

*Л.Л. Гриценко, канд. экон. наук, С.В. Леонов, канд. экон. наук,
ГВУЗ “Украинская академия банковского дела Национального банка Украины”;
И.Д. Скляр, канд. экон. наук, Сумский государственный университет*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ПЕРИОДА ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

В статье рассмотрены концептуальные подходы к определению показателя “период окупаемости” как критерия принятия инвестиционных решений, рассмотрены методические основы учета научно-технического фактора при его оценке, предложен оригинальный подход к определению показателя “пороговое значение периода окупаемости”.

Ключевые слова: период окупаемости, пороговое значение периода окупаемости, инвестиционный проект, научно-технический фактор, ставка дисконта.

Постановка проблемы. К сожалению, в условиях острого дефицита инвестиционных ресурсов как на отдельных предприятиях, так и в Украине в целом, высокого уровня инфляции, неурегулированности и нестабильности существующего инвестиционного законодательства, непредсказуемости развития экономической ситуации в стране, большинство предпринимателей считают для себя нецелесообразной ориентацию на длительную перспективу в инвестиционной деятельности, выбирают более безопасную стратегию – реализацию краткосрочных проектов.

Более того, такая рекомендация нашла отражение в Концепции научно-технологического и инновационного развития Украины [10], утвержденной Верховной Радой Украины, где предложено при осуществлении инвестиционной и инновационной деятельности отдавать приоритеты высокорентабельным и быстроокупаемым проектам. В то же время, как отмечается в работе [14], в большинстве промышленно развитых стран приоритет рекомендовано отдавать перспективным проектам, обеспечивающим не слишком большой, но стабильный уровень доходности, однако при этом характеризующимся длительным периодом реализации и окупаемости. Именно поэтому вопросы, связанные с определением временных характеристик реализации инвестиционных проектов (длительности жизненного цикла проекта, длительности различных этапов проекта, продолжительности периода окупаемости вложений, величины порогового значения периода окупаемости и пр.), приобретают особую актуальность.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблема формирования критериев принятия инвестиционных решений нашла отражение в работах многих отечественных и зарубежных ученых, в частности, И.А. Бланка, П.Л. Виленского, В.В. Ковалева, В.В. Коссова, В.Н. Лившица, И.В. Липсица, А.А. Пересады, В.П. Савчука, С.А. Смоляка, В. Беренса, Ю. Блеха, Г. Бирмана, Я. Хонко и др. Однако, несмотря на значительное число научных публикаций, проблема определения пороговых значений большинства показателей, используемых при оценке эффективности инвестиций, а особенно показателя “период окупаемости”, остается не решенной окончательно.

Целью данной статьи является формирование концептуальных основ определения порогового значения периода окупаемости инвестиционных проектов, обоснование необходимости учета научно-технического фактора при расчете данного показателя.

Изложение основного материала. Критерии принятия решений с использованием традиционных показателей оценки эффективности инвестиционных проектов достаточно глубоко исследованы в работах отечественных и зарубежных авторов, а также четко прописаны в большинстве методических рекомендаций [2, 4-9, 11]. Об эффективности проекта судят по величине отклонения расчетных величин этих показателей от так называемых “пороговых” значений (предельных, рекомендуемых, а также их значений по альтернативным проектам). Так, проект признается эффективным при условии:

- неотрицательного значения чистой текущей стоимости;
- превышения показателем “индекс рентабельности” значения, равного единице, или же значения, принятого в качестве порогового (определяется в зависимости от

склонности к риску лица, принимающего решение, уровня риска проекта согласно рекомендациям, изложенным в работе [13], степени инновационности проекта и прочих факторов);

- превышения внутренней нормой прибыли ставки дисконта, выбранной в качестве ориентира (WACC, ставки депозитного процента, ставки требуемой доходности с учетом риска и инфляции и пр.).

В частности, в работе [13] отмечается, что проект можно считать устойчивым, если: разность между внутренней нормой прибыли и ставкой дисконта превышает 10-15 %, индекс рентабельности превышает значение 1,2, на каждом шаге в период эксплуатации предприятия накопленное компаундированное (по безрисковой норме дисконта) сальдо денежного потока для финансового планирования составляет не менее 5 % суммы чистых операционных издержек и осуществляемых на этом шаге инвестиций. Небольшое значение периода окупаемости может служить свидетельством устойчивости проекта только в том случае, если по истечении этого срока чистый доход проекта все время остается положительным.

Следует признать, что проблема определения критерия принятия инвестиционных решений с помощью показателя “период окупаемости” является наименее изученной как в отечественной, так и в зарубежной науке. Можно констатировать тот факт, что на сегодняшний день она остается до конца не решенной.

Традиционно считается, что эффективным может быть признан такой проект, который вообще окупается за период своей реализации, т.е. такой, у которого период окупаемости не превышает длительности жизненного цикла инвестиций. Однако при этом большинство исследователей делают весьма существенную оговорку, отмечая, что на практике инвесторы устанавливают для себя некоторое пороговое значение периода окупаемости, подразумевая тем самым, что к реализации следует принимать только те проекты, у которых период окупаемости не превышает этого уровня.

Научно-методические основы определения порогового значения периода окупаемости до сих пор остаются неисследованными, инвесторам предлагается определять его интуитивно, исходя из собственной склонности к риску, индивидуальных

предпочтений. Как отмечается в работе [12], в различных сферах материального производства окупаемость инвестиций существенно отличается. Средним и достаточно удовлетворительным традиционно считается срок окупаемости вложений, равный 5-6 годам, но в ряде случаев, например, при разработке материалов с новыми свойствами, новых технологий и других ноу-хау, сроки создания которых превышают 10 лет, допустимой считается окупаемость за период 5-8 лет. Наиболее распространенной рекомендацией является предложение определять его как величину, обратную ставке дисконта.

По нашему мнению, при определении порогового значения периода окупаемости для инвестиционных проектов должны быть учтены темпы и направления научно-технического прогресса. Инвестор, вкладывающий финансовые ресурсы в инвестиционные проекты, должен быть уверен, что в течение периода, принятого в качестве порогового значения срока окупаемости, не появится новая, более совершенная модель техники, составляющей основу данного проекта, и целесообразность дальнейшей реализации проекта не будет поставлена под сомнение. Инвестор должен располагать информацией об уровне морального износа на выпускаемую в проекте инновационную технику или осваиваемую технологию.

Таким образом, мы ставим перед собой задачу разработки методического подхода к определению порогового значения периода окупаемости с учетом требований перехода Украины на инновационный путь развития.

На наш взгляд, основной проблемой, приводящей к появлению противоречивых и неоднозначных выводов о величине и способах определения порогового значения периода окупаемости, является неверная трактовка механизма расчета и использования амортизационных отчислений. Если норму амортизационных отчислений определять согласно традиционному способу равномерного списания (как величину, обратную сроку службы объекта амортизации) или же согласно любому другому методу, разрешенному законодательством, но не учитывающему возможностей альтернативного использования средств амортизационного фонда, то тем самым предполагается, что начисленная амортизация замораживается на предприятии, не участвует в хозяйственном обороте, что, безусловно, не соответствует действительности. Экономический смысл амортизации состоит в

завышении величины себестоимости на определенную величину, которая, накапливаясь за весь срок службы объекта, позволит по его истечению воспроизвести аналогичное средство труда. Это совершенно не означает, что ежегодные амортизационные отчисления должны складываться, условно говоря, в копилку, лишая тем самым предпринимателя возможности пустить их временно в оборот и заработать дополнительный доход.

Методом, позволяющим учесть возможность альтернативного использования амортизационных ресурсов в течение срока службы объекта амортизации, является метод амортизационного фонда (метод Лурье). В рамках этого метода предполагается, что на суммы, которые аккумулируются в амортизационном фонде для дальнейшего целевого использования (приобретения нового оборудования взамен изношенного), как и во всех прочих случаях накопления средств, начисляются проценты. Данные проценты начисляются исходя из предположения, что одновременно с периодическим начислением амортизации эта сумма может быть каким-либо образом альтернативно использована (вложена в ценные бумаги или депонирована на банковском счете). Полученные проценты также зачисляются в амортизационный фонд, который, таким образом, формируется за счет двух источников: непосредственно амортизационных отчислений и полученного дохода в виде процентов по инвестициям или вкладам. В конце срока службы объекта сумма накопленного резерва должна быть равна стоимости выбывшего оборудования (с учетом или без учета ликвидационной стоимости).

В рамках данного метода норма амортизации для дискретного списания износа (т.е. случая, когда начисление амортизации производится в некоторые определенные, строго фиксированные моменты времени) рассчитывается так:

$$n_a^o = \frac{1}{FVAI_{r, T_{cl}}} = \frac{r}{(1+r)^{T_{cl}} - 1}, \quad (1)$$

а для случая непрерывного переноса стоимости следующим образом:

$$n_a^h = \frac{r}{e^{rT_{cl}} - 1}, \quad (2)$$

где n_a – норма амортизации;

$FVAI$ – будущая стоимость аннуитета в одну денежную единицу в конце каждого периода получения амортизационных отчислений на

протяжении срока службы объекта T_{cl} при ставке процента, равной r ;

R – ставка дисконта, отражающая доходность альтернативного использования средств амортизационного фонда;

T_{cl} – срок амортизации (службы) объекта основных фондов.

Для того, чтобы непосредственно приступить к изложению предлагаемого нами подхода к определению порогового значения периода окупаемости, рассмотрим характер изменения во времени стоимости объекта инвестирования – основных фондов. На наш взгляд, в ходе исследования процесса изменения стоимости объекта инвестирования можно выделить две разнонаправленные тенденции:

1. Тенденция к возрастанию стоимости объекта инвестирования во времени из-за ущерба, возникающего в экономической системе вследствие отвлечения средств из хозяйственного оборота для финансирования данного инвестиционного проекта. Следует отметить, что под экономической системой в данном контексте можно понимать как всю национальную экономику в целом (если речь идет об общественно значимых проектах), регион (при рассмотрении проектов регионального значения) или отдельное предприятие (при оценке локальных проектов). В каждом из этих случаев можно говорить об объективно существующем дефиците ресурсов и руководствоваться принципом, что участие в каком-либо одном инвестиционном мероприятии автоматически делает невозможным их вложение в другие проекты. Поэтому в случае неудачной реализации данного проекта речь должна идти не только о прямых финансовых потерях, но и об упущенной выгоде, т.е. о тех ежегодных доходах, которые могли бы быть получены при альтернативном использовании капитала. Именно поэтому можно говорить о наличии тенденции к возрастанию стоимости исследуемого объекта основных фондов, поскольку каждый год его стоимость кумулятивно “обрастает” все большей суммой упущенной выгоды. Если предположить, что при определении ставки дисконта r для анализируемого инвестиционного проекта использовался принцип учета максимальной доходности из всех доступных альтернативных возможностей инвестирования данного капитала, то скорость, с которой стоимость основных фондов возрастает в каждую малую единицу времени, можно определить как $r \cdot I_t$, где I_t

тракуется как изменяющаяся во времени стоимость основных фондов.

2. Тенденция к уменьшению стоимости основных фондов вследствие: во-первых, ее переноса на выпускаемую продукцию в виде амортизационных отчислений; во-вторых, частичного возврата (окупаемости) первоначальной стоимости фондов в виде получения дохода, генерируемого проектом. Если обозначить первоначальную стоимость вложений как I , то количественно ежегодная сумма уменьшения стоимости основных фондов из-за амортизации может быть определена как $n_a \cdot I$, а сумма, на которую стоимость уменьшается ежегодно вследствие окупаемости, рассчитана как $r \cdot I$ (исходя из предположения, что окупаемость происходит с годовым темпом, равным требуемой доходности, т.е. ставке дисконта). Скорость, с которой стоимость основных фондов уменьшается в малую единицу времени при непрерывном во времени переносе амортизационных и процентных отчислений на выпускаемую продукцию, соответственно можно определить как $(n_a + r) \cdot I$.

С учетом обеих отмеченных выше тенденций общая скорость изменения стоимости объекта инвестирования определится следующим дифференциальным уравнением:

$$\frac{dI}{dt} = r \cdot I_t - (n_a + r) \cdot I. \quad (3)$$

Интегрирование данного уравнения позволяет получить следующее решение:

$$\frac{dI_t}{-(n_a + r) \cdot I + r \cdot I} = dt;$$

$$\frac{1}{r} \ln[-(n_a + r) \cdot I + r \cdot I_t] + C = t,$$

где $C = \text{const.}$
(4)

Константа C определяется по начальным условиям ($t=0; I_t=I$) следующим образом:

$$C = -\frac{1}{r} \ln(-I \cdot n_a). \quad (5)$$

Тогда изменение стоимости объекта инвестирования во времени определится выражением:

$$I_t = I \left[1 + \frac{n_a(1 - e^{-rt})}{r} \right]. \quad (6)$$

Если в данное выражение подставить уравнение (2) для расчета нормы амортизации

(необходимость чего была обоснована выше), то получим следующую форму записи для стоимости объекта инвестирования в произвольный момент времени:

$$I_t = I \left[1 + \frac{r}{e^{rT_{ок}} - 1} (1 - e^{-rt}) \right]. \quad (7)$$

Как известно, периодом окупаемости принято считать такой момент времени, в который накопленные поступления от проекта покроют инвестированные в него средства (с учетом фактора времени). Логичным будет предположить, что верхним пределом периода окупаемости (т.е. пороговым значением периода окупаемости) будет такой момент времени, за который стоимость первоначальных инвестиций полностью покроется только лишь за счет тех сумм, которые поступают в виде зарезервированных на предприятии амортизационных отчислений и наработанного в рамках проекта процентного дохода.

Таким образом, с учетом логики наших предыдущих рассуждений можно утверждать, что верхним пределом периода окупаемости, т.е. пороговым значением периода окупаемости должен стать такой момент времени, при котором I_t , рассчитанная по формуле (7) с учетом описанных выше разнонаправленных тенденций, примет значение, равное 0.

Нетрудно доказать математически, что выражение (7) превращается в нуль при значении

$$t = \frac{1}{n_a + r}.$$

Итак, пороговое значение периода окупаемости мы предлагаем определять по формуле:

$$T_{ок}^{nop} = \frac{I}{n_a + r} = \frac{I}{\frac{r}{e^{rT_{ок}} - 1} + r} = \frac{I}{r(I + e^{rT_{ок}} - I)} = \frac{e^{rT_{ок}} - 1}{re^{rT_{ок}}} = \frac{1}{r} - \frac{1}{re^{rT_{ок}}}. \quad (8)$$

Следует отметить, что такой научно-методический подход мы считаем пригодным для определения порогового периода окупаемости как для проектов общенационального или регионального значения, так и для проектов локального значения. Различие в этих случаях будет лишь в определении ставки дисконта.

Еще одним элементом предлагаемого нами подхода к формированию критерия “пороговое значение периода окупаемости” является акцент на необходимости учета научно-технического фактора при определении ставки дисконтирования, а также срока службы объекта инвестирования (техники или технологии), производимой в рамках инвестиционного проекта.

При расчете ставки дисконта, используемой в формуле (8) для определения порогового значения периода окупаемости, научно-технический фактор может быть учтен следующим образом:

для проектов общенационального и регионального значения в качестве ставки дисконтирования мы рекомендуем использовать устанавливаемый централизованно норматив дисконтирования;

для проектов локального значения в качестве ставки дисконтирования мы рекомендуем использовать устанавливаемую индивидуально инвестором норму дисконта. С целью учета научно-технического фактора мы считаем необходимым в составе премии за риск, являющейся одним из составных элементов данной нормы, учесть некоторые специфические риски, связанные с осуществлением инновационной деятельности, а также научно-технический риск, характеризующий возможность изменения темпов и направлений НТП, ускорения степени морального износа, появления новых и более совершенных моделей техники и пр.

При расчете срока службы объекта инвестирования, используемого в формуле (8) для определения порогового значения периода окупаемости, научно-технический фактор может быть учтен за счет выбора такой модели расчета и оптимизации срока службы, в которой бы учитывались темпы и направления НТП, уровень морального износа в отрасли, степень новизны техники или технологии, стадия жизненного цикла объекта инноваций и пр.

В качестве такой модели можно использовать модель, предложенную в работе [1]. Данная модель основывается на совместном рассмотрении жизненных циклов продукции и технологии в рамках одного объекта, т.е. метод определения оптимального срока службы выбирается в зависимости от того, на какой стадии жизненного цикла находится та технология, на которой базируется анализируемая техника. Для техники, базирующейся на новом технологическом принципе, экономически

целесообразным предлагается считать сокращение оптимального срока службы, для техники, базирующейся на старой технологии – удлинение этого показателя. В качестве регулирующего инструмента для установления сроков службы в каждом случае предложено использовать показатель темпа НТП.

В данной работе для техники, базирующейся на новом технологическом принципе, срок службы предложено определять исходя из следующего критерия:

$$Z_{T_{ca}} = \left[K + \sum_{t=1}^{T_{ca}} \frac{C_t}{(1+r)^t} - \frac{L}{(1+r)^{T_{ca}}} \right] \frac{(1+r+r_{НТП})^{T_{ca}}}{(1+r+r_{НТП})^{T_{ca}} - 1} \Rightarrow \min, \quad (9)$$

где $Z_{T_{ca}}$ – интегральные дисконтированные затраты эксплуатации техники при сроке службы, равном T_{ca} ;

- K – первоначальная стоимость техники;
- C_t – чистые (без амортизационных отчислений) текущие издержки по производству продукции в году t ;
- L – ликвидационная стоимость техники;
- T_{ca} – срок службы техники;
- $r_{НТП}$ – запланированный темп научно-технического прогресса;
- r – ставка дисконта.

Как известно, чтобы найти экстремум функции, нужно взять ее производную и приравнять ее к нулю, либо найти оптимальный срок службы методом перебора, т.е. определять интегральные дисконтированные затраты эксплуатации техники при различных сроках службы, а оптимальным признать тот, при котором они будут минимальными.

Выводы. Таким образом, нами разработаны научно-методические основы определения показателя “пороговое значение периода окупаемости”, с которым предлагается сравнивать расчетный период окупаемости инвестиционного проекта. Проект предлагается принимать к дальнейшему рассмотрению и потенциально оценивать как эффективный в том случае, если расчетное значение периода окупаемости не превышает порогового уровня. Новизна предложенного выше подхода состоит в обосновании необходимости его расчета как величины, обратной сумме нормы амортизации по методу Лурье и ставки дисконта, отражающей максимально возможную доходность альтернативного размещения инвестиционных ресурсов.

Пороговым значением периода окупаемости инвестиций мы предлагаем считать такой период времени, за который

стоимость первоначальных инвестиций полностью покрывается только лишь за счет амортизационных отчислений, доходов от альтернативного использования средств амортизационного фонда, а также минимально требуемой величины годового процентного

дохода. Научно-технический фактор при таком подходе учитывается при формировании ставки дисконта, а также при выборе соответствующей модели для расчета срока службы техники.

Список литературы

1. Амортизация и оптимальные сроки службы техники. Монография / Козьменко С.Н., Васильева Т.А., Ярошенко С.П. и др. – Сумы: Деловые перспективы, 2005. – 223 с.
2. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ., перераб. и дополн. изд. – М.: АОЗТ “Интерэксперт”, “ИНФРА-М”, 1995. – 528 с.
3. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учеб.-практ. пособие. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
4. Інструкція про порядок складання звітності щодо визначення результатів реалізації інвестиційного проекту та діяльності підприємства, зареєстрована в Міністерстві юстиції України 11 лютого 2005 р. № 213/10493.
5. Методика оцінювання роботи центральних і місцевих органів виконавчої влади щодо залучення інвестицій, здійснення заходів з поліпшення інвестиційного клімату у відповідних галузях економіки та в розрізі регіонів, рейтингової оцінки інвестиційної привабливості галузей, регіонів та суб’єктів господарювання, затверджена Наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 25 березня 2004 р., зареєстрована в Міністерстві юстиції України 9 квітня 2004 р. за № 459/9058.
6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук. авт. кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.: ОАО “НПО “Изд-во “Экономика”, 2000. – 421 с.
7. Методичні рекомендації з підготовки інвестиційних проектів, до реалізації яких залучатимуться іноземні інвестори, затверджені колегією Мінекономіки України, протокол від 19 грудня 1994 р. - № 7/16. – Київ, 1994. – 22 с.
8. Обрицько Б.А. Експертна оцінка інноваційно-інвестиційних проектів (методичні рекомендації), проект // Фондовый рынок. – 2002. – № 33. – С. 2-25.
9. Про заходи щодо підтримки інноваційно-інвестиційних проектів: Постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2002 р. № 1106.
10. Про Концепцію науково-технологічного та інноваційного розвитку України: Постанова Верховної Ради України від 13 липня 1999 р. № 916-XIV // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 37. – Ст. 336.
11. Про порядок підготовки та реалізації проектів економічного і соціального розвитку України, які підтримуються міжнародними фінансовими організаціями: Постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1317.
12. Серов В.М. Инвестиционный менеджмент: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 272 с.
13. Хонко Я. Планирование и контроль капиталовложений: Сокр. пер. со швед. и англ. / Авт. предисл. и науч. ред. Г.А. Егизарян. – М.: Экономика, 1987. – 191 с.
14. Яковлев А.И. Проектный анализ инвестиций и инноваций. – Харьков: Бизнес Информ, 1999. – 116 с.

Summary

The article is to review the conceptual approaches to defining the “break-even period” as a criterion to making investment decisions, and to review the methodology of taking into account a scientific and technical factor while assessing it. Also it offers an original approach as to defining the criterion of “threshold value of break-even period”.

Отримано 26.10.2007

Гриценко Л.Л. Определение порогового значения периода окупаемости инвестиций [Текст] / Л.Л. Гриценко, С.В. Леонов, И. Д. Складар // Вісник Української академії банківської справи. – 2007. – № 2 (23). – С. 112 – 117.