

Лекция 2. Оценка эффективности инвестиционных проектов

План лекции:

1. Виды эффективности проекта;
2. Дисконтирование денежных потоков;
3. Показатели эффективности ИП;
4. Учет неопределенности и риска при оценке эффективности ИП

В соответствии с Методическими рекомендациями в основу оценок эффективности ИП положены следующие основные принципы, применимые к любым типам проектов независимо от их технических, технологических, финансовых, отраслевых или региональных особенностей:

– рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода) – от проведения предынвестиционных исследований до прекращения проекта;

– моделирование денежных потоков, которые включают все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период с учетом возможности использования различных валют;

– учет фактора времени;

– учет только предстоящих в ходе осуществления проекта затрат и поступлений;

– многоэтапность оценки. На различных стадиях разработки и осуществления проекта (обоснование инвестиций, ТЭО, выбор схемы финансирования, экономический мониторинг) его эффективность определяется заново, с различной глубиной проработки;

– учет влияния на эффективность ИП потребности в оборотном капитале;

– учет (в количественной форме) влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Проект не будет принят к реализации, если не обеспечит прежде всего:

– возмещение вложенных средств за счет доходов от реализации товаров и услуг;

– прирост капитала, создающий минимальный уровень доходности, компенсирующий общее (инфляционное) изменение покупательной способности денег, а также покрывающий риск инвестора, связанный с осуществлением проекта;

– окупаемость инвестиций в пределах срока, приемлемого для предприятия.

В соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов различают следующие виды эффективности проекта:

- эффективность проекта в целом, которая оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поиска источников финансирования;
- эффективность участия в инвестиционном проекте, которая оценивается с целью проверки реализуемости инвестиционного проекта и заинтересованности в нем всех его участников.

Структура эффективности ИП приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Структура эффективности инвестиционного проекта

Эффективность проекта в целом может рассматриваться с позиции народного хозяйства (и тогда оценивается общественная эффективность проекта) и с позиции абстрактного инвестора (в этом случае получают коммерческую эффективность проекта).

Показатели народно-хозяйственной (общественной) эффективности учитывают затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта, а также социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом.

Показатели коммерческой (финансовой) эффективности учитывают именно финансовые последствия реализации проекта.

Оценка коммерческой эффективности производится с позиции абстрактного участника, реализующего ИП, в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

Для локальных проектов оценивается только их коммерческая эффективность. Для крупномасштабных проектов рекомендуется обязательно учитывать общественную эффективность. Если проект в целом оказывается достаточно хорошим, то от первого этапа, являющегося предварительным, переходят ко второму – основному, когда уже осуществляется проверка фактической эффективности участия в проекте каждого из субъектов инвестиционной деятельности, поскольку каждый из субъектов ожидает получить свой эффект от его реализации и несет для этого вполне определенные затраты.

Дисконтирование денежных потоков

Эффективность ИП оценивается в течение расчетного периода, охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения. Расчетный период разбивается на шаги – отрезки, в пределах которых производится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых показателей.

Шаги расчета определяются их номерами (0, 1, ...). Время в расчетном периоде измеряется в годах или долях года и отсчитывается от фиксированного момента $t_0 = 0$, принимаемого за базовый.

Проект, как и любая финансовая операция, т.е. операция, связанная с получением доходов и (или) осуществлением расходов, порождает денежные потоки (потоки реальных денег).

Денежный поток ИП – это зависимость от времени денежных поступлений и платежей при реализации порождающего его проекта, определяемая для всего расчетного периода.

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- притоком, равным размеру денежных поступлений на этом шаге;
- оттоком, равным платежам на этом шаге;
- сальдо (активным балансом, эффектом), равным разности между притоком и оттоком.

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

- денежного потока от инвестиционной деятельности;
- денежного потока от операционной деятельности; – денежного потока от финансовой деятельности.

Для денежного потока от инвестиционной деятельности:

- к оттокам относятся капитальные вложения, затраты на пусконаладочные работы, ликвидационные затраты в конце проекта, затраты на увеличение оборотного капитала;

– к притокам – продажа активов в течение и по окончании проекта, поступления за счет уменьшения оборотного капитала.

Для денежного потока от операционной деятельности:

– к притокам относятся выручка от реализации;

– к оттокам – производственные издержки, налоги.

Для денежного потока от финансовой деятельности:

– к притокам относятся вложения собственного (акционерного) капитала и привлеченных средств: субсидий и дотаций, заемных средств;

– к оттокам – затраты на возврат и обслуживание займов, а также при необходимости – на выплату дивидендов по акциям предприятия.

Денежные потоки от финансовой деятельности учитываются, как правило, только на этапе оценки эффективности участия в проекте.

При разработке денежного потока должна учитываться временная стоимость денег.

Временная концепция стоимости денег состоит в том, что стоимость денег с течением времени изменяется. Иными словами, одна и та же сумма денег в разные периоды времени имеет разную стоимость. Так, 1000 рублей сегодня и 1000 рублей через год – это разная сумма денег, поскольку инфляционные процессы снижают их покупательную способность. Но сегодняшние 1000 рублей через год, если они не лежат без дела, могут превратиться в 1050, или в 1100, или в 1200 рублей и т.д. Все зависит от того, с какой эффективностью они будут работать.

В целом неравноценность разновременных затрат и результатов по любой финансовой операции обычно проявляется в том, что получение дохода сегодня считается более предпочтительным, чем получение дохода завтра, а расходы сегодня – менее предпочтительными, чем расходы завтра.

Дисконтированием денежных потоков называется приведение их разновременных (относящихся к разным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения и обозначается через $t = 0$. Основным экономическим нормативом, используемым при дисконтировании, является норма дисконта (E), выражаемая в долях единицы или в процентах в год.

Дисконтирование денежного потока на m -м шаге осуществляется путем умножения его значения $Ф_m$ на коэффициент дисконтирования α_m , рассчитываемый по формуле:

$$\alpha_m = \frac{1}{(1 + E)^m}, \quad (1)$$

где mt – момент окончания m -го шага,

E – выражена в долях единицы, а mt – в годах.

В самом общем случае можно указать следующие варианты выбора нормы дисконта:

– минимальная доходность альтернативного способа использования капитала – безрисковая норма дисконта (например, ставка доходности надежных рыночных ценных бумаг или ставка депозита в надежном банке); – существующий уровень доходности капитала;

– стоимость капитала, который может быть использован для осуществления данного ИП (например, ставка по инвестиционным кредитам);

– ожидаемый уровень доходности капитала с учетом всех рисков проекта.

Таким образом, на величину нормы дисконта влияют три составляющие: инфляция, риск и альтернативная возможность использования денег.

В величине поправки на риск в общем случае учитывается три типа рисков:

– страновой риск;

– риск ненадежности участников проекта;

– риск недополучения предусмотренных проектом доходов.

Величина поправки на страновой риск определяется экспериментально. Такой вид риска определяется на основании рейтингов стран мира по уровню странового риска инвестирования, публикуемых международными рейтинговыми агентствами. Их назначение и бизнес заключается в экономическом анализе корпораций и мировых экономик с целью присвоения им рейтинга надежности, кредитоспособности. Основные мировые рейтинговые агентства: Standard&Poor's, Moody's, Fitch ratings. Агентства присваивают рейтинги экономической устойчивости странам (на примере Standard&Poor's). AAA – корпорация или страна обладает исключительно высокими возможностями по выплате долговых обязательств.

AA – корпорация или страна обладает высокими возможностями по выплате долговых обязательств.

A – корпорация или страна обладает высокими возможностями по выплате долговых обязательств, но зависят от экономических обстоятельств. BBV – удовлетворительная способность расплатиться по долгам.

BB – удовлетворительная способность, но экономическая ситуация может помешать это сделать.

B – удовлетворительная способность, но экономическая ситуация скорее всего помешает это сделать.

ССС – корпорация или страна имеет трудности с выплатами по долгам и их возможности зависят от благоприятных экономических условий.

СС – корпорация или страна имеет серьезные трудности с выплатами по своим долгам.

C – корпорация или страна имеет серьезные трудности с выплатами по своим долгам, возможно была инициирована процедура банкротства, но выплаты по долгам пока еще производятся.

SD – корпорация или страна отказалась от выплат по некоторым своим обязательствам.

D – был объявлен дефолт и рейтинговое агентство полагает, что корпорация или страна откажется от выплат по своим долгам (помните Грецию и ряд европейских стран).

NR – рейтинг не дан.

Размер поправки на страновой риск снижается в условиях предоставления проекту федеральной поддержки.

При расчете региональной и бюджетной эффективности страновой риск не учитывается.

При расчете общественной эффективности страновой риск учитывается только по проектам, осуществляемым за рубежом или с иностранным участием.

Риск ненадежности участников проекта обычно усматривается в возможности в возможности непредвиденного прекращения реализации проекта и оценивается экспертно каждым участником проекта. Обычно поправка на этот вид риска не превышает 5 %, однако ее величина существенно зависит от того, насколько детально проработан организационноэкономический механизм реализации проекта. Этот вид риска уменьшается, если один из участников предоставляет имущественные гарантии выполнения своих обязательств, если нет проверенной информации о платежеспособности и надежности других участников проекта.

Риск недополучения предусмотренных проектов доходов обусловлен техническими, технологическими и организационными решениями проекта, а также случайными колебаниями объемов производства и цен на продукцию и ресурсы. Ориентировочная величина поправок на риск недополучения предусмотренных проектов доходов приведена в таблице

Риск недополучения предусмотренных проектов доходов снижается: – при получении дополнительной информации о реализуемости и в эффективности технологии, о запасах полезных ископаемых и т.д. – при наличии представительных маркетинговых исследований, подтверждающих принятых объемов спроса и цен, их сезонную динамику.

Таблица 1- Поправка на риск проекта в зависимости от его цели

Величина риска	Пример цели проекта	Величина поправки на риск, %
Низкий	Внедрение и развитие производства на базе освоенной техники	3–5
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8–10
Высокий	Производство и продвижение на рынок новой продукции	13–15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18–20

В общем случае (когда капитал смешанный) норма дисконта может быть найдена как средневзвешенная стоимость капитала, рассчитанная с учетом структуры капитала. Если имеется n видов капитала, стоимость каждого из которых r_i , а доля в общем капитале α_i ($i = 1, 2, \dots, n$), то норма дисконта равна:

$$E = \sum r_i \times \alpha_i \quad (2)$$

Такой метод применим к небольшим проектам, реализуемым на действующих предприятиях, причем получаемая норма дисконта распространяется только на период осуществления проекта.

Показатели эффективности ИП

Согласно Методическим рекомендациям эффективность инвестиций характеризуется системой показателей, отражающих соотношение связанных с инвестициями затрат и результатов и позволяющих судить об экономических преимуществах одних инвестиций перед другими.

Показатели эффективности инвестиций можно классифицировать по следующим признакам:

1. По виду обобщающего показателя, выступающего в качестве критерия экономической эффективности инвестиций:

– абсолютные показатели, в которых обобщающие показатели определяются как разность между стоимостными оценками результатов и затрат, связанных с реализацией проекта;

– относительные показатели, в которых обобщающие показатели определяются как отношение стоимостных оценок результатов проекта к совокупным затратам на их получение;

– временные показатели, которыми оценивается период окупаемости инвестиционных затрат.

2. По методу сопоставления разновременных денежных затрат и результатов:

– статистические показатели, в которых денежные потоки, возникающие в разные моменты времени, оцениваются как равноценные;

– динамические показатели, в которых разновременные денежные потоки, вызванные реализацией проекта приводятся к эквивалентной основе посредством дисконтирования, что обеспечивает его сопоставимость.

К первой группе относятся методы:

- срок окупаемости инвестиций (Payback Period – PP);

- бухгалтерская рентабельность инвестиций (Return on Investment – ROI).

Эти методы оперируют отдельными «точечными» (статистическими) значениями исходных показателей, основанными на учетных оценках. При их использовании не учитывается продолжительность срока жизни проекта, а также неравнозначность денежных потоков, возникающих в различные

периоды времени. Тем не менее в силу своей простоты и иллюстративности эти методы достаточно широко распространены, хотя и применяются в основном для быстрой оценки проектов на предварительной стадии разработки или для оценки краткосрочных проектов с равномерным поступлением доходов.

Ко второй группе относятся методы: чистый приведенная стоимость (Net Present Value – NPV), индекс рентабельности инвестиций (Profitability Index – PI), внутренняя норма прибыли (Internal Rate of Return – IRR), дисконтированный срок окупаемости инвестиций (Discounted Payback Period – DPP).

Методы, входящие во вторую группу, основаны на использовании концепции дисконтирования, учитывают временную стоимость денег и результаты функционирования проекта в течение всего расчетного периода.

Таблица 2 Обобщение основных методов оценки эффективности ИП

Показатель	Условие абсолютной приемлемости проекта	Условие сравнительной приемлемости проекта	Измеритель
Срок окупаемости (PP)	$PP < PP_{\text{норм}}$	$PP_{\text{проекта1}} < PP_{\text{проекта2}}$	Время
Бухгалтерская рентабельность инвестиций (ROI)	$ROI > ROI_{\text{норм}}$	$ROI_{\text{проекта1}} > ROI_{\text{проекта2}}$	%
Чистая приведенная стоимость (NPV)	$NPV > 0$	$NPV_{\text{проекта1}} > NPV_{\text{проекта2}}$	Ден. ед.
Индекс рентабельности инвестиций (PI)	$PI > 1$	$RI_{\text{проекта1}} > RI_{\text{проекта2}}$	Ден. ед.
Внутренняя норма прибыли	$IRR > RRR^*$	$(IRR - RRR)_{\text{проект1}} > (IRR - RRR)_{\text{проект2}}$	%

*RRR (Required Rate of Return) – желаемый уровень отдачи от ИП

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности ИП, в Методических рекомендациях указываются:

- чистый доход; – чистый дисконтированный доход; – внутренняя норма доходности; – потребность в дополнительном финансировании (ПФ);
- индексы доходности затрат и инвестиций; – срок окупаемости.

Показатели эффективности рассчитываются на основании денежного потока, конкретные составляющие которого зависят от оцениваемого вида эффективности.

1. Чистым доходом (другие названия – ЧД, Net Value, NV) называется накопленный эффект (сальдо денежного потока) за расчетный период:

$$\text{ЧД} = \sum_m \varphi_m, \quad (3)$$

где: суммирование распространяется на все шаги расчетного периода.

2. Чистый дисконтированный доход (другие названия ЧДД, интегральный эффект, Net Present Value, NPV) – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период. ЧДД рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_m \varphi_m \alpha_m(E). \quad (4)$$

ЧД и ЧДД характеризуют превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта соответственно без учета и с учетом неравноценности эффектов (а также затрат, результатов), относящихся к различным моментам времени.

Разность ЧД–ЧДД нередко называют дисконтом проекта.

Для признания проекта эффективным с точки зрения инвестора необходимо, чтобы ЧДД проекта был положительным.

3. Внутренняя норма доходности (другие названия – ВНД, внутренняя норма дисконта, внутренняя норма рентабельности, Internal Rate of Return, IRR) – такое положительное число E_v , что при норме дисконта $E = E_v$ чистый дисконтированный доход проекта обращается в 0, при всех больших значениях E – отрицателен, при всех меньших значениях E – положителен.

Если не выполнено хотя бы одно из этих условий, считается, что ВНД не существует. На практике показатель ВНД рассчитывается либо при помощи финансовых функций программы Microsoft Excel, либо графическим способом, либо математическим способом с использованием упрощенной формулы.

Математический способ расчета сводится к использованию метода последовательных итераций. В соответствии с этим методом выбираются два значения нормы дисконта $E_1 < E_2$ таким образом, чтобы в интервале $[E_1, E_2]$ функция ЧДД = $f(E)$ меняла свое значение с «+» на «-» или наоборот. Далее применяют формулу:

$$\text{ВНД} = E_1 + \frac{\text{ЧДД}(E_1)}{\text{ЧДД}(E_1) - \text{ЧДД}(E_2)} (E_2 - E_1), \quad (5)$$

где E_1 – норма дисконта, при котором $\text{ЧДД}(E_1) > 0$; E_2 – норма дисконта, при котором $\text{ЧДД}(E_2) < 0$. Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала $[E_1, E_2]$, а наилучшая аппроксимация достигается в случае, когда длина интервала минимальна (равна 1 %), т.е. E_1

и E_2 – ближайшие друг к другу коэффициенты дисконтирования, удовлетворяющие условиям точки перегиба функции ЧДД.

Для оценки эффективности ИП значение ВНД необходимо сопоставлять с нормой дисконта E . Инвестиционные проекты, у которых $ВНД > E$, имеют положительный ЧДД и поэтому эффективны. Проекты, у которых $ВНД < E$, имеют отрицательный ЧДД и потому неэффективны.

4. Сроком окупаемости («простым» сроком окупаемости, payback period) называется продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости.

Моментом окупаемости называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий чистый доход ЧД становится и в дальнейшем остается неотрицательным. При оценке эффективности срок окупаемости, как правило, выступает только в качестве ограничения.

5. Сроком окупаемости с учетом дисконтирования называется продолжительность периода «от начального момента до момента окупаемости с учетом дисконтирования».

6. Потребность в дополнительном финансировании (ПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности (см. ниже). Величина ПФ показывает минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости.

7. Потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконта (ДПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного дисконтированного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. Величина ДПФ показывает минимальный дисконтированный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости.

8. Индексы доходности характеризуют (относительную) «отдачу проекта» на вложенные в него средства. Они могут рассчитываться как для дисконтированных, так и для не дисконтированных денежных потоков.

При оценке эффективности часто используются индексы доходности:

– затрат – отношение суммы денежных притоков к сумме денежных оттоков;

– дисконтированных затрат – отношение суммы дисконтированных денежных притоков к сумме дисконтированных денежных оттоков;

– инвестиций (ИД) – отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности.

Индекс равен увеличенному на единицу отношению ЧД к накопленному объему инвестиций; – дисконтированных инвестиций (ИДД) – отношение

суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. ИДД равен увеличенному на единицу отношению ЧДД к накопленному дисконтированному объему инвестиций. Индексы доходности затрат и инвестиций превышают 1, если для этого потока ЧД положителен.

Индексы доходности дисконтированных затрат и инвестиций превышают 1, если для этого потока ЧДД положителен.

Учет неопределенности и риска при оценке эффективности ИП

В расчетах эффективности рекомендуется учитывать неопределенность, т. е. неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта, и риск – возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта.

Проблемой рисков и их классификацией экономисты занимаются давно, до сих пор четко разработанной классификации рисков не существует. Рассмотрим один из основных признаков деления инвестиционных рисков – по источнику возникновения, в соответствии с которым риски делятся на систематические (макроэкономические) и несистематические (микроэкономические).

Систематические риски определяются внешними обстоятельствами, не зависят от субъекта и обычно не регулируются им. К ним относят:

1. Политический риск, который, как правило, связан с последствиями изменения политической ситуации в стране.

К политическим рискам относят:

- возможность политических потрясений;
- неясность и непредсказуемость экономической политики государства;
- возможность неблагоприятных изменений в законодательстве;
- геополитические риски; – социально-демографические и др.

2. Экономический риск может быть вызван возможностью значительных неблагоприятных изменений в экономической сфере страны.

Основными факторами экономического риска, учитываемыми также и иностранными инвесторами при желании работать в определенной стране, являются:

- масштабы экономики;
- реальные темпы экономического роста;
- ставки налогообложения;
- уровень инфляции;
- внешний долг;
- платежный баланс;

- ставка рефинансирования;
- доход на душу населения и др.

Данные риски тесно связаны и должны рассматриваться во взаимосвязи.

Реализацию и отражение такой взаимосвязи предполагает понятие странового риска.

3. Риск форс-мажорных обстоятельств определяет опасность воздействия на ход реализации проекта природных катаклизмов (землетрясений, наводнений, засух и т.п.).

Систематические риски не могут быть устранены с помощью диверсификации в рамках национальной экономики.

Несистематические риски зависят от состояния конкретного субъекта и определяются его спецификой. Этими рисками можно и нужно управлять.

По сферам проявления и природе риска различают:

1) деловой риск – риск, определяемый отраслевой спецификой предприятия, осуществляющего проект, или самого проекта;

2) риск финансирования – риск отсутствия необходимых денежных средств на момент осуществления проекта, а также риск изменения условий кредитования или прямого инвестирования;

3) технический риск – риск, вызванный ошибками в проектировании, недостатками выбранной технологии, нехватками квалифицированной рабочей силы, срывом сроков производимых работ, повышением цен на сырье, энергетические ресурсы и т.д.;

4) маркетинговый риск – риск низкого уровня исследования рынка;

5) риск «слабого» управления;

6) риск ликвидности – риск способности быстро продать активы без существенной потери в цене (возникает при необходимости продажи объекта инвестирования).

Все вышеперечисленные риски находятся во взаимосвязи. Изменения в одном из них вызывают изменения в другом, что влияет на результаты проектной деятельности. Таким образом, очень важно учитывать и анализировать риски. Процедура оценки рисков включает следующие этапы:

1) выявление источников и причин риска, этапов и работ, при которых возникает риск;

2) идентификация всех возможных рисков, свойственных рассматриваемому проекту;

3) оценка отдельных рисков и риска проекта в целом, определяющая его экономическую целесообразность;

4) определение допустимого уровня риска;

5) разработка мероприятий по снижению риска.

В целях оценки устойчивости и эффективности проекта в условиях неопределенности рекомендуется использовать различные методы качественной и количественной оценки рискованности проектов.

Рассмотрим более подробно два метода: укрупненной оценки устойчивости и расчет уровней безубыточности. Для укрупненной оценки устойчивости проекта с точки зрения предприятия – участника проекта иногда могут использоваться показатели внутренней нормы коммерческой доходности и индекса доходности дисконтированных затрат.

При этом ИП считается устойчивым, если значение ВНД достаточно велико (не менее 25–30 %), значение нормы дисконта не превышает уровня для малых и средних рисков (до 15 %) и при этом не предполагается займов по реальным ставкам, превышающим ВНД, а индекс доходности дисконтированных затрат превышает 1,2.

Уровнем безубыточности (УБ) называется отношение «безубыточного» объема производства к проектному объему. Под «безубыточным» (точка безубыточности) понимается объем производства (критический), при котором чистая прибыль становится равной нулю.

При определении этого показателя принимается:

- объем производства равен объему продаж;
- объем выручки меняется пропорционально объему продаж;
- полные текущие издержки производства могут быть разделены на условно-постоянные (не изменяющиеся при изменении объема производства) и условно-переменные (изменяющиеся прямо пропорционально объемам производства):
 - постоянство ассортимента продукции в случае выпуска нескольких видов продукции;
 - неизменность цен реализации, с одной стороны, и цен на потребляемые производственные ресурсы – с другой.

Точка безубыточности определяется графическим методом или аналитически по выражению

$$V_{кр} = \frac{C_{пост}}{Ц - C_{пер.ед}}, \quad (6)$$

где $V_{кр}$ – критический объем производства, нат. ед.;

$C_{пост}$ – общая сумма постоянных издержек, руб.;

$Ц$ – цена единицы продукции, руб.;

$C_{пер.ед}$ – удельные (на единицу продукции) переменные издержки, руб.

Обычно проект считается устойчивым, если в расчетах по проекту в целом уровень безубыточности не превышает 0,6–0,7 после освоения проектных мощностей.

Близость уровня безубыточности к 1 (100 %), как правило, свидетельствует о недостаточной устойчивости проекта к колебаниям спроса на продукцию.