**Методические указания**

**Оценка эффективности инвестиций (чистый дисконтированный доход)**

Инвестиционный проект всегда требует оценки эффективности. Прежде чем принять решение, нужно сопоставить сумму вложений и ожидаемый доход.

**Часть 1. Сравнение проектов**

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них рекомендуется производить с использованием следующих показателей:

1) чистый дисконтированный доход NPV (net present value, ЧДД);

2) индекс доходности PI (profitability index, ИД); сравнение проектов

3) внутренняя норма доходности IRR (internal rate of return, ВНД);

4) срок окупаемости (payback period, PP, СО).

**Чистый дисконтированный доход (net present value, NPV, ЧДД)** – это разница между исходными инвестициями и возвратными денежными потоками, приведенная к настоящему времени. Это сумма, на которую может прирасти ценность предприятия в результате реализации инвестиционного проекта.

**Индекс доходности (profitability index, PI, ИД)** — показатель отношения дисконтированных денежных потоков от инвестиций к сумме инвестиций. Он показывает количество средств, заработанных за время существования инвестиционного проекта.

**Внутренняя норма доходности** **(internal rate of return, IRR, ВНД)** — это такая ставка дисконтирования, при которой инвестор получит назад все вложения, то есть выйдет в ноль.

**Срок окупаемости (payback period, PP, СО)** — период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестициями, покрыли затраты на инвестиции.

**Чистый дисконтированный доход NPV**

**Чистый дисконтированный доход (net present value, NPV, ЧДД)** – это разница между исходными инвестициями и возвратными денежными потоками, приведенная к настоящему времени. Это сумма, на которую может прирасти ценность предприятия в результате реализации инвестиционного проекта.

Чистый дисконтированный доход NPV определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами. Величина NPV для постоянной нормы дисконта (Е) вычисляется по формуле 1:

* *Rt* – **результаты**, достигаемые на t-ом шаге расчета;
* *Сt* – затраты (Costs) на том же шаге;
* *T* – горизонт расчета (продолжительность расчетного периода); он равен номеру шага расчета, на котором производится закрытие проекта;
* *(Rt-Ct)* – **эффект**, достигаемый на t-ом шаге;
* *r* – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал (процентная ставка).

Если NPV инвестиционного проекта положителен (*NPV > 0*), эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше NPV, тем эффективнее проект.

На практике часто пользуются модифицированной формулой для определения NPV. Для этого из состава Ct исключают капитальные вложения и через Ct+ обозначают затраты на t-ом шаге при условии, что в них не входят капиталовложения. Тогда:

где К — сумма дисконтированных капиталовложений.

**Четыре шага для определения NPV:**

1) выбора ставки дисконтирования;

2) вычисления текущей стоимости ожидаемых от инвестиционного проекта денежных доходов;

3) вычисления текущей стоимости требуемых для проекта капиталовложений;

4) вычитания из текущей стоимости всех доходов текущей стоимости капиталовложений.

**Индекс доходности PI – не сильно обязательно**

**Индекс доходности (profitability index, PI, ИД)** — показатель отношения дисконтированных денежных потоков от инвестиций к сумме инвестиций. Он показывает количество средств, заработанных за время существования инвестиционного проекта.

Индекс доходности PI представляет собой отношение суммы дисконтированных денежных притоков (приведенных эффектов) **к величине капиталовложений (K)**:

**Если NPV>1, то PI>1, то проект эффективен.**

Если PI<1 – проект не эффективен.

**Внутренняя норма доходности IRR**

**Внутренняя норма доходности** **(internal rate of return, IRR, ВНД)** — это такая ставка дисконтирования, при которой инвестор получит назад все вложения, то есть выйдет в ноль.

Внутренняя норма доходности IRR представляет собой ту норму дисконта r, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям (NPV равен нулю). Иными словами, IRR является решением уравнения:

Здесь K0 – сумма начальных инвестиций.

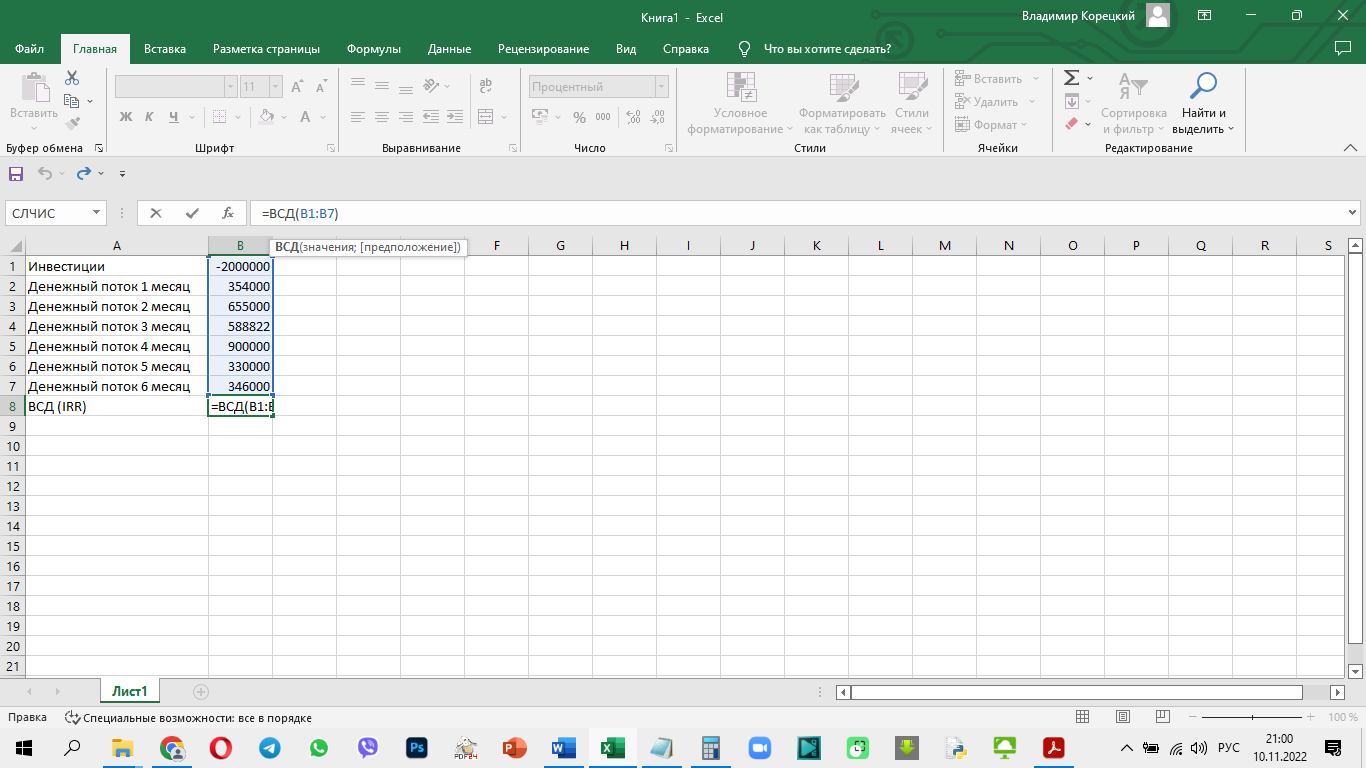
Рассчитать это арифметически не получится. В экономических учебниках есть 2 ручных» варианта. С помощью графического сначала рассчитывают график NVP для каждого проекта и затем находят IRR на нулевом уровне. Метод подбора требует знаний логарифмических расчётов.

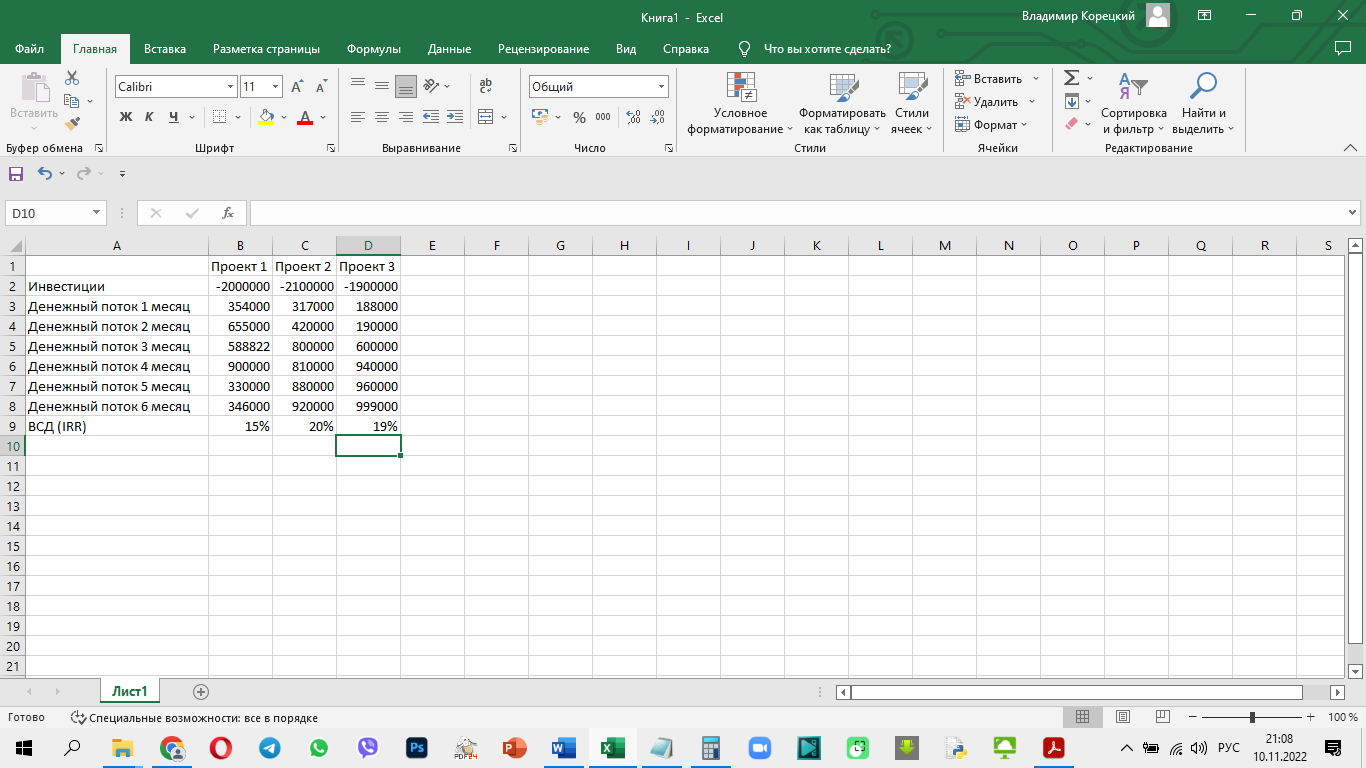
Аналитически найти корень этого уравнения невозможно. С помощью пакетов программ для обработки таблицы можно рассчитать этот показатель или использовать метод подборы, графические методы.

В MS Excel ВНД (IRR) рассчитывается с помощью формул ВСД (). При этом K0 – (вложения) заполняются со знаком минус.

В рассчитанном примере три проекта имеют следующие IRR: 15%, 20%, 19%. Лучше выбрать второй проект, причём если привлекать кредитные средства, то со ставкой не выше 20 %, иначе инвестиции будут убыточными.

Полезно сопоставлять полученную ставку доходности проекта с общей ставкой дисконтирования, учитывающей риски. Например, если ставка дисконтирования для проекта — 15 %, а ВНД — 25 %, то прогноз положительный, потому что 10 % разницы — это солидный запас.





**Срок окупаемости**

**Срок окупаемости (payback period, PP, СО)** — период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестициями, покрыли затраты на инвестиции.

Иными словами, это период (измеряемый в месяцах, кварталах или годах), начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

**Простой способ расчёта**

Если анализируется несколько проектов, то берутся проекты только с одинаковым сроком жизни, средства будут вкладываться только один раз в самом начале и прибыль от вложенного будет поступать примерно одинаковыми частями.

Этот подход не учитывает следующие факторы:

* ценность денежных средств, которая постоянно меняется;
* прибыль от проекта, которая будет идти хозяйствующему субъекту после прохождения отметки окупаемости;
* прибыль поступает равными суммами.

Формула для расчета:

.

Здесь K – сумма вложений, ЧПГ – чистая годовая прибыль.

Чистая годовая прибыль (ЧПГ) можно рассчитать следующим образом:

*ЧПГ = В – СС – УР – КР + ПД – ПР – НП,*

здесь:

* *В* — выручка;
* *СС* — себестоимость продаж;
* *УР* и *КР* — управленческие и коммерческие расходы;
* *ПД* и *ПР* — прочие доходы и расходы;
* *НП* — налог на прибыль.

**Пример 1.**

В проект необходимо инвестировать сумму в размере 150 тысяч рублей.

Проект будет приносить в среднем 50 тысяч рублей в год чистой прибыли.

Срок окупаемости составляет:

**Динамичный или дисконтированный метод**

Этот метод определяет время от вложения до возврата средств с учётом дисконтирования. Динамичный коэффициент подразумевает учёт изменения стоимости финансов, он заведомо будет больше коэффициента при расчёте простым способом. Для расчета PP используется следующая формула:

,

Здесь:  
r – процентная ставка (ставка дисконтирования);

T – время;

**Пример 2.**

В проект нужно вложить 150 тысяч рублей.

Планируется, что в течение первого года доход будет 30 тысяч рублей. В течение второго — 50 тысяч. В течение третьего — 40 тысяч рублей. В четвёртом — 60 тысяч. Ставка дисконтирования составит 10% (в реальности она примерно такая и есть).

Если считать без учета стоимости денежных средств получаем денежный поток за четыре года:

*30+50+40+60 = 180 тыс. рублей.*

За первые три года денежный поток составляет

*30+50+40 = 120 тыс. рублей.*

То есть, ориентировочно окупаемость составляет **3.5 года**.

С учетом дисконта получаем:

Получаем, что за первые четыре год денежный поток составляет: 139 628,22 рублей. То есть, проект не окупается за тот срок, который мы получили при «простом» подходе. Необходимо исследовать возможность окупаемости проекта в следующем временном периоде.

**Часть 2 ROI (Return on Investments) и ТСО — Total Cost of Ownership**

ROI (Return on Investments) и ТСО — Total Cost of Ownership и традиционные финансовые инструменты, такие, как ROI, следует использовать вместе, чтобы правдиво и реалистично показать стоимость и преимущества инвестирования в ИС.

ROI (Return on Investments) определяется следующим образом:

.

**Пример 1.**

Два проекта по внедрению сетевого оборудования и программного обеспечения. Финансовые данные представлены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Проект 1 | Проект 2 Б |
| Активы (Assets), тыс. долл. | 60000 | 60000 |
| Прибыль, тыс. долл. | 12000 | 15000 |
| **Новые инвестиции, тыс. долл.** | **6000** | **6000** |
| Новые активы, тыс. долл. | 66000 | 66000 |
| Добавленная прибыль, тыс. долл. | 1220 | 1220 |
| **Новая прибыль, тыс. долл.** | **13320** | **16320** |

До инвестиций:

;

.

После инвестирования:

;

.

**Оценка ТСО — Total Cost of Ownership**

ТСО (Total cost of ownership), или совокупная стоимость владения — общие расходы, которые возникают у компании из-за владения каким-либо активом, например IT-инфраструктурой.

При расчете ТСО главное — правильный анализ и учет всех затрат. Особенно важно это при выборе корпоративных IT-систем, которые становятся все сложнее и включают в себя множество компонентов.

Стандартно принято делить затраты на две категории: первоначальные и эксплуатационные. Посмотрим, что относится к каждому виду, когда речь идет об IT-инфраструктуре:

* **Первоначальные затраты** — расходы на закупку, установку и настройку аппаратного и программного обеспечения, IT-систем.
* **Эксплуатационные затраты** — все последующие расходы. Среди них продление лицензий на ПО, зарплаты обслуживающего персонала, затраты, связанные с обслуживанием оборудования.

По методике расчета ТСО Microsoft и Interpose все расходы подразделяют на два вида: прямые и косвенные.

**Прямые затраты** — расходы, которые обычно учитывают, планируя бюджет компании:

* закупка или аренда, внедрение, настройка и обновление ПО;
* проектирование и администрирование систем и сетей;
* содержание штата техподдержки, подготовка сотрудников, оплата техподдержки на аутсорсинге;
* разработка и тестирование приложений, подготовка технической документации;
* создание и поддержание каналов связи.

**К косвенным затратам** относится более 50% расходов компаний на IT (**исследования Interpose**):

* неформальное обучение пользователей;
* персональная поддержка для ключевых клиентов компании (все расходы, которые возникают во время взаимодействия с пользователями);
* затраты, которые возникают из-за временных перебоев в работе и т.д.