

**Технико-экономическое обоснование ИКТ
проектов**

**Лекция 5
«ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСЧЕТА
ФИНАНСОВОЙ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТОВ»**

(4 часа)

Шестак Ольга Игоревна,

канд. ист. наук, доцент
кафедра информационных технологий
и технических систем



Литература

1. **Попов Ю.И., Яковенко О.В. Управление проектами: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2010. – 208 с.**
2. **Проскурин В.К. Анализ и финансирование инновационных проектов: Учебное пособие /под ред. д-ра экон. наук, проф. И.Я. Лукасевича. – М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2014. – 112 с.**
3. **Броников Т.С. Разработка бизнес-плана проекта: учебное пособие. – М.: Альфа-Инфра-М, 2014. – 24 с.**
4. **Ильина О.Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие. – М.: Инфра-М: Вузовский учебник, 2015. 208 с.**
5. **Беркун С. Искусство управления ИТ-проектами. – СПб.: Питер, 2007.**
6. **Каппелс Т. Финансово-ориентированное управление проектами. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008.**

Описание основных показателей

Метод чистой приведенной стоимости — NPV (*net present value*) в настоящее время является неотъемлемым атрибутом бесчисленного множества финансовых вычислений. Он широко применяется во всем мире и при анализе эффективности инвестиционных проектов, и при оценке стоимости имущества и имущественных прав, и даже при отражении активов и обязательств в бухгалтерском учете. NPV, пожалуй, является одним из наиболее широко используемых в современной экономике методов.

Представив чистый денежный поток как разницу между притоком и оттоком денежных средств, формулу NPV можно зафиксировать в следующем виде:

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{X_t - Y_t}{(1 + r_t)^t} - I_0,$$

где X_t — приток денежных средств в год t ,

Y_t — отток денежных средств в год t

r_t — процентная ставка (стоимость капитала)

I_0 — объем первоначальных инвестиций

Принятие решения :

- Для одного проекта — если NPV имеет положительное значение, то проект принимается;
- Для нескольких проектов — принимается тот проект, значение которого больше, если это значение положительное.

Пример расчета NPV

Требуется рассчитать значение показателя NPV для проекта со сроком реализации 3 года, первоначальными инвестициями в размере 10 млн. руб. и планируемыми входящими денежными потоками равными (в млн.руб.) 3, 4, 7.

Стоимость капитала (процентная ставка) предполагается равной 12%.

Расчет NPV представлен в Таблице 1.

Год	Входящий поток	Исходящий поток	Коэффициент дисконтирования $1/(1+r)^t$
0	0	10	1
1	3	0	0,89
2	4	0	0,80
3	7	0	0,71

Значение NPV вычисляется по формуле следующим образом:

$$NPV = \frac{3 - 0}{0,89} + \frac{4 - 0}{0,80} + \frac{7 - 0}{0,71} - 10 = 8,23 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, чистый дисконтированный поток данного проекта (NPV) имеет положительное значение, поэтому проект принимается.

Основным преимуществом показателя NPV является

Однако существует ограничение по использованию NPV для сопоставления некоторых проектов: данный критерий не позволяет сравнивать проекты с одинаковой NPV, но разной капиталоемкостью. Т.е. при различных «масштабах деятельности», большее значение NPV не всегда будет соответствовать более эффективному варианту капиталовложений.

Описание основных показателей

Внутренняя норма доходности (IRR) представляет собой ставку дисконтирования, обеспечивающую равенство чистой приведенной стоимости нулю. Чтобы определить IRR инвестиций по прошествии некоторого времени, необходимо решить следующее уравнение:

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+IRR)} + \frac{C_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{C_t}{(1+IRR)^t} = 0,$$

где:

NPV - чистая текущая стоимость;

IRR - внутренняя норма доходности;

C_t - затраты на период времени t ;

t - временной промежуток.

Практическое применение данного метода сводится к последовательной интеграции, с помощью которой находится дисконтирующий множитель, обеспечивающий равенство $NPV = 0$.

Внутренняя норма доходности отражает устойчивость компаний к неблагоприятным изменениям, поэтому те компании, которые имеют наибольшую величину IRR, являются более привлекательными для инвесторов.

Пример расчета IRR

Требуется рассчитать значение показателя IRR для проекта со сроком реализации 3 года: (в млн руб.) - 10, 3, 4, 7.

Возьмем два произвольных значения коэффициента дисконтирования: $r = 10\%$, $r = 20\%$. Соответствующие расчеты с использованием табулированных значений приведены в таблице 1.

		Расчет 1		Расчет 2		Расчет 3		Расчет 4	
		$r=10\%$	PV	$r=20\%$	PV	$r=16\%$	PV	$r=17\%$	PV
0	-10	1,000	-10,00	1,000	-10,00	1,000	-10,00	1,000	-10,00
1	3	0,909	2,73	0,833	2,50	,862	2,59	0,855	2,57
2	4	0,826	3,30	0,694	2,78	0,743	2,97	0,731	2,92
3	7	0,751	5,26	0,579	4,05	0,641	4,49	0,624	4,37
			1,29		-0,67		0,05		-0,14

Значение IRR вычисляется по формуле следующим образом:

$$IRR = 10\% + \frac{1,29}{1,29 - (-0,67)} (20\% - 10\%) = 16,6\%.$$

Можно уточнить полученное значение. Допустим, что путем нескольких итераций мы определили ближайшие целые значения коэффициента дисконтирования, при которых NPV меняет знак: при $r = 16\%$ $NPV = +0,05$; при $r = 17\%$ $NPV = -0,14$. Тогда уточненное значение IRR будет равно:

$$IRR = 16\% + \frac{0,05}{0,05 - (-0,14)} (17\% - 16\%) = 16,26\%.$$

Обладая рядом положительных свойств:

Показатель IRR, рассчитываемый в процентах, более удобен для применения в анализе, чем показатель NPV, т.к. относительные величины легче поддаются интерпретации;

Несет в себе информацию о приблизительной величине предела безопасности для проекта;

в то же время критерий IRR имеет существенные недостатки:

Нереалистичное предположение о ставке реинвестирования. В отличие от NPV критерий внутренней нормы доходности неявно предполагает реинвестирование получаемых доходов по ставке IRR, что вряд ли осуществимо в реальной практике.

Возможность существования нескольких значений IRR. В общем случае, если анализируется единственный или несколько независимых проектов с ординарным денежным потоком, когда после первоначальных затрат следуют положительные притоки денежных средств, применение критерия IRR всегда приводит к тем же результатам, что и NPV. Но в случае чередования притоков денежных средств с оттоками, для одного проекта могут существовать несколько значений IRR.

Сильно чувствителен к структуре потока платежей и не всегда позволяет однозначно оценить взаимоисключающие проекты.

Описание основных показателей – EBITDA

EBITDA – прибыль до уплаты налогов, вычета начисленных процентов, амортизационных отчислений (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization)

Этот финансовый показатель представляет собой прибыль компании, освобожденную от влияния налогового окружения и способов финансирования, а также от влияния организации учета (в части амортизации). Это позволяет успешно сравнивать показатели различные проектов.

Данный показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathbf{EBITDA = Y - C_{\text{опер}} + A - C_{\text{пр}} + I}$$

Где Y – общий доход (выручка)

C_{опер} – общая сумма операционных расходов

A – величина амортизационных отчислений

C_{пр} – общая сумма прочих расходов

I – величина процентов по кредитам и займам

Также возможен способ расчета показателей на основании чистой прибыли, а не дохода. Тогда формула будет выглядеть следующим образом:

$$\mathbf{EBITDA = \text{Чистая прибыль} + A + I + \text{Налоги к уплате}}$$

Описание основных показателей – EBITDA Margin

EBITDA Margin - Процент прибыли до уплаты налогов, расчетов по процентам и амортизационных отчислений.

Этот показатель представляет собой прибыль компании до вычета налогов, процентов по кредитам и займам и амортизации, выраженной в процентах по отношению к общему объему выручки.

Расчет EBITDA Margin осуществляется по следующей формуле:

$$\text{EBITDA Margin} = \frac{\text{EBITDA}}{Y}$$

Где EBITDA – прибыль до уплаты налогов, вычета начисленных процентов, амортизационных отчислений

Y – общий доход проекта в год

Описание основных показателей – EBIT

EBIT - прибыль компании до вычета налогов и начисленных процентов по кредитам и займам.

Расчет EBITDA Margin осуществляется по следующей формуле:

$$\text{EBITDA} = Y - \text{Сопер} - \text{Спр} + I + T$$

Где Y – общий доход проекта в год

Сопер – общая сумма операционных расходов

Спр – общая сумма прочих расходов

I – величина процентов по кредитам и займам

Также возможен способ расчета показателей на основании чистой прибыли проекта, а не дохода проекта. Тогда формула будет выглядеть следующим образом:

$$\text{EBIT} = \text{Чистая прибыль} + I + \text{Налоги к уплате}$$

Пример расчета EBITDA, EBITDA Margin, EBIT

В Таблице представлен пример расчета показателей EBITDA, EBITDA Margin, EBIT для проекта.

Показатель	Расчет	Величина (млн. руб.)
Доход проекта	Известная величина	10
Операционные расходы:	Известная величина	3
в т.ч. Амортизация	Известная величина	1
Прочие расходы	Известная величина	2
в т.ч. Расходы по процентам	Известная величина	0,5
Налоги к уплате	Известная величина	0,5
EBITDA	10-3+1-2+0,5	6,5
EBITDA Margin	6,5/10	65%
EBIT	10-3-2+0,5	5,5
Чистая прибыль	10-3-2-0,5	4,5

Описание основных показателей – WACC

Расчет WACC (показатель средневзвешенной стоимости капитала)

Если для финансирования проекта привлекается не только собственный, но и заемный капитал, то доходность такого проекта должна компенсировать не только риски, связанные с инвестированием собственных средств, но и затраты на привлечение заемного капитала. Учесть стоимость и собственных, и заемных средств позволяет показатель средневзвешенной стоимости капитала (WACC), который рассчитывается по формуле:

$$WACC = Re(E/V) + Rd(D/V)(1 - tc),$$

где Re — ставка доходности собственного (акционерного) капитала, рассчитанная, как правило, с использованием модели CAPM;

E — рыночная стоимость собственного капитала (акционерного капитала). Рассчитывается как произведение общего количества обыкновенных акций компании и цены одной акции;

D — рыночная стоимость заемного капитала. На практике часто определяется по бухгалтерской отчетности как сумма займов компании. Если эти данные получить невозможно, то используется доступная информация о соотношении собственного и заемного капиталов аналогичных компаний;

$V = E + D$ — суммарная рыночная стоимость займов компании и ее акционерного капитала;

Rd — ставка доходности заемного капитала компании (затраты на привлечение заемного капитала). В качестве таких затрат рассматриваются проценты по банковским кредитам и корпоративным облигациям компании. При этом стоимость заемного капитала корректируется с учетом ставки налога на прибыль. Смысл корректировки заключается в том, что проценты по обслуживанию кредитов и займов относятся на себестоимость продукции, уменьшая тем самым налоговую базу по налогу на прибыль;

tc — ставка налога на прибыль.

Описание основных показателей – Re

Расчет стоимости собственного капитала (Re).

Для определения стоимости собственного капитала применяется модель оценки долгосрочных активов (capital assets pricing model — CAPM).

Ставка дисконтирования (ставка доходности) собственного капитала (Re) рассчитывается по формуле:

$$Re = Rf + \beta(Rm - Rf),$$

где Rf — безрисковая ставка дохода;

β — *коэффициент*, определяющий изменение цены на акции компании по сравнению с изменением цен на акции по всем компаниям данного сегмента рынка;

$(Rm - Rf)$ — премия за рыночный риск;

Rm — среднерыночные ставки доходности на фондовом рынке.

Далее представлено более подробное описание параметров, необходимых для расчета и пример расчета

Описание показателей для расчета Re

Показатель	Обозначение	Пояснение
Ставка доходности инвестиций в безрисковые активы	(R_f).	В качестве безрисковых активов (то есть активов, вложения в которые характеризуются нулевым риском) рассматриваются обычно государственные ценные бумаги. В США, например, безрисковыми активами считаются казначейские векселя. В России в качестве таких активов можно рассматривать российские еврооблигации Russia-30 со сроком погашения 30 лет. Информацию о доходности этих ценных бумаг можно найти во многих финансово-экономических изданиях, например в газетах «Ведомости», «The Moscow Times», «Коммерсантъ». Так, на середину февраля 2003 года ставка доходности по этим бумагам составляла 8,5% годовых.
Коэффициент β	β	<p>Этот коэффициент отражает чувствительность показателей доходности ценных бумаг конкретной компании к изменению рыночного (систематического) риска. Если $\beta = 1$, то колебания цен на акции этой компании полностью совпадают с колебаниями рынка в целом. Если $\beta = 1,2$, то можно ожидать, что в случае общего подъема на рынке стоимость акций этой компании будет расти на 20% быстрее, чем рынок в целом. И наоборот, в случае общего падения стоимость ее акций будет снижаться на 20% быстрее рынка в целом.</p> <p>В странах с развитым фондовым рынком β-коэффициенты рассчитываются специализированными информационно-аналитическими агентствами, инвестиционными и консалтинговыми компаниями и публикуются в финансовых справочниках и периодических изданиях, анализирующих фондовые рынки.</p> <p>В России информацию о значениях β-коэффициентов компаний, чьи акции наиболее ликвидны, можно найти в информационных выпусках рейтингового агентства АК & М, а также на его сайте в разделе «Рейтинги». Кроме того, β-коэффициенты рассчитываются аналитическими службами инвестиционных компаний и крупными консалтинговыми фирмами, например «Делойт и Туш СНГ».</p>
Премия за рыночный риск	$(R_m - R_f)$.	Это величина, на которую среднерыночные ставки доходности на фондовом рынке превышали ставку дохода по безрисковым ценным бумагам в течение длительного времени. Она рассчитывается на основе статистических данных о рыночных премиях за продолжительный период. По данным агентства Ibbotson Associates ⁴ , размер долгосрочной ожидаемой рыночной премии, базирующийся на данных о разнице между среднеарифметическими доходами на фондовом рынке и доходностью безрисковых инвестиций в США с 1926 по 2000 год, составляет 7,76%. Это значение могут использовать для расчетов и российские компании (в ряде учебников премия за рыночный риск принимается равной 5%).

Пример расчета Re, WACC

Требуется рассчитать значение показателей WACC и Re для проекта со следующими показателями.

Таблица 1. Расчет Re

Показатель	Расчет	Величина
Ставка доходности инвестиций в безрисковые активы	Известная величина	15,25 %
Коэффициент β	Известная величина	0,45 %
Премия за рыночный риск	Известная величина	7,76 %
Стоимость собственного капитала	$5,11 + 0,45 * 7,76$	18,74 %

Таблица 2. Расчет WACC

Показатель	Расчет	Величина
Стоимость собственного капитала	Таблица 1	18,74%
Стоимость заемных средств до налогов	Известная величина	9,78%
Налоговая ставка	Известная величина	24%
Стоимость заемных средств после налогов	$9,78 * (1 - 0,24)$	7,43%
Рыночная стоимость собственного капитала	Известная величина	54 тыс.руб.
Рыночная стоимость заемного капитала	Известная величина	46 тыс.руб.
Общая рыночная стоимость капитала	Известная величина	100 тыс.руб.
Доля заемных средств	46%	46%
Доля собственных средств	54%	54%
WACC	$7,43 * 0,46 + 18,74 * 0,54$	12,64%

Информация о проекте/бизнесе, необходимая для анализа

СТРАТЕГИЯ

- Суть бизнеса
- Анализ рынка и конкурентов
- Конкурентные преимущества
- Маркетинг и система продаж
- Отраслевые риски
- Варианты вхождения и выхода АФК

РУКОВОДСТВО

- Управленческий кристалл
- Опыт, образование и репутация
- Мотивация и лояльность

Блоки Информации для Анализа

ФИНАНСЫ

- Объем продаж
- EBITDA
- Чистая прибыль
- Денежный поток для акционеров
- Подробные финансовые показатели (3 отчетности)
- Специфические отраслевые показатели (выручка на 1 м² торговой площади и т.п.)

ИНВЕСТИЦИИ

- Требуемые инвестиции
- Структура капитала (АФК/заемный)
- Ставка дисконтирования (WACC)
- Размер ежегодн. денежных потоков
- Приведенный денежный поток (NPV@WACC)
- Стоимость в конце срока (TV)
- Срок возврата инвестиций (PB)
- Норма внутренней доходности (IRR)

Информация для принятия решения

Единые требования описания проектов в презентациях:

БИЗНЕС СЕГОДНЯ

- Суть проекта/бизнеса
- Доля АФК
- Размер рынка и доля бизнеса на нем
- Стратегическая и финансовая привлекательность
- Состояние «Управленческого кристалла»
- Текущая оценка бизнеса
- Стоимость поглощения/вхождения

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

- Стратегические цели на 3-5 лет или стратегия выхода (для спекулятив. сделок)
- Тезисы программы развития (методы достижения целей)
- Требуемые инвестиции и кредиты в следующие 3-5 лет

БИЗНЕС ЧЕРЕЗ 3-5 ЛЕТ

- Для 2-3 вероятных сценариев:
- Доля бизнеса на рынке
 - Капитализация (TV)
 - Доля АФК в бизнесе
 - Перечисления в ЦФ
 - Срок возврата инвестиций (PB)
 - Приведенный денежный поток ($NPV@WACC$)
 - Норма внутренней доходности (IRR)

Спасибо за внимание!

Использование материалов презентации

Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.

