

## Оценка инвестиционных проектов в горнодобывающей промышленности путем объединения метода дисконтирования и реальной оценки опционов

**Автор:** Cvjetko Stojanovic

**Автор перевода:** Застрялина Е.Н.

### Аннотация

**Cvjetko Stojanovic Оценка инвестиционных проектов в горнодобывающей промышленности путем объединения метода дисконтирования и реальной оценки опционов**

Современная специализированная литература и практика бизнеса дифференцирует все большее число методов оценки инвестиционных проектов, но большинство авторов приняли общее деление на классические, традиционные методы, и методы для предварительной оценки проекта. Результаты оценки являются основой для принятия положительных или отрицательных инвестиций решений. В данной статье представлен обзор динамических методов оценки инвестиционных проектов в горнодобывающей промышленности, а также примеры их применения на практике.

### Введение

Хорошо известно, что горнодобывающие инвестиционные проекты требуют значительных инвестиций, длительный период времени, последовательный тип инвестиционных решений и сложную мозаику многочисленных неизвестных факторов, которые влияют на стоимость проекта. В горнодобывающих проектах, как правило, следует ряд геологических, технологических, технических, экономических, экологических, социальных и финансовых рисков. Очень трудно точно и с уверенностью предвидеть значение любого из этих рисков для реализации проекта заранее. Все риски горного проекта представляют собой неизвестные факторы, определяющие стоимость проекта. Таким образом, можно сделать вывод о том, что стоимость проекта, как функция от случайных величин, сама по себе является случайной величиной.

Оценка капитальных вложений в добычу инвестиционных проектов является конкретный методом измерения выгоды и соотношения затрат в рамках заранее определенной длительности проекта. Каждый метод оценки должен объяснить и поддерживать приемлемость или неприемлемость инвестиционного проекта.

Одна из реконструкций или поддерживающих фаз реконструкции шахты является замена оборудования, как правило, большей емкости и в техническом – технологическом смысле является более эффективным. Замена оборудования производится во всех ситуациях, когда срок службы шахты больше, чем на период, необходимый для выполнения амортизации оборудования. Как известно, каждая часть оборудования, в частности, горношахтного оборудования физически изношенного и устаревшего в течение долгого времени, из-за специфических условий эксплуатации. Несмотря на регулярное техническое обслуживание, что увеличивает стоимость оборудования, стоимость инвестиций (капитала) о техническом обслуживании должно снизить его мощность, поэтому, в результате чего цена единицы должна быть увеличена.

Для того чтобы предотвратить негативные процессы, необходимо своевременно заменить устаревший горно-шахтного оборудования на основе детального технико-экономического анализа с целью определения ее оптимального срока службы.

Безусловно, одним из ключевых критериев при принятии инвестиционных решений по замене горно-шахтного оборудования является критерием экономической эффективности замены оборудования, для чего используются традиционные динамические методы. Существуют три основных метода в динамической оценке эффективности инвестиций: РВ – срок окупаемости, чистая приведенная стоимость – NPV и внутренняя норма доходности – IRR. Тем не менее, тот факт, что NPV метод игнорирует оценку важных неизвестных факторов, а также способность гибкого управленческого реагирования. Пренебрегая организаторские способности реагирования реагировать и изменить ход проекта в течение его жизненного цикла, стоимость проекта недооценен, даже в значительной степени, в некоторых случаях. По этой причине, часто случается, что проект не представляется перспективным, когда NPV рассматривается, но менеджерам до сих пор удается запустить проект из-за стратегических соображений. Другими словами, существует противоречие между оценкой проекта на основе результатов NPV и оценки проекта на основе управленческой интуиции. Совершенно очевидно, что такая практика не имеет рационального или концептуальной основы и, конечно, недооценивает доверие всех технико-экономического и финансового анализа в процессе принятия важных инвестиционных решений.

Что касается решений в отношении дорогостоящих и долгосрочных горнодобывающих проектов, которые могут даже повлиять на судьбу горнодобывающей компании, такие, как открытие новых шахт, необходимо провести технико-экономический и финансовый анализы. Другими словами, для грамотного инвестиционного решения, необходимо применять количественный анализ, позволяющий включение и рационализации

управленческой интуиции. Концепция позволяет такое действие анализом реальных опционов. Следующие главы содержат общее изложение этих методов и их конкретного применения.

### Динамические методы

Как уже говорилось выше, в динамической оценке эффективности инвестиций, существуют три основных метода в целом:  $PB$  – срок окупаемости,  $NPV$  – чистая приведенная стоимость и  $IRR$  – внутренняя норма доходности. Все анализы зависят от оценки затрат и выгод, и на динамическом плане расходов и поступления денежных средств, так что тот же самый принцип используется независимо от того, относится ли решение о ремонте или замене оборудования, шахты увеличения производства или любой другой инвестиционной деятельности.

### Срок окупаемости. Метод – норма прибыли от инвестиций

Этот метод определяет время, в течение которого проект предусматривает возврат вложенных средств, то есть в год жизненного цикла проекта, в котором совокупный чистый приток становится положительным. Первый шаг заключается в создании плана с равным промежутком периодов времени, причем общее число таких периодов времени должен быть равен сроку службы проекта. Основанием для этого типа анализа представлено сравнение затрат на техническое обслуживание, то есть общих эксплуатационных расходов нового оборудования по отношению к изношенному оборудованию или оборудования, приближающихся к концу своего срока амортизации. На основании этих выводов проекция времени сделано для того, чтобы достичь общего объема инвестиций эффектов.

### $NPV$ – чистая приведенная стоимость

Современная бизнес – инвестиционная политика требует, чтобы обеспечить соответствующую минимальную приемлемую норму прибыли для того, чтобы обеспечить инвестиции. Для выполнения такого расчета, необходимо исходить из концепции дисконтированной стоимости. Дисконтированная стоимость определяется как разница между текущим и будущим потоками проекта.

Проект является приемлемым, если его текущее значение больше или, по меньшей мере, равно нулю. Таким образом, чистая дисконтированная стоимость проекта является способностью проекта для погашения инвестиций.

В принципе, понятие текущей стоимости означает, что для каждого проекта, денежный поток в год, дисконтируется факторами заранее определенной нормы прибыли и уменьшенный на текущей стоимости. Такая ставка должна быть установлена так, чтобы она могла представлять объем

инвестиций, стоимость денег в течение периода времени. Проект одобрен, если текущее значение больше нуля, и отвергается, если она равна нулю или меньше нуля. Таким образом, очень важно выбрать норму прибыли с этим подходом.

### **Внутренняя норма доходности (IRR)**

Внутренняя норма доходности, по определению, ставка, которая приносит текущую стоимость проекта к нулю. Это означает, что для расчета IRR, необходимо найти дисконтную ставку, которая будет приравнять приведенную стоимость ожидаемых затрат и текущей стоимости ожидаемых выгод. Если чистая приведенная стоимость положительна, то ясно, что этот показатель будет выше, чем ставки дисконтирования. Расчет внутренней нормы доходности является сложная процедура, выполненная с использованием итерационной процедуры, путем увеличения и уменьшения значения учетной ставки до тех пор, пока не достигнет скорости, с которой чистая приведенная стоимость равна нулю.

### **Анализ вариантов оценки горнодобывающих инвестиционных проектов**

В течение инвестиционного периода проекта добычи, руководство может отказаться от проекта, если очевидно, что любой из неизвестных может повлиять на проект таким образом, чтобы общая оценка проекта становится отрицательным. Кроме того, управление может ускорить проект путем дополнительных инвестиций, если будущие доходы выше, чем первоначально предполагалось, или если сроки вхождения в рынок является решающим фактором успеха для данного горного проекта.

Основное преимущество метода реальных опционов является то, что эта оценка инструмента концептуально охватывает всю стоимость проекта, т.е. основного проекта NPV, а также способность гибко реагировать в будущем. Другими словами, гибкость, имеет значение, которое должно быть включено в стоимость проекта в целом.

Возможно, самая большая слабость традиционных методов оценки проекта добычи является предположение о том, что неопределенность по определению снижает стоимость проекта. В отличие от этого, сторонники реального метода опциона утверждают, что если неизвестные, имеющие отношение к проекту надлежащим образом идентифицированы и поняты, они могут управляться с помощью соответствующей управленческой гибкости. Таким образом, стоимость проекта увеличивается.

В случае полной предсказуемости в отношении важных или неизвестных параметров проектных значений, результаты метода NPV и метода реальных опционов сходятся. Метод NPV (а также другие традиционные методы) являются более подходящими для заключительных этапов процесса

принятия инвестиционных решений в связи с их простой реализации и гораздо большей предсказуемости проекта основных событий.

## Выводы

Оценка горных инвестиционных проектов является одним из самых сложных инвестиционных задач. Почти весь жизненный цикл горных проектов сопровождается различными рисками. Они особенно присутствуют на ранних стадиях проекта, а также на всех этапах инвестиционного процесса принятия решений.

Успех каждого инвестиционного проекта оценивается на основе его деятельности за определенный период, возникающий из соотношения выгод и стоимости проекта. Очевидно, что инвестиционный проект является более эффективным, если польза выше по сравнению со стоимостью.

Для того чтобы выразить и сравнить эффективность отдельных проектов, используются различные инвестиционные критерии. В дополнение к критериям, необходимо определить соответствующие методы для определения рентабельности инвестиционных проектов, а также определить, каким образом будет сделан выбор среди нескольких вариантов, разработанных при данном критерии. Выбор методов оценки зависит, помимо прочего, производством и разработкой целей компании, экономической среды, доступности данных и т.д.

Наибольшее значение метода реальных опционов является введение инициативного подхода к управлению горного проекта. Этот метод не гарантирует, что решения, принятые на основе его руководящих принципов обеспечат однозначно лучшие результаты в краткосрочной перспективе. Тем не менее, этот метод действительно гарантирует, что менеджеры, думают о неопределенности и рисках, необходимых для реализации проекта, будет гораздо лучше покрыть содержание проекта, а также параметры, повышающие потенциал проекта. Суть метода реальных опционов в принятии инвестиционных решений, которые основаны на более широкой информационной сфере.

