чем в стабильной экономической обстановке.

Оценка денежных потоков проекта

Отчет о движении денежных средств – важнейшая форма оценки инвестиционного проекта. Необходимость подготовки данного отчета обусловлена тем, что понятия «доходы» и «расходы», используемые в отчете о прибыли, не отражают напрямую действительного движения денежных средств: например, поступления за реализованную продукцию не всегда относятся к тому же временному интервалу, в котором последняя была отгружена потребителю. Кроме того, в отчете о прибыли отсутствует информация о других направлениях деятельности предприятия, кроме производственной (хозяйственной). Речь идет о финансовой и инвестиционной деятельности.

Учитывая сказанное, отчет о движении денежных средств представляет информацию, характеризующую операции, связанные, во-первых, с образованием источников финансовых ресурсов, а, во-вторых, с использованием этих ресурсов.

В качестве источников средств в проекте могут выступать: увеличение собственного капитала (за счет эмиссии новых акций), увеличение задолженности (получение новых займов или выпуск облигаций), выручка от реализации продукции и прочие доходы. В случае выкупа акций или убытков от прочей реализации и внереализационной деятельности в соответствующих позициях могут появиться отрицательные значения.

Основные направления использования денежных средств связаны: во-первых, с инвестициями в постоянные активы и на пополнение оборотного капитала; во-вторых, с осуществлением текущей производственной (операционной) деятельности; в-третьих, с обслуживанием внешней задолженности (уплата процентов и погашение); в-четвертых, с расчетами с бюджетом (налоговые платежи) и, наконец, с выплатой дивидендов.

Важным моментом является то, что в качестве оттока средств при подготовке данной формы выступают не все текущие затраты проекта; амортизационные отчисления, являясь одной из статей затрат, не означают в действительности уменьшения денежных средств проекта. Напротив, накопленный износ постоянных активов – это один из источников финансирования развития проекта.

Отсюда вытекает один из простейших способов оценки объема свободных денежных средств, которым располагает проект при отсутствии

инвестиционных расходов: он равен сумме чистой прибыли и амортизационных отчислений за установленный промежуток времени.

С другой стороны, необходимо обратить внимание на то, что погашение внешней задолженности осуществляется за счет свободных денежных средств, а не из прибыли (данное положение совершенно очевидно для тех, кто накоротке знаком с основами бухгалтерского учета, однако не всегда осознается остальными).

Из сказанного следует, что наличие прибыли не является единственным критерием успешности развития инвестиционного проекта.

Временная стоимость денежных потоков

Главный недостаток простых методов оценки эффективности инвестиций заключается в игнорировании факта неравноценности одинаковых сумм поступлений или платежей, относящихся к разным периодам времени. Понимание и учет этого факта имеет чрезвычайно важное значение для корректной оценки проектов, связанных с долгосрочным вложением капитала.

Проиллюстрировать воздействие временного фактора на «сегодняшнюю» ценность любых операций, связанных с получением или расходом любых экономических ресурсов, в первую очередь – денежных, можно на следующем несложном примере.

Например, садовод хочет продать мешок картошки и выручить за него сто рублей. Гражданин согласен купить картошку, но предлагает продавцу заплатить сто рублей не сейчас же, а только через год. Какова будет реакция садовода, угадать не сложно: очевидно, что ценность сделанного предложения значительно ниже первоначально установленной цены.

Для того, чтобы сделка все-таки состоялась на условиях отсрочки платежа, гражданин должен увеличить обещаемую сумму, причем настолько, насколько садовод оценивает, во-первых, свои потери от отсутствия в течение года и мешка картошки, и денег за него, во-вторых, свой риск, связанный с вероятностью неуплаты гражданином долга, и, наконец, влияние инфляции.

Анализируя приведенный выше пример, следует выделить два главных положения:

- (1) с точки зрения продавца, сумма денег, получаемая сегодня, больше той же суммы, получаемой в будущем;
- (2) с точки зрения покупателя, сумма платежей, производимых в будущем, эквивалентна меньшей сумме, выплачиваемой сегодня.

При этом надо особо подчеркнуть тот факт, что изменение ценности денежных сумм происходит не только в связи с инфляцией. Разность в оценке текущих денежных средств и той же их суммы в будущем может быть вызвана:

- негативным воздействием инфляции, в связи с чем происходит уменьшение покупательной способности денег;

- возможностью альтернативного вложения денежных средств и их реинвестирования в будущем (фактор упущенной выгоды);
- ростом риска, связанного с вероятностью невозврата инвестированных средств (чем длительнее срок вложения капитала, тем выше степень риска);
- потребительскими предпочтениями (лучше получить меньше доход в ближайшем периоде, чем ожидать большее, но в отдаленной перспективе).

Проблема адекватной оценки привлекательности проекта, связанного с вложением капитала, заключается в определении того, насколько будущие поступления оправдывают сегодняшние затраты. Поскольку принимать решение приходится «сегодня», все показатели будущей деятельности инвестиционного проекта должны быть откорректированы с учетом снижения ценности (значимости) денежных ресурсов по мере отдаления операций, связанных с их расходованием или получением. Практически корректировка заключается в приведении всех величин, характеризующих финансовую сторону осуществления проекта, в масштаб цен, сопоставимый с имеющимся «сегодня». Операция такого пересчета называется дисконтированием.

Расчет коэффициентов приведения в практике оценки инвестиционных проектов производится на основании ставки сравнения. Смысл этого показателя заключается в измерении темпа снижения ценности денежных ресурсов с течением времени. Соответственно, значения коэффициентов пересчета всегда должны быть меньше единицы.

Определение текущей стоимости будущей суммы денежных средств проводится по следующей формуле:

$$PV = \frac{FV_n}{(1+r)^n}$$

где FV_n — будущая стоимость денежных средств в конце n -ного периода инвестирования, тыс. руб.;

PV — текущая стоимость денежных средств, инвестированных в начальный период времени, тыс. руб.;

r — ставка сравнения (дисконтирования), коэф.;

n — срок вложения денежных средств, год.

В случае, если интервал рассмотрения проекта меньше года (например, квартал), формула принимает следующий вид:

$$PV = \frac{FV_n}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n}}$$

где m — количество начислений в году, един.;

Выбор ставки сравнения

От выбора ставки сравнения напрямую зависит значение NPV и, следовательно, положительная или отрицательная оценка уровня доходности проекта. Необходимо четко представлять себе логику выбора ставки и понимать, о чем говорит полученная при этом величина NPV.

Существует два основных подхода к определению ставки сравнения:

- расчет по специальному алгоритму
- использование готовых измерителей

Среди расчетных алгоритмов ставки сравнения наиболее распространены:

1. Ставка сравнения, учитывающая уровень инфляции, минимальную доходность и риск реализации проекта

$$r = IR + MRR * RI, (24)$$

где IR – темп инфляции [inflation rate];

MRR – минимальная реальная норма прибыли [minimal rate of return];

RI – коэффициент, учитывающий степень инвестиционного риска [risk of investments].

Под минимальной нормой прибыли в большинстве случаев понимается наименьший гарантированный уровень доходности, сложившийся на рынке капиталов. В качестве эталона здесь часто выступает уровень доходности по государственным ценным бумагам.

При выборе данной ставки сравнения предполагается, что приемлемым уровнем доходности является такой уровень, который превышает сложившийся темп инфляции плюс обеспечивает уровень доходности, больший сложившегося на текущий момент времени минимального уровня пропорционально риску реализации проекта. В качестве эталона здесь часто выступают абсолютно рыночные, безрисковые и не зависящие от условий конкуренции облигации 30-летнего государственного займа Правительства США, приносящие стабильный доход в пределах 3-4 реальных процентов в год.

Более точный расчет ставки сравнения может потребовать учета не только существующего темпа инфляции I, но и возможного его изменения в течение рассматриваемого периода (срока жизни проекта). Для этого в формулу (24) должен быть введен поправочный коэффициент I', который, в случае ожидаемого роста темпов инфляции, будет иметь положительное значение.

В случае предполагаемого их снижения такая поправка приведет к уменьшению общей величины ставки сравнения.

2. Ставка сравнения, определенная как средневзвешенная стоимость капитала (WACC - Weighted Average Cost of Capital).

Стоимость капитала определяется как средневзвешенная величина стоимости следующих составляющих:

- Собственный капитал в виде:
 - обыкновенных акций,

- накопленной прибыли за счет деятельности предприятия;
- Суммы средств, привлеченных за счет продажи привилегированных акций;
- Заемный капитал в виде:
 - долгосрочного банковского кредита,
 - выпуска облигаций.

Для предприятий государственной формы собственности и компаний, которые не котируют ценные бумаги на рынке, выделяют две компоненты:

1. Собственный капитал в виде накопленной нераспределенной прибыли.
2. Заемный капитал в виде долгосрочных банковских кредитов.

$$r = WACC = w_{ЗК} * k_{ЗК} * (1-t) + w_{СК} * k_{СК}$$

где $w_{ЗК}$ – доля заемного капитала,

$k_{ЗК}$ – стоимость заемного капитала (проценты по кредиту);

$w_{СК}$ – доля собственного капитала;

$k_{СК}$ – стоимость собственного капитала;

t – предельная эффективная ставка налога на прибыль.

Стоимость капитала для компании можно определить через отношение ежегодной прибыли предприятия к сумме его собственных средств, накопленных к рассматриваемому году, т.е. через рентабельность собственного капитала.

$$k_{СК} = ЧП/СК$$

где ЧП – чистая прибыль предприятия;

СК – сумма собственных средств предприятия по его балансу на конец года.

Существует множество других подходов к определению стоимости собственного капитала.

Наиболее адекватными «готовыми измерителями», которые могут быть использованы в качестве ставки сравнения, являются:

1. Фактическая рентабельность капитала компании.

Логично предположить, что для функционирующей компании будут иметь смысл те инвестиционные вложения, которые обеспечивают доходность не меньшую, чем компания имеет на текущий момент времени (не путать с рентабельностью продаж; имеется ввиду рентабельность капитала). Этот способ является наиболее достоверным при внедрении небольших информационных систем, осуществляющихся за счет собственных средств предприятия.

2. Сложившийся на текущий момент уровень доходности капитала: доходность по ценным бумагам или депозитным вкладам.

3. Доходность альтернативных проектов.

Нередко к перечисленным «готовым измерителям» относят ставку процентов по банковским кредитам (особенно часто данное требование встречается со стороны банковских структур). В данном случае приемлемым уровнем доходности объявляется такой уровень, который обеспечивает погашение кредита заданной стоимости при условии стопроцентного

финансирования проекта за счет кредита. Во многих случаях выбор стоимости кредитных ресурсов в качестве ставки сравнения не позволяет получить объективной информации о проекте, поэтому ставку по банковским кредитам затруднительно отнести к числу рекомендуемых «готовых измерителей».

Показатели эффективности проекта

Методы дисконтирования с наибольшим основанием могут быть отнесены к стандартным методам анализа инвестиционных проектов. В практике оценки используются различные их модификации, однако наибольшее распространение получили расчеты показателей чистой текущей стоимости проекта (NPV) и внутренней нормы прибыли (IRR).

Наконец, отметим, что применение методов дисконтирования чистых потоков денежных средств позволяет более корректно, с учетом фактора времени, определить срок окупаемости проекта (PB).

Период окупаемости

Период окупаемости (Payback period, PP, PB) можно определить по-разному. Это и время, требуемое для покрытия начальных инвестиций за счет чистого денежного потока, генерируемого инвестиционным проектом. Это также продолжительность наименьшего периода, по истечении которого текущий чистый доход в текущих или дефлированных ценах становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Его можно назвать и минимальным временным интервалом, за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным, или периодом, начиная с которого вложения и затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Для расчета периода окупаемости используется следующее соотношение:

$$Investments = \sum_{t=1}^{PB} CF_t$$

где:

Investments — начальные инвестиции;

CF_t — чистый денежный поток периода *t*.

Показатель PB рассчитывается путем подбора значения при разных вариантах сроков.

Значения PB: у эффективного проекта PB должен быть меньше длительности проекта.

Срок окупаемости в соответствии с заданием на расчет эффективности может исчисляться либо от базового момента времени, либо от начала осуществления инвестиций, либо от момента ввода в эксплуатацию основных фондов создаваемого предприятия. При оценке эффективности он, как правило, выступает только в качестве ограничения.

В ходе расчета дисконтированного срока окупаемости оценивается период, за который кумулятивная текущая стоимость чистых денежных потоков достигает величины начальных инвестиционных затрат (*I₀*). Показатель *PB*

инвестиционного проекта с неравными из года в год денежными потоками можно разложить на целую (j) и дробную (d) его составляющие ($PB = j + d$). Целое значение PB находится последовательным сложением чистых денежных потоков за соответствующие периоды времени до тех пор, пока полученная сумма последний раз будет меньше величины начальных инвестиционных затрат. При этом необходимо соблюдать следующую систему неравенств:

$$(CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j) \leq I_0 \text{ и } 1 \leq o \leq n.$$

Дробная часть срока окупаемости определяется по формуле:

$$d = (I_0 - [CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j]) / CF_{j+1}.$$

Дисконтированный период окупаемости

Дисконтированный период окупаемости (discounted payback period, DPB) — это продолжительность наименьшего периода, по истечении которого текущий чистый дисконтированный доход становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Дисконтированный период окупаемости (DPB) рассчитывается аналогично периоду окупаемости (PB), однако в этом случае чистый денежный поток дисконтируется. Используемое для расчета соотношение выглядит следующим образом:

$$Investments = \sum_{t=1}^{DPB} \frac{CF_t}{(1+r)^{t-1}}$$

где $Investments$ — начальные инвестиции;

CF_t — чистая текущая стоимость периода t ;

r — ставка дисконтирования.

Этот показатель дает более реалистичную оценку периода окупаемости, чем PB , при условии корректного выбора ставки дисконтирования. Рассчитывается путем подбора значения при разных вариантах сроков.

При расчете дисконтированного срока окупаемости (DPB) процедура не меняется, но вместо обычных денежных потоков CF берутся дисконтированные денежные потоки DCF .

Чистая текущая стоимость

Чистая текущая стоимость (net present value, NPV) — это:

- сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу;
- превышение интегральных результатов над интегральными затратами;
- абсолютная величина дохода от реализации проекта с учетом ожидаемого изменения стоимости денег и зависит от нормы дисконта.

Чистая текущая стоимость, NPV (net present value) определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+r)^{t-1}} - Investments$$

где $Investments$ — начальные инвестиции;

CF_t — чистый денежный поток периода t ;

N — длительность проекта в периодах;

r — ставка дисконтирования.

Значения NPV:

- для эффективного проекта показатель NPV должен быть неотрицательным;
- чем больше NPV, тем эффективнее проект;
- при сравнении альтернативных проектов предпочтение следует отдать проекту с большим значением NPV (при условии, что он положителен).

Внутренняя норма рентабельности

Чтобы обеспечить доход от инвестированных средств или хотя бы их окупаемость, необходимо подобрать такую процентную ставку дисконтирования, которая обеспечит получение положительного (или по крайней мере нулевого) значения чистой текущей стоимости. Таким барьерным коэффициентом выступает внутренняя норма рентабельности.

Внутренняя норма рентабельности (internal rate of return, IRR) — это:

- такое положительное число, что при норме дисконта равной этому числу чистая текущая стоимость (NPV) проекта обращается в 0;
- такая норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям.
- IRR возникает, когда NPV проекта рассматривается как функция от нормы дисконта. Для каких-то проектов IRR может не существовать.

Внутренняя норма рентабельности — IRR (internal rate of return) определяется из следующего соотношения:

$$\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^{t-1}} - Investments = 0$$

где: *Investments* — начальные инвестиции;

CF_t — чистый денежный поток периода t ;

N — длительность проекта в периодах;

IRR — внутренняя норма рентабельности.

Значения IRR:

- проект считается приемлемым, если рассчитанное значение IRR не ниже требуемой нормы рентабельности, которая определяется инвестиционной политикой компании;
- при IRR, равном ставке дисконта, NPV равен нулю;
- IRR сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на капитал, которая должна быть больше, чем в случае безрискового вложения капитала.

Основные блоки информации для оценки проекта

Информация, необходимая для расчета коммерческой эффективности проекта, включает четыре основных блока. К ним относятся:

- доходы проекта;
- текущие затраты проекта;
- инвестиционные затраты проекта;
- источники и условия финансирования проекта.

Рассмотрим подробнее структуру исходной информации, используемой для оценки инвестиционных проектов.

Особенности определения доходов для различных типов ИТ-проектов

Первый блок форм подготовки исходных данных – «Доходы проекта» - представлен таблицей, отражающей состав и объем доходов по всем основным статьям инвестиционного проекта.

Само понятие «доходы проекта» не всегда настолько очевидно, как это кажется на первый взгляд. Можно выделить три вида информационных технологий по их влиянию на финансовый результат компании. К ним относятся:

- информационные технологии, разрабатываемые для продажи;
- информационные технологии, оптимизирующие деятельности предприятия и снижающие затраты;
- информационные технологии, повышающие общую эффективность и конкурентоспособность компании.

Определить доходы от проекта для информационных технологий первого типа можно наиболее точно. Он определяется тиражом реализуемого программного обеспечения и ценой одной копии.

Расчет эффекта от реализации необходимо проводить по следующей форме (таблица 4):

Таблица 4 – Доходы от реализации проекта

№	Статья доходов проекта	1	...	n
1	Количество проданных копий			
2	Цена одной копии			
3	Выручка от реализации ПО (1*2)			
4	Текущие затраты			
5	Прибыль от реализации (3-4)			
6	Налог на прибыль 24% *			
7	Чистая прибыль (5-6)			

Эффект по второй группе информационных систем связан с экономией по отдельным статьям затрат. При внедрении таких информационных продуктов, как бухгалтерские комплексы, программы управления складскими запасами, ERP-системы статьями получения эффекта могут быть следующие:

- уменьшение фонда оплаты труда за счет автоматизации;
- уменьшение среднего уровня товарных запасов;
- снижение величины дебиторской задолженности;
- уменьшение времени закупки сырья и материалов и отгрузки продукции;
- ускорение оборачиваемости оборотных активов;
- снижение процента брака и пр.

При внедрении технологий третьего типа – Интернет-сайтов, Интернет-магазинов, программ финансового и маркетингового анализа, CRM-программ – эффект от внедрения может быть связан со следующими статьями:

- повышение качества принимаемых управленческих решений (снижение риска принятия ошибочных решений);
- привлечение большего количества потенциальных клиентов;
- повышение уровня удовлетворенности и лояльности существующих клиентов;
- повышение прибыльности каждого клиента;
- повышение уровня контроля за материальными, финансовыми и человеческими ресурсами и пр.

Очевидно, что определить точное числовое значение для показателей второй и особенно третьей группы гораздо сложнее, чем для показателей первой. Поэтому, если есть такая возможность, лучше учитывать только те статьи эффекта, данные по которым будут наиболее достоверными. Если такой возможности нет, можно использовать вероятностный подход, или же оценить эффект экспертным путем.

Для корректного учета доходов проекта необходимо учитывать следующие моменты.

1. К результатам проекта нужно относить только прирост анализируемого показателя по сравнению с базовым значением, а не весь показатель. Это особенно важно при рассмотрении проектов, связанных с экономией затрат. Результат в этом случае должен быть рассчитан по формуле:

$$\text{Экономия затрат} = \text{Затраты до внедрения системы} - \text{Затраты после внедрения системы.}$$

Пример. Годовая себестоимость ведения бухгалтерии вручную составляла 100 тыс. руб. После внедрения бухгалтерской программы годовые расходы составляют 45 тыс. руб. Тогда экономия затрат в результате реализации проекта составляет $100000 - 45000 = 55000$ руб.

2. При определении доходов проекта необходимо использовать показатель прироста прибыли, а не выручки от реализации. Имея данные по приросту

выручки, прибыль можно определить, используя коэффициент рентабельности продаж:

$$R_{\text{продажи}} = \text{Прибыль от реализации} / \text{Выручка от реализации}$$

*Пример. В результате разработки и внедрения сайта компании среднее число сделок в месяц увеличилось с 80 до 100. Средняя величина сделки составляет 5000 руб., показатель рентабельности продаж компании – 25%. Тогда доход от внедрения сайта составит: $(100-80)*5000*25\% = 25000$ руб.*

В случае если внедрение информационной системы дает несколько различных эффектов, их необходимо свести в отдельную таблицу (таблица 5).

Таблица 5 – Доходы проекта

№	Статья доходов проекта	В месяц, руб.	В год, руб.
1	Статья 1		
2	Статья 2		
	...		
n	Статья n		
	Итого		

Особенности определения текущих затрат для различных типов ИТ-проектов

Блок «Текущие затраты» должен содержать данные о расходах, связанных с использованием созданного информационного продукта в течение всего периода его эксплуатации. Состав этих расходов достаточно постоянен для всех видов информационных продуктов.

1. Затраты на содержание и обслуживание информационного продукта. В зависимости от способа создания, информационный продукт может обслуживаться собственными силами организации, либо с привлечением услуг разработчика.

В первом случае для обслуживания принимаются на работу новые специалисты или расширяются полномочия уже принятых. Затраты будут включать заработную плату новых специалистов или дополнительную заработную плату уже работающих, а также Единый социальный налог на эту величину.

Если обслуживанием информационного продукта занимается разработчик (например, дизайнерская студия занимается поддержкой созданного сайта), он сам определяет размер ежемесячных платежей. Некоторые разработчики также продают свои программные продукты на условиях права использования, которое необходимо периодически продлять за дополнительную плату.

2. Затраты на техническое обслуживание информационного продукта. Помимо собственно информационного продукта, проект внедрения может включать приобретение или модернизацию компьютерного, сетевого или других видов оборудования. По приобретаемому оборудованию необходимо учитывать затраты по обслуживанию, ремонту и обновлению.

Форма для расчета текущих затрат проекта приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Текущие затраты проекта

№	Статья затрат	Сумма, руб. в месяц	Сумма, руб. в год
1	Затраты на содержание и обслуживание информационного продукта, в том числе:		
1.1	- дополнительная заработная плата обслуживающего персонала		
1.2	- единый социальный налог на дополнительную заработную плату (26%)		
1.3	- оплата услуг сторонних организаций по обслуживанию информационного продукта		
1.4	- прочие затраты на обслуживание информационного продукта		
2	Затраты на техническое обслуживание информационного продукта, в том числе:		
2.1	- амортизационные отчисления по приобретаемому оборудованию		
2.2	- затраты на ремонт по приобретаемому оборудованию		
2.3	- дополнительные расходы электроэнергии по проекту		
2.4	- прочие затраты на техническое обслуживание		
	Итого		

Особенности определения инвестиционных затрат для различных типов ИТ-проектов

Блок «Инвестиционные затраты» должен содержать в том или ином виде смету затрат на разработку (приобретение) программного продукта и его внедрение на предприятии.

Первым этапом расчета инвестиционных затрат является расчет трудозатрат на разработку (приобретение) информационного продукта. Расчет трудозатрат рекомендуется проводить в следующей форме (таблица 7).

В случае внедрения информационных технологий возможны два принципиальных варианта, включающих приобретение готовых решений и разработку программных средств и информационных технологий собственными силами организации.

В зависимости от выбранного варианта трудозатраты при разработке (покупке) и внедрении информационного продукта могут включать следующие основные блоки:

В зависимости от выбранного варианта трудозатраты при разработке (покупке) и внедрении информационного продукта могут включать следующие основные блоки:

1. Разработка стратегии автоматизации. Данный этап включает определение целей, задач и способа автоматизации, выявление ограничений. Данный этап особенно важен для крупных предприятий для обеспечения системного подхода к автоматизации.

2. Обследование предприятия и формирование технического задания. Очевидно, что разработка или приобретение программного продукта не может быть произведена без оценки его необходимости и определения требований к его возможностям. При разработке собственными средствами, как правило, разрабатывается подробное техническое задание (ТЗ), которое является основным документом для разработчиков. Стоимость данного этапа целесообразно оценивать через затраченные человеко-часы.

Таблица 7 – Расчет трудозатрат на разработку (приобретение) и внедрение информационного продукта

Этапы	Виды работ	Исполнители	Часовая ставка, руб.	Время работы, час	Размер зарплаты, руб. (3*4)
А	1	2	3	4	5
1. Разработка стратегии автоматизации					
2. Обследование предприятия и формирование технического задания					
3. Реинжиниринг бизнес-процессов					
4. Разработка информационного продукта / Выбор инструментального средства)					
5. Внедрение информационного продукта					

6. Обучение персонала					
Дополнительная заработная плата (10%)					
Итого					
Единый социальный налог (26%)					
Итого с учетом единого социального налога					

3. Реинжиниринг бизнес-процессов. Практика давно доказала, что автоматизация некорректных, устаревших бизнес-процессов ведет не к улучшению показателей предприятия, а к обострению его проблем. Поэтому на сегодняшний день внедрение информационных технологий это на 80% построение новой эффективной схемы работы и на 20% – применение адекватных в новых условиях инструментов. Не вдаваясь в детали, затраты по проведению реинжиниринга можно оценить как стоимость труда специалистов, как правило, привлеченных консультантов.

4.1. Разработка информационного продукта. В этом блоке необходимо четко разграничить трудозатраты на разработку информационного продукта и прочие, связанные с текущей деятельностью организации. Например, если разработка программного продукта поручена отделу АСУ, учитывать весь фонд оплаты труда отдела за период разработки как инвестиционные затраты – недопустимо, так как отдел параллельно занимается и решением текущих вопросов.

4.2. Выбор инструментального средства. В случае, когда компания решает приобрести «коробочный» продукт, перед ней стоит задача выбора программного продукта, оптимально подходящего по совокупности критериев – цене, качеству, функциональности, интегрируемости и пр. Данный этап может включать анализ материалов конкурирующих компаний, использование демо-версий, консультации с разработчиками.

5. Внедрение информационного продукта. Не все готовые решения могут быть внедрены в деятельность компании собственными силами. Часто необходима сложная установка и настройка, которая может быть выполнена только специалистами компании-продавца. То же относится и к разрабатываемым программным продуктам. Внедрение нового программного продукта это определенный стресс для организации, так как требуется оперативное изменение информационных потоков и функций персонала.

Необходимо понимать, что стоимость внедрения может быть сопоставимой со стоимостью исходного продукта. Кроме того, длительность внедрения может составлять несколько месяцев, что отодвигает момент получения отдачи от внедряемых информационных технологий.

6. Обучение персонала. Это необходимый этап, так как для максимальной эффективной и быстрого внедрения информационных технологий необходимо, чтобы персонал предприятия был полностью ознакомлен с возможностями и особенностями новой системы. Стоимость этапа рассчитывается в зависимости от количества обучаемых работников и стоимости обучения. В случае

длительного обучения необходимо также учесть затраты, связанные с отвлечением сотрудника от производства.

В случае приобретения готового («коробочного») продукта необходимо рассчитать его стоимость. Стоимость определяется либо в виде общей суммы (например, разработка Интернет-сайта) либо как произведение количества приобретаемых копий на цену одной копии. Здесь необходимо учесть, что цена одной копии может сильно меняться в зависимости количества приобретаемых копий.

Помимо трудозатрат в величину инвестиционных расходов может включаться стоимость вспомогательного оборудования и программных средств. В зависимости от масштабов и частоты, с которой компания разрабатывает собственные программные продукты, она может иметь или не иметь соответствующие инструменты разработки (средства программирования, СУБД, дополнительные серверы, сетевое оборудование и пр.). Если необходимость в таких инструментах возникла, они должны быть учтены в инвестиционных затратах проекта.

В некоторых случаях при внедрении новых информационных технологий требуется совершенствование технической базы (прокладка сети, приобретение новых серверов, повышение параметров рабочих станций). Эти затраты также должны быть учтены при итоговой оценке эффективности проекта.

Эти затраты отражаются в итоговой смете инвестиционных затрат по строке накладные расходы. В случае неопределенности их величины накладные расходы можно в размере 40-50% от величины трудозатрат.

Данные о трудозатратах и накладных расходах затем должны быть сведены в таблицу 8.

Таблица 8 – Смета инвестиционных затрат проекта

Статья расходов	Сумма, руб.	Удельный вес, %
1. Основная зарплата		
2. Дополнительная зарплата		
3. Отчисления на социальное страхование		
4. Прочие прямые затраты		
5. Накладные расходы		
Итого		100,0

При планировании инвестиционных затрат необходимо также учитывать, как эти затраты будут распределены во времени. Это необходимо для составления графика инвестирования и, что не менее важно, для определения даты начала операционной фазы проекта. Одним из методов временного планирования инвестиционных затрат является составление календарного плана. Из примерного плана, приведенного в таблице 9 видно, что, несмотря на то, что сама установка информационной системы занимает только 5 месяцев,

реально система может быть внедрена более чем через 5 кварталов. Это неизбежно отразится на сроке окупаемости инвестиций и других показателях.

В случае, когда инвестиционная фаза занимает менее 1 месяца, календарный план может не составляться.

Источники финансирования проекта

Четвертый блок исходных данных должен содержать информацию об используемых в проекте источниках финансирования. В рассматриваемом контексте под последними подразумеваются «внешние» (по отношению к проекту) источники: акционерный или учредительский капитал (собственные средства), ссуды и кредиты (заемные средства), гранты, субсидии и т.п. Величина накопленной нераспределенной прибыли и суммы износа постоянных активов («внутренние» источники) будут определяться непосредственно в процессе расчетов.

Таблица 9 – Календарный план проекта

	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв	5 кв
Обследование предприятия	■				
Оптимизация бизнес-процессов		■			
Приобретение и установка системы			■		
Обучение персонала				■	
Операционная фаза проекта					■

В формах, включаемых в указанный блок, должны быть указаны условия выплаты процентов и дивидендов, а также определены графики погашения задолженности или выкупа облигаций.

В случае, когда информационные технологии создаются или приобретаются полностью за счет собственных средств компании, этот пункт можно опустить.

Расчет основных показателей проекта

После расчета статей затрат и эффектов от внедрения информационной системы необходимо рассчитать показатели эффективности ее внедрения. Первым шагом является составление прогнозного отчета о движении денежных средств (таблица 10).

Прогнозный отчет о движении денежных средств может составляться по месяцам, кварталам или годам. Рекомендуется использовать расчет по месяцам, если проект реализуется и окупается в течение 1 года, расчет по кварталам, если в течение 2-3 лет, и расчет по годам, если более 3 лет. При этом необходимо помнить, что все доходы и затраты необходимо привести в соответствие с периодом расчета.

По статье «Приток денежных средств от операционной деятельности» отражаются доходы от реализации проекта. Необходимо использовать итоговую строку таблицы 5. Необходимо помнить, что поток по данной строке появляется только после завершения инвестиционной фазы проекта!

По статье «Отток денежных средств от операционной деятельности» отражаются текущие расходы по реализации проекта. Необходимо использовать итоговую строку таблицы 6. Необходимо помнить, что поток по данной строке появляется только после завершения инвестиционной фазы проекта!

По статье «Сальдо по операционной деятельности» отражается итог текущей деятельности как разница строк 1 и 2.

По статье «Приток денежных средств от инвестиционной деятельности» отражаются возможные доходы от реализации имущества компании в процессе реализации проекта. Проект может не иметь денежных потоков по данной статье.

Таблица 10 – Прогнозный отчет о движении денежных средств

	Статья расходов	1	2	...	12	Итого
1	Приток денежных средств от операционной деятельности					
2	Отток денежных средств от операционной деятельности					
3	Сальдо по операционной деятельности					
4	Приток денежных средств от инвестиционной					

	деятельности					
5	Отток денежных средств от инвестиционной деятельности					
6	Сальдо по инвестиционной деятельности					
7	Денежный поток за период					
8	Коэффициент дисконтирования					
9	Дисконтированный денежный поток за период					
10	Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом					

По статье «Отток денежных средств от инвестиционной деятельности» отражаются инвестиционные затраты проекта. Необходимо использовать итоговую строку таблицы 8.

По статье «Сальдо по инвестиционной деятельности» отражается итог инвестиционной деятельности как разница строк 4 и 5.

По статье «Денежный поток за период» отражается итог текущей и инвестиционной деятельности проекта как сумма строк 3 и 6.

В статье «Коэффициент дисконтирования» производится расчет коэффициентов дисконтирования для каждого периода. Коэффициент отражает временную стоимость денежных потоков периода и рассчитывается по формуле:

$$k = \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n}}$$

где r — ставка сравнения;

n — порядковый номер периода реализации проекта;

m — коэффициент, отражающий выбранный период расчета.

Для правильного выбора r см. пункт «Выбор ставки сравнения», стр. 10. Необходимо помнить, что для расчета коэффициента дисконтирования r берется в виде коэффициента, а не процента!

Число n должно соответствовать порядковому номеру периода расчета.

Коэффициент m зависит от выбранного периода расчета. Для месячного расчета $m = 12$, для поквартального $m = 4$, для годового $m = 1$.

По статье «Дисконтированный денежный поток за период» отражается величина денежного потока за период с учетом временной стоимости денежных средств как произведение строк 7 и 8.

По статье «Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом» отражается величина накопленного денежного потока с начала реализации проекта по текущий период. Для расчета показателя необходимо найти сумму по строке «Дисконтированный денежный поток за период» с первого по текущий период.

После построения прогнозного отчета о движении денежных средств необходимо рассчитать основные показатели эффективности инвестиционного проекта – дисконтированный срок окупаемости (DPB) и чистую текущую стоимость (NPV).

Дисконтированный срок окупаемости это период, в котором результат статьи «Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом» становится положительным. Чистая текущая стоимость это результат статьи «Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом» за весь период рассмотрения проекта.

Рассчитанные показатели должны быть представлены в следующей таблице (таблица 11).

Таблица 11 – Итоговые экономические показатели проекта по внедрению информационной системы

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Дисконтированный срок окупаемости (DPB)	месяц	
Чистый дисконтированный доход (NPV)	руб.	

По показателю «Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом» рекомендуется построить график, который будет иллюстрировать окупаемость проекта.

Особенности технико-экономического обоснования проектов, связанных с Интернет-трейдингом

Оценка производительности торговой системы является наиболее важной задачей в процессе ее формирования. Трейдеру необходимо знать не только, какова доходность системы, но и то, как она эти деньги заработала. Система может быть чрезвычайно доходной, однако не отвечать торговым предпочтениям трейдера и поэтому трейдер не сможет воспользоваться ее преимуществами и, более того, будет в результате разочарован ее результатами. Оценка производительности торговой системы также необходима с технической точки зрения для вычисления показателей производительности торговой системы и последующей работы по их улучшению.

Предположим, мы имеем три трейда длительностью в 4 бара, каждый трейд был открыт на уровне 10\$ и закрыт на уровне 15\$:

#	1 бар	2 бар	3 бар	4 бар
Трейд 1	10\$	11\$	12\$	15\$
Трейд 2	10\$	14\$	19\$	15\$
Трейд 3	10\$	8\$	5\$	15\$

Несмотря на то, что каждый из трейдов имеет одну и ту же длительность, открыт на одной и той же цене и принес одну и ту же прибыль, очевидно, что между ними существуют заметные различия. Трейд 1 шел от 10\$ до 15\$ без снижений и вышел на вершине. Трейд 2 поднялся от 10\$ до 19\$ и система сгенерировала сигнал на выход только когда он упал до 15\$. Трейд 3 упал с 10\$ до 5\$ и только после того, как он вырос до 15\$ был сгенерирован сигнал на выход. За трейд 1 система полностью реализовала весь потенциал торгуемого рынка. В ходе трейда 2 система хорошо зашла, но вышла поздно, потеряв часть потенциальной прибыли. С другой стороны, вход у трейда 3 был преждевременным, а выход произошел на вершине. Таким образом определение эффективности торговой системы помогает выявить ее возможные недостатки.

Общая эффективность определяется как разница между реализованной в ходе трейда прибылью и потенциально возможной прибылью за время этого же трейда. Этот показатель демонстрирует, насколько хорошо трейд использовал имевшееся движение.

Для вычисления используется следующая формула:

Общая эффективность = (Реализованная разница цен)/(Потенциальная прибыль)

Реализованная разница цен – это разница между ценой открытия и ценой закрытия с учетом направления сделки.

Потенциальная прибыль – это разница между максимальной и минимальной ценами в ходе трейда.

Для длинных позиций:

Общая эффективность = (Цена закрытия - Цена открытия)/(Максимальная цена - Минимальная цена)

Для коротких позиций:

Общая эффективность = (Цена открытия - Цена закрытия)/(Максимальная цена - Минимальная цена)

Теперь проанализируем с этими формулами наши три трейда:

Для трейда 1:

Общая эффективность = $(15-10)/(15-10)=1$ (или 100%)

Для трейда 2:

Общая эффективность = $(15-10)/(19-10)=0.556$ (или 55.6%)

Для трейда 3:

Общая эффективность = $(15-10)/(15-5)=0.5$ (или 50%)

Общая эффективность ранжируется от -1 (-100%) до 1 (100%). Положительная общая эффективность трейда в X% означает, что трейд прибыльный и принес X% от потенциальной прибыли. Отрицательная величина общей эффективности в -X% означает, что трейд потерял деньги в размере -X% от потенциальной доходности.

Эффективность входов определяется как максимальная разница в ценах относительно цены входа как часть общего потенциала доходности в ходе трейда. Эффективность входов показывает насколько хорошо система открывает трейды - в случае длинных позиций это то, насколько сигнал входа близок к наименьшей точке в ходе трейда, в случае коротких позиций - насколько сигнал входа близок к максимальной точке в ходе трейда.

Эффективность входа = (максимальная разница в ценах относительно цены входа)/(Потенциальная прибыль)

Максимальная разница в ценах относительно цены входа - это разница между максимальной ценой и ценой входа (для коротких позиций - минимальной ценой).

Для длинных позиций:

Эффективность входа = (Максимальная цена - Цена открытия трейда)/(Максимальная цена - Минимальная цена)

Для коротких позиций:

Эффективность входа = (Цена открытия трейда - Минимальная цена)/(Максимальная цена - Минимальная цена)

Для трейда 1:

Эффективность входа = $(15-10)/(15-10) = 1$ (100%)

Для трейда 2:

Эффективность входа = $(19-10)/(19-10) = 1$ (100%)

Для трейда 3:

Эффективность входа = $(15-10)/(15-5) = 0.5$ (50%)

Эффективность входа варьируется от 0 до 1.

Эффективность выхода определяется как максимальная разница в ценах относительно цены выхода как часть общего потенциала доходности в ходе трейда. Эффективность выходов показывает насколько хорошо система закрывает трейды - в случае длинных позиций это то, насколько сигнал выхода близок к максимальной точке в ходе трейда, в случае коротких позиций - насколько сигнал выхода близок к минимальной точке в ходе трейда.

Эффективность выхода = (максимальная разница в ценах относительно цены выхода)/(Потенциальная прибыль)

Максимальная разница в ценах относительно цены выхода - это разница между ценой выхода и минимальной ценой (для коротких позиций - максимальной ценой).

Для длинных позиций:

Эффективность выхода = (Цена выхода - Минимальная цена) / (Максимальная цена - Минимальная цена)

Для коротких позиций:

Эффективность выхода = (Максимальная цена - Цена выхода) /
Максимальная цена - Минимальная цена)

Для трейда 1:

Эффективность выхода = $(15-10)/(15-10) = 1$ (100%)

Для трейда 2:

Эффективность входа = $(15-10)/(19-10) = 0.556$ (100%)

Для трейда 3:

Эффективность входа = $(15-5)/(15-5) = 1$ (100%)

Эффективность входа варьируется от 0 до 1.

Как легко заметить, общая эффективность является суммой эффективности входа и эффективности выхода минус 1 (или 100%, если вычисления ведутся в процентах).

Эффективность входа и эффективность выхода могут быть позитивными величинами, однако общая эффективность может быть отрицательной величиной. Если сумма эффективности входа и эффективности выхода меньше 100%, то сделка убыточна.

После определения эффективности каждого трейда можно проанализировать эффективность торговой системы в целом. Для этого вычисляются средняя общая эффективность, средняя эффективность входов и средняя эффективность выходов.

Эти средние позволяют определить направление дальнейшего улучшения торговой системы. Если низка средняя эффективность входов, значит система в среднем открывает трейды слишком поздно и необходимо поработать над входами. Такой же вывод можно сделать и о выходах, если средняя эффективность выходов низка.

Проанализировав эффективность многих торговых систем, мы пришли к выводу, что низкими можно считать средние эффективности входов и выходов ниже 60%. Для средней общей эффективности низким является значение ниже 20%.

При анализе эффективности важно отбрасывать выскакивающие сделки. Система может иметь в истории 10 сделок, из которых 9 принесли по 15% и одна - 100%. Общая эффективность системы при расчете по этим данным будет 23,5%, что является ошибкой. Для идентификации таких случаев мы рекомендуем пользоваться определением стандартного отклонения эффективностей. Если стандартное отклонение высоко относительно средней эффективности, систему необходимо проанализировать особенно тщательно. Для сравнения стандартного отклонения со средней эффективностью мы используем коэффициент вариации:

Коэффициент вариации = Стандартное отклонение / Среднее значение (в %)

Чем меньше эта величина, тем большего постоянства можно ожидать от торговой системы.

Примеры технико-экономического обоснования инвестиционных проектов по внедрению (разработке) информационных технологий

Пример технико-экономического обоснования внедрения CRM-системы «Quick Sales»

Цель проекта состоит во внедрении системы управления взаимоотношениями с клиентами Quick Sales на предприятии связи «АВС». Для коммерческой оценки эффективности внедрения системы Quick Sales необходимо рассчитать следующие показатели:

1. Доходы от реализации проекта (за период планирования);
2. Текущие затраты (за период планирования);
3. Инвестиционные затраты;
4. Чистый денежный поток проекта (за период планирования);
5. Срок окупаемости;
6. Чистый дисконтированный доход (NPV);
7. Внутреннюю норму рентабельности (IRR).

В качестве периода планирования выбран месяц.

Доходы от реализации проекта

Доходы от реализации проекта внедрения CRM-системы будут получены за счет реализации следующих дополнительных возможностей программы.

1) Привлечение большего количества потенциальных клиентов

Раньше в связи с тем, что в компании не фиксировалась информация о потенциальных клиентах и вследствие «забывчивости» менеджеров компании, контактирующих с потенциальными клиентами, компания теряла половину своих будущих абонентов (в месяц у компании было 20 потенц. клиентов, терялись –10).

После внедрения Quick Sales ситуация изменилась: теперь фиксация информации обо всех потенциальных клиентах, полной истории взаимодействия с ними не дает «забыть» ни про одного из них и позволяет любому из менеджеров мгновенно реагировать на запросы. Все это позволяет каждому потенциальному клиенту чувствовать себя VIP-персоной. В результате, удовлетворенные взаимодействием с компанией потенциальные клиенты тиражируют положительное мнение о ней и тем самым привлекают все большее количество своих соратников.

Итак, после внедрения программного продукта Quick Sales ситуация по потенциальным клиентам в компании «АВС» следующая: компания не теряет ни одного потенциального клиента (10 человек в месяц), к тому же к ним прибавились еще 5 благодаря более внимательному отношению со стороны компании «АВС» к своим будущим абонентам. Средний доход в месяц от одного клиента составляет 10000 рублей. Рентабельность деятельности компании – 15%.

Итого, $(10+5)*10000*0,15 = 22500$ рублей в месяц.

2) *Повышение уровня удовлетворенности и лояльности существующих клиентов;*

Вследствие более качественного сервиса после внедрения CRM-системы потери существующих клиентов сократились: раньше в месяц компания по причине неэффективного обслуживания теряла около 30 своих абонентов, теперь только 20 клиентов уходят из компании.

В итоге, благодаря повышению уровня удовлетворенности и лояльности абонентов компании ожидаемый ежемесячный доход составляет: $10 \cdot 10000 \cdot 15\% = 15000$ рублей.

Таблица 1 – Выручка от реализации

№	Статья доходов проекта	В месяц, руб.	В год, руб.
1	Привлечение большего количества потенциальных клиентов	22500	270000
2	Повышение уровня удовлетворенности и лояльности существующих клиентов	15000	180000
4	Итого доходов проекта	37500	450000

Текущие затраты проекта

1) Затраты на содержание и обслуживание CRM-системы

Система Quick Sales будет обслуживаться собственными силами компании «АВС». В данном случае на работу в компанию будет принят новый специалист, который будет осуществлять поддержку системы управления взаимоотношений с клиентами и помогать пользователям в случае возникновения каких-либо проблем.

Следовательно, затраты будут включать заработную плату нового сотрудника (8000 руб. в месяц) компании плюс Единый социальный налог (26%) на величину этой заработной платы.

Отчисления на социальный налог составят: $8000 \cdot 0,26 = 2080$ руб.

Итого, затраты на содержание и обслуживание: $8000 + 2080 = 10080$ руб. в месяц.

2) Затраты на техническое обслуживание CRM-системы;

Техническое обслуживание системы Quick Sales будет осуществляться с привлечением услуг ее разработчика.

Услуги по сопровождению программного продукта Quick Sales:

Исполнитель оказывает техническую поддержку:

Консультирование по вопросам установки:

- непосредственно программных продуктов;
- приложений, входящих в пакеты;

- ключей защиты.

Исполнитель оказывает методическую поддержку:

Консультирование по методическим вопросам использования программных продуктов для решения задач клиента.

Исполнитель осуществляет рассылку по электронной почте новостей, связанных с программными продуктами:

- о выходе новых версий;
- о выходе обновлений, изменений в программах защиты;
- об обновлении информации в разделе «Поддержка» на сайте компании и др.

Исполнитель предоставляет возможность обновления версий с новыми функциональными возможностями: сообщается логин и пароль для доступа к файлам обновления программных продуктов.

Исполнитель предоставляет возможность использования материалов, расположенных на сайте компании-разработчика в разделе «Поддержка».

Стоимость услуг поддержки зависит от количества рабочих мест согласно прайс-листу компании Expert Systems, производителю Quick Sales (табл. 2)

Поскольку в компании «АВС» система Quick Sales будет использоваться на 30 рабочих местах, то затраты на техническое обслуживание будут составлять 11100 рублей в год (925 руб. в месяц).

Таблица 2 – Стоимость услуг поддержки

Число рабочих мест	Стоимость услуг поддержки, руб.*
1–5	2640
7	3510
10	4710
15	6720
20	8640
30	11100
Более 30	12000

*Все цены указаны с учетом налогов.

Общая величина текущих затрат приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Текущие затраты проекта

№	Статья затрат	Сумма, руб. в месяц	Сумма, руб. в год
1	Затраты на содержание и обслуживание CRM-системы	10080	120960
2	Затраты на техническое обслуживание CRM-системы	925	11100
	Всего	11005	132060

Инвестиционные затраты

Поскольку в случае с компанией «АВС» приобретается готовый («коробочный») продукт Quick Sales, то инвестиционные затраты будут включать следующие основные блоки:

1. *Стоимость приобретения программного продукта.* Поскольку в ООО «АВС» с CRM-системой могут одновременно работать до 30 пользователей, общая стоимость программного обеспечения составит 65700 руб. (табл. 4)

Таблица 4 – Стоимость приобретения CRM-системы Quick Sales

Название продукта	Сетевая версия (количество рабочих мест)*						
	1	3	5	7	10	15	20
Quick Sales	480	900	13	1740	23	34	447
	0	0	20	0	70	20	00
			0		0	0	
<i>Более 20 мест — 2100 рублей за каждую дополнительную лицензию</i>							

*Цены указаны в рублях, с учетом НДС.

2. *Стоимость внедрения программного продукта;*

Внедрение CRM-системы – это самый сложный и трудоемкий этап. Он в свою очередь состоит из этапов: доработка типового решения, поставляемого разработчиком, в соответствии со спецификой деятельности компании; установка системы управления взаимоотношениями с клиентами, интеграция данной системы с АСР «АВАС» и системой 1С: Предприятие; обучение пользователей.

В приведенной ниже таблице 5 приведен расчет трудоемкости, длительности разработки по этапам и размер заработной платы работников, участвующих в проекте.

Таблица 5 – Определение трудоемкости, длительности разработки и размеров зарплаты

Этапы	Виды работ	Исполнители	Часовая ставка, руб.	Время работы, час	Размер зарплаты, руб.
1. Проведение обследования предприятия	Сбор, представление информации о деятельности в формализованном виде	Консультант по внедрению	200	32	6400
2. Выбор CRM-системы	Выбор оптимальной CRM-системы в соответствии с выдвинутыми критериями	Консультант по внедрению	200	5	1000
		Пользователь	100	5	500
3. Реорганизация деятельности предприятия	Оптимизация бизнес-процессов и системы управления	Консультант по внедрению	200	40	8000
4. Внедрение CRM-системы	Доработка типового решения	Программист	150	56	8400
	Установка, интеграция CRM с системами биллинга и 1С: Предприятие	Системный инженер	150	25	3750
	Обучение пользователей	Консультант по внедрению	200	100	20000
Всего					48050

Общая величина инвестиционных затрат проекта приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Инвестиционные затраты

№	Наименование	Сумма, руб.
1	Стоимость приобретения программного продукта	65700
2	Стоимость внедрения программного продукта	48050
	Всего	113750

Оценка экономической эффективности проекта

Для оценки эффективности проекта внедрения CRM-системы необходимо определить текущую стоимость ожидаемых денежных потоков с помощью методов дисконтирования.

Коэффициент дисконтирования определяется по формуле:

$$\alpha = 1 / (1 + r)^t,$$

где r – ставка дисконтирования,

t – номер шага расчета, $t = (0, T)$, T – горизонт расчета.

Так как проект реализуется полностью за счет собственных средств предприятия, в качестве ставки дисконтирования возможно использовать коэффициент рентабельности активов компании «ABC», $r_{\text{год}} = 20\%$; $r_{\text{мес}} = 1,67\%$.

Расчет показывает реализуемость и эффективность внедрения системы Quick Sales в связи с положительностью значения чистого дисконтированного дохода (NPV), который к концу 2007 года составит 113653 рублей (табл. 7).

Из таблицы видно, что проект окупается в среднем за 5 месяцев.

Определим величину внутренней нормы рентабельности (IRR) по формуле:

$$NPV = \sum CF_t / (1+IRR)^t - I_0 = 0.$$

В результате получим $IRR = 163\%$.

Мы имеем столь высокое значение IRR потому, что срок окупаемости проекта по внедрению системы Quick Sales составляет всего 8 месяцев.

В таблице 8 приведены основные показатели, необходимые для расчета экономической эффективности проекта. На рис. 1 показана динамика изменения денежного потока проекта за период его реализации.

Таблица 8 – Техничко-экономические показатели проекта по внедрению системы Quick Sales

Наименование показателя	Единиц а измерен ия	Значе ние
Срок окупаемости	месяц	8
Чистый дисконтированный доход (NPV)	руб.	113653
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	%	163

В результате проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что проект внедрения CRM-системы Quick Sales на предприятии «ABC» является экономически оправданным, а ее использование позволит получить достаточный экономический эффект.

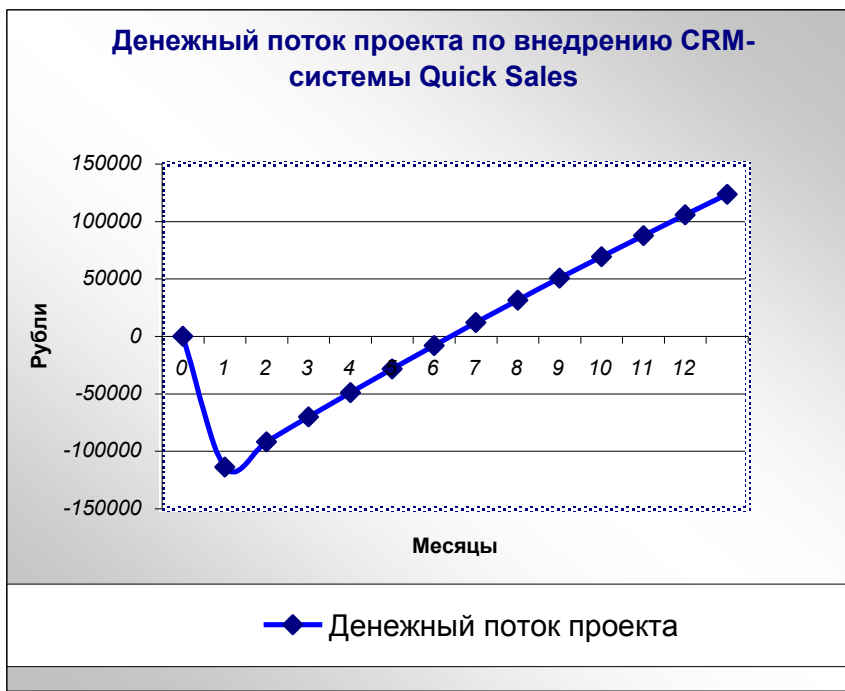


Рисунок 1 – Денежный поток проекта

Пример технико-экономического обоснования внедрения системы 1С: Предприятие

1. Определение трудоемкости, длительности разработки и размеров заработной платы

В данной работе был предложен проект автоматизации системы управления компании ООО "Ай Ти Доктор" с помощью системы 1С:Предприятие 8.0 "Управление производственным предприятием".

Рассчитаем экономическую эффективность проекта.

Целью внедрения интегрированной системы управления предприятием является повышение эффективности функционирования предприятия: сокращение сроков выполнения заказов, сокращение трудовых и материальных затрат на единицу выпускаемой продукции, снижение ее себестоимости, и как следствие, рост прибыли предприятия, повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции или предоставляемых услуг.

Основная задача системы – аналитическая и информационная поддержка процессов принятия управленческих решений на различных этапах производственно-финансовой деятельности, направленных на повышение уровня прибыльности предприятия в условиях изменяющегося окружения (неритмичность поставок сырья, возникновение внештатных ситуаций на производстве, влияние человеческого фактора и так далее).

Вид и порядок расчета. Расчет экономической эффективности проводится на предварительном этапе, то есть до начала работ по комплексной

автоматизации деятельности ООО "Ай Ти Доктор". Следовательно, вид расчёта – это расчёт потенциального эффекта от внедрения проекта в компании.

Источники экономии и финансирования. Проект реализуется за счет собственных средств ООО "Ай Ти Доктор". Экономия обеспечивается за счет оптимизации бизнес-процессов, исключения бумажного документооборота и дублирования операций, снижения затрат на сопровождение информационной системы (в результате внедрения проекта произойдет переход от трех систем, используемых в настоящее время, к единой для всей компании).

Проект внедрения ИСУП состоит из следующих этапов:

- разработка стратегии автоматизации;
- обследование предприятия;
- выбор ИСУП;
- разработка рекомендаций по реорганизации деятельности компании;
- внедрение ИСУП.

Самый сложный и трудоемкий этап – это внедрение ИСУП. Он в свою очередь состоит из этапов: доработка типового решения, поставляемого разработчиком, в соответствии со спецификой деятельности компании; установка автоматизируемой системы управления; обучение пользователей.

В приведенной ниже таблице 1 приведен расчет трудоемкости, длительности разработки по этапам и размер заработной платы работников, участвующих в проекте.

Таблица 1 - Определение трудоемкости, длительности разработки и размеров зарплаты

Этапы	Виды работ	Исполнители	Часовая ставка, руб.	Время работы, час	Размер зарплаты, руб.
1. Разработка стратегии автоматизации	Определение целей, задач и способа автоматизации; выявление ограничений	Менеджер высшего звена	67,5	6	405
		Консультант по внедрению	157,5	4	630
2. Проведение обследования предприятия	Сбор, представление информации деятельности формализованном виде	Консультант по внедрению	157,5	32	5040
3. Выбор ИСУП	Выбор оптимальной ИСУП соответствии выдвинутыми критериями	Консультант по внедрению	157,5	5	787
		Пользователь	45,0	5	225

4. Реорганизация деятельности предприятия	Оптимизация бизнес-процессов и системы управления	Консультант по внедрению	157,5	40	6300
5. Внедрение ИСУП	Доработка типового решения	Программист	135	56	7560
	Установка	Системный инженер	135	25	3375
	Обучение пользователей	Консультант по внедрению	157,5	200	31500
Итого					55822
Дополнительная зарплата (10%)					55825
Всего					61404

2. Определение себестоимости работ по внедрению проекта

В себестоимость работ по внедрению проекта включают затраты:

- основная зарплата,
- дополнительная зарплата,
- единый социальный налог,
- прочие прямые расходы,
- накладные расходы.

Размер основной и дополнительной зарплаты определен в размере 61404,75 руб. На статью «Дополнительная заработная плата» относятся выплаты, предусмотренные законодательством за непроработанное время: оплата отпусков, выплата вознаграждений за выслугу лет и т.д. Единый социальный налог составляет 26,3%. Таким образом, отчисления на социальный налог составят:

$$61404,75 * 0,263 = 16149,45 \text{ руб.}$$

Для реализации проекта необходимо 285 часов машинного времени (весь пятый этап выполняется на компьютерах (281 час), и по 2 часа машинного времени необходимо на этапах 2 и 4), себестоимость 1 часа машинного времени – 3 рубля, потребляемая мощность 0,35 кВт, стоимость 1 кВт электроэнергии составляет 1 рубль.

Следовательно, прямые прочие затраты составят:

$$285 * 3 + 285 * 0,35 * 1 = 954,75 \text{ руб.}$$

Норматив накладных расходов – 40%, значит размер накладных расходов: $61404,75 * 0,4 = 24561,9 \text{ руб.}$

Расчет себестоимости внедрения проекта приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет себестоимости внедрения проекта

Статьи затрат	Сумма затрат (руб.)	Удельный вес, %
---------------	---------------------	-----------------

1. Основная зарплата	55822,5	54,16
2. Дополнительная зарплата (10 % от основной)	5582,25	5,42
3. Единый социальный налог	16149,45	15,67
4. Прочие прямые затраты	954,75	0,92
5. Накладные расходы	24561,9	23,83
Итого	103070,85	100,00

3. Расчет стоимости программных продуктов

Поскольку в ООО "Ай Ти Доктор" одновременно с интегрированной системой управления могут одновременно работать до 25 пользователей целесообразно приобрести лицензии для клиент-серверного варианта работы платформы.

Ввиду того, что компания ООО "Ай Ти Доктор" заключила договор франчайзинга с ЗАО "1С", она имеет право приобретать программные продукты семейства "1С:Предприятие" со скидкой 55%. Помимо этого фирма "1С" предоставляет возможность своим официальным партнерам, при наличии у них специалистов, аттестованных по платформе, купить так называемую NFR версию. 1С:Предприятие NFR является лицензионным программным продуктом, который полностью сохраняет функциональность обычной версии; единственное ограничение – он не предназначен для перепродажи. При этом цена NFR значительно ниже.

В таблице 3 представлен перечень необходимых для внедрения ИСУП программных продуктов с указанием цен.

Таблица 3 - Необходимые для приобретения программные продукты

Наименование	Цена, у.е.
1С:Предприятие 8.0. NFR для 10 пользователей + клиент-сервер	280
1С:Предприятие 8.0 NFR. Управление производственным предприятием	95
1С:Предприятие 8.0. NFR Дополнительная многопользовательская лицензия на 20 рабочих мест	40
Итого	415

Таким образом, общая стоимость программного обеспечения в пересчете на рубли (1 у.е.=28 руб.) составит:

$$415 * 28 = 11620 \text{ руб.}$$

4. Расчет общей стоимости проекта

Общая стоимость проекта равна сумме стоимости внедрения проекта и единовременных затрат в сфере использования.

Единовременные затраты в сфере использования в данном случае складываются из стоимости приобретения программы, ее транспортировки. Транспортные расходы составят 1% от цены программы:

$$11620 * 0,01 = 116,2 \text{ руб.}$$

Следовательно, единовременные затраты составят:

$$11620 + 116,2 = 11736,2 \text{ руб.}$$

Общая стоимость проекта:

$$11736,2 + 103070,85 = 114807,05 \text{ руб.}$$

5. Оценка экономической эффективности проекта

Оценка экономической эффективности проекта производится с использованием критерия чистого дисконтированного дохода, на основе составления таблицы движения денежных средств, но вначале составим таблицу счета прибылей и убытков. Для этого необходимо определить общую экономию от реализации проекта. Сделать это заранее достаточно сложно, так как эффект от внедрения автоматизированной информационной системы будет ощущаться для всего предприятия в целом. Так, по данным независимых информационных агентств, тщательно спланированное и полномасштабно осуществленное внедрение ERP-системы дает следующие результаты (за 1-3 года после начала внедрения):

- снижение операционных и управленческих затрат на 15%;
- экономия оборотных средств на 2%;
- уменьшение цикла реализации на 25%;
- снижение коммерческих затрат на 35%;
- снижение страхового уровня складских запасов на 20%;
- уменьшение дебиторской задолженности на 12%;
- увеличение оборачиваемости средств в расчетах на 25%;
- увеличение оборачиваемости материальных запасов на 30%;
- улучшение утилизации основных фондов на 30%.

На данном этапе можно однозначно определить экономию от перехода к единой системе и, соответственно, единой базе данных.

Определим сумму, на которую уменьшатся затраты по сопровождению информационной системы. В настоящее время стоимость обслуживания трех автоматизированных систем управления составляет 4300 руб. в месяц. Стоимость сопровождения "Управление производственным предприятием" будет составлять 3200 руб. в месяц. После внедрения вся информация будет вноситься в систему один раз и, следовательно, отпадет необходимость в помощнике бухгалтера, основная функция которого – учет первичной

документации (по сути, данный сотрудник вручную забивает в базу 1С:Бухгалтерия документы, выписанные в 1С:Торговля и склад и CRM-системе). Его зарплата составляет 5300 руб. в месяц. Затраты с учетом ЕСН:

$$5300+5300*0,263=6693,9 \text{ руб.}$$

Прочие прямые затраты сократятся на сумму экономии электроэнергии и машинного времени (в месяц):

$$162*3+162*0,35*1=542,7 \text{ руб.}$$

Определим общую экономию за один месяц:

$$(4300-3200)+6693,9+542,7=8136,6 \text{ руб.}$$

Следовательно, экономия средств за год составит:

$$8136,6*12=97639,2 \text{ руб.}$$

Таблица 4 – Счет прибылей и убытков, руб.

Наименование	Годы			Всего
	2006	2007	2008	
Общая экономия	97639,2	97639,2	97639,2	292917,6
Налог на прибыль (24%)	23433,41	23433,41	23433,41	70300,23
Чистая прибыль	74205,79	74205,79	74205,79	222617,38

Таблица 5 – Движение денежных средств

Наименование	Годы				Итого, руб.
	2005	2006	2007	2008	
Инвестиционная деятельность (единовременные затраты)	114807	-	-	-	114807
Операционная деятельность	0	74205,79	74205,79	74205,79	222617
Финансовая деятельность	114807	-	-	-	114807
Сальдо всех видов деятельности	0	74205,79	74205,79	74205,79	проект реализуем
Чистый доход	-114807	74205,79	74205,79	74205,79	107810
Коэффициент дисконтирования (20%)	1	0,83	0,69	0,58	
Чистый дисконтированный доход	-114807	61590,81	51202,00	43039,36	41025

Коэффициент дисконтирования приравнивается к учетной ставке Центрального банка и определяется по формуле:

$$\alpha = 1 / (1 + E)^t,$$

где E – постоянная норма дисконта (E = 20 %);

t – номер шага расчета, t= (0, T), T – горизонт расчета.

Расчет показывает реализуемость и эффективность внедрения информационной системы в связи с положительностью сальдо поступлений и расходов. Суммарное значение чистого дисконтного дохода к 2007 году составит 41025,12 рублей.

Из таблицы видно, что проект окупается немногим более одного года.

В приведенной ниже таблице приведены основные показатели, рассчитанные при определении экономической эффективности проекта.

Таблица 6 – Техничко-экономические затраты

Наименование показателя	Единица измерения	Сумма
Стоимость программного обеспечения	руб.	11620
Стоимость внедрения проекта	руб.	103070,85
Единовременные затраты в сфере использования	руб.	114807,05
Экономия затрат в год	руб.	97639,2
Срок окупаемости	лет	1,2

Пример обоснования экономической эффективности торговой системы

3.1 Оценка эффективности торговой системы при осуществлении валютных операций

Оценка эффективности торговых систем является нетривиальной задачей. Необходимо знать не только, сколько система заработала денег, но и то, как она эти деньги заработала. Система может быть чрезвычайно доходной, однако не отвечать торговым предпочтениям трейдера – тогда он не сможет в полной мере воспользоваться ее преимуществами.

Оценка эффективности торговой системы также необходима с технической точки зрения для вычисления показателей производительности торговой системы и последующей работы по их улучшению.

Общая эффективность определяется как разница между реализованной в ходе трейда прибылью и потенциально возможной прибылью за время этого же

трейда. Этот показатель демонстрирует, насколько хорошо трейдер использовал имевшееся движение.

Для вычисления используется следующая формула:

Общая эффективность = (Реализованная разница цен)/(Потенциальная прибыль). Реализованная разница цен - это разница между ценой открытия и ценой закрытия с учетом направления сделки. Потенциальная прибыль - это разница между максимальной и минимальной ценами в ходе трейда.

Для длинных позиций:

Общая эффективность = (Цена закрытия - Цена открытия)/(Максимальная цена - Минимальная цена)

Для коротких позиций:

Общая эффективность = (Цена открытия - Цена закрытия)/(Максимальная цена - Минимальная цена)

Общая эффективность торговой системы ранжируется от -1 (-100%) до 1 (100%). Положительная общая эффективность трейда в x% означает, что трейд прибыльный и принес x% от потенциальной прибыли. Отрицательная величина общей эффективности в -x% означает, что трейд потерял деньги в размере -X% от потенциальной доходности.

Проанализирую с этими формулами последние тридцать сделок своего счета (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Расчет эффективности сделок

Сделка	Цена открытия	Цена закрытия	Максимальная цена	Минимальная цена	Результаты по позициям	
					Короткое	Длинные
1	1,31392	1,3286	1,33	1,313		0,86352
2	1,32776	1,3287	1,33	1,326	-0,235	
3	1,32942	1,32763	1,33	1,326	0,4475	
4	1,33171	1,33159	1,3317	1,328	0,03243	
5	1,33311	1,33118	1,3317	1,328	0,52162	
6	1,33478	1,33101	1,3372	1,3305	0,56268	
7	1,32295	1,32335	1,3235	1,318		0,07272
8	1,32173	1,32226	1,3235	1,318		0,09636
9	1,32039	1,32135	1,3235	1,318		0,17454
10	1,31901	1,32033	1,3235	1,318		0,24
11	1,32285	1,32208	1,3235	1,318	0,14	
12	98,998	99,151	99,2	98,66		0,28333
13	98,863	98,907	98,917	98,66		0,17120
14	98,706	98,756	98,78	98,6		0,27777
15	98,633	98,791	98,95	98,6		0,45142
16	99,401	99,325	99,23	99,5	0,28148	-

17	1,30764	1,31046	1,307	1,3112		-0,67142
18	1,45628	1,4525	1,4585	1,4515		-0,54
19	1,2959	1,28989	1,295	1,288		-0,85857
20	1,45054	1,45317	1,4549	1,45		0,53673
21	1,47017	1,46929	1,4704	1,4665	0,2256	
22	1,45858	1,45687	1,4662	1,4558	0,16442	
23	1,45554	1,46007	1,465	1,4529		0,37438
24	1,45112	1,45321	1,453	1,445		0,26125
25	1,4485	1,45013	1,453	1,445		0,20375
26	1,44549	1,44857	1,453	1,445		0,385
27	1,44072	1,44361	1,45	1,445		0,578
28	1,30034	1,30224	1,3013	1,2985	0,67857	-
29	1,45475	1,45434	1,4565	1,4495	0,05857	
30	1,45707	1,45577	1,4565	1,4495	0,18571	
Средние результаты по позициям (в процентах)					9,5	16,11
Средний результат по сделкам (в процентах)						12,805

В результате общая эффективность по торговой системе 12,805% по коротким и длинным позициям, что свидетельствует о прибыльности системы, хоть и небольшой.

3.2 Экономическое обоснование внедряемой торговой системы

Также для оценки эффективности торговой системы представлю данные учебного счета (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Результаты работы на учебном счете с использованием торговой системы

Виды операций	Длинные	Короткие	Итог
Результаты на одну сделку	Результаты на одну сделку		
Лучшая сделка	147	37	147
Дата	13.04.2009	22.03.2009	2.04
Худшая сделка	-58	-33	-58
Дата	08.04.2009	30.03.2009	28.03
Результаты за весь период теста	Результаты за весь период теста		
Максимум прибыли по закрытым позициям (в валюте депозита)	4317	190	4507
Дата	13.04.2009	13.04.2009	13.04
Максимум убытков по	-64	-97	-161

закрытым позициям (в валюте депозита)			
Дата	16.03.2009	16.03.2009	16,03
Статистика	Статистика		
Количество сделок	73	59	132
Количество прибыльных сделок	56	45	101
Количество убыточных сделок	17	14	31
Доля прибыльных сделок (в процентах)	76,72	76,28	76,52
Доля убыточных сделок (в процентах)	23,28	23,72	23,48
Результаты	Результаты		
Своп	-0,35	-11,71	-12,06
полное проскальзывание по закрытым сделкам	0	0	0
Полное П/У (в валюте депозита)	3970,46	1002,88	4973,34
Чистое П/У (полное П/У за вычетом комиссии и проскальзывания в валюте депозита)	3970,11	991,17	4961,28
Сумма на депозите по окончании торгов (в валюте депозита)	-	-	9961,28

В таблице 3.2 представлены основные показатели, по которым осуществляется расчет и оценка эффективности торговой системы. Отношение лучшей и худшей сделки в данном случае составляет 2,5 для длинных позиций, и 1,12 для коротких. Данный показатель для длинных позиций означает, что наибольшая прибыль, полученная в одной сделке, в 2,5 раза превышает максимальный убыток, полученный в одной сделке. Аналогичный показатель для коротких позиций показывает превышение прибылью убытка в 1,12 раза.

На рисунке 3.1 очень хорошо видно, что максимальная прибыль за одну сделку превышает максимальный убыток за одну сделку по коротким и длинным позициям. В данной ситуации эффективность торговой системы заключается в том, что размер прибыли превосходит убыток, а это ведет к снижению инвестиционного риска и повышению прибыльности торгов за счет уменьшения количества убыточных сделок и суммы максимального убытка. Важно помнить: «чем меньше теряешь при проигрышах, тем легче будет возместить деньги».

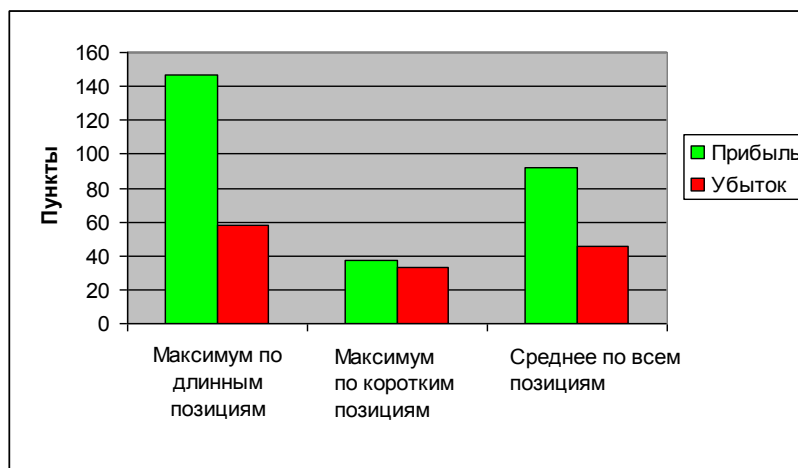


Рисунок 3.1 – Сравнение прибыли и убытка

Частота сделок в данном случае составляет в среднем 117 сделок за месяц, причем 88 из них являются прибыльными.

Подтверждает высокую эффективность торговой модели процент прибыльных сделок, который составляет 76,52%, а именно: 76,72% для длинных позиций и 76,28% для коротких позиций (рисунок 3.2).

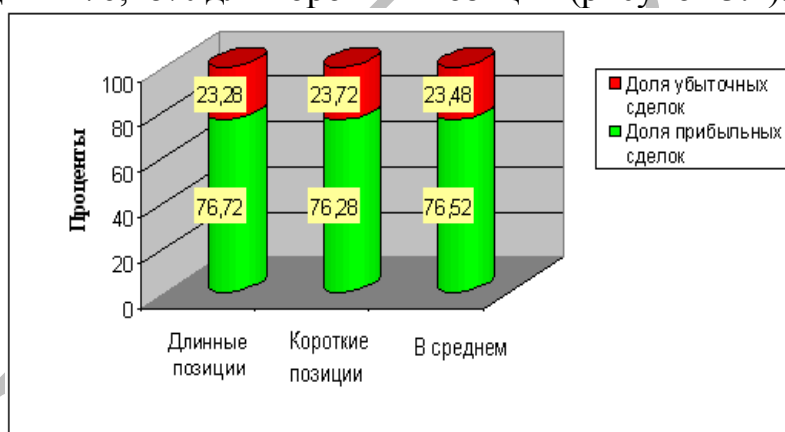


Рисунок 3.2 – Соотношение прибыльных и убыточных сделок

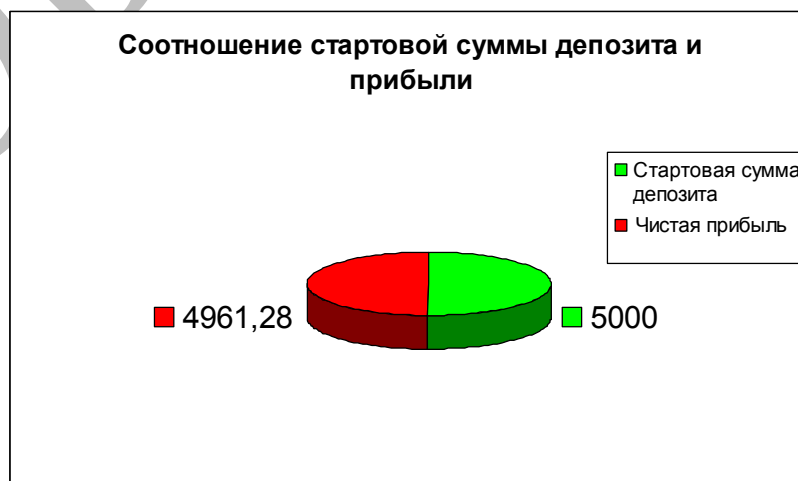


Рис. 3.3 – Соотношение стартовой суммы депозита и прибыли в долларах США

На рисунке 3.3 представлена диаграмма, на которой отображено соотношение стартовой суммы депозита и полученной прибыли за 1,5 месяца. Очень хорошо видно, что за короткий промежуток времени достигнут хороший результат по извлечению прибыли.

В результате тестирования торговой системы депозит торгового счета увеличился на 99,22%, а общая эффективность от внедрения составила 12,805%, что говорит о прибыльности системы. Данная торговая система оказалась доходной на валютном рынке по выбранным валютным парам, но при применении системы на других рынках ее необходимо откорректировать.

ЭБС ПШУТМ