

УДК 65.01

Свиридов К.М.

магистрант

2 курс, факультет «Менеджмента»

РЭУ им. Г.В. Плеханова

Россия, г. Москва

Свиридова Е.Е.

магистрант

2 курс, факультет «Менеджмента»

РЭУ им. Г.В. Плеханова

Россия, г. Москва

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Аннотация:

Статья посвящена анализу основных методов оценки экономической эффективности проектов. В статье рассматриваются теоретические основы оценки эффективности проектов. Описываются существующие методы оценки эффективности проектов. Выделены особенности в подходах к оценке инновационно-инвестиционных проектов. Рассмотрен алгоритм выбора метода оценки экономической эффективности.

Ключевые слова: инновация, инновационный проект, инновационная деятельность, эффективность, экономическая эффективность.

UDK 65.01

Sviridov K.M.

undergraduate

2 year, Faculty of Management

Plekhanov Russian University of Economics

Russia, Moscow

Sviridova E.E.

undergraduate

2 year, Faculty of Management

Plekhanov Russian University of Economics

Russia, Moscow

BASIC METHODS FOR EVALUATING THE EFFICIENCY OF INNOVATION AND INVESTMENT PROJECTS

Annotation:

The article is devoted to the analysis of the main methods for assessing the economic efficiency of projects. The article discusses the theoretical basis for evaluating the effectiveness of projects. The existing methods for assessing the effectiveness of projects are described. The features in approaches to the evaluation of innovative investment projects are highlighted. An algorithm for choosing a method for assessing economic efficiency is considered.

Key words: innovation, innovation project, innovation activity, efficiency, economic efficiency.

Введение

На сегодняшний день во всем мире происходит ускоренное научно-техническое развитие. Именно поэтому конкурентоспособность компаний и стран определяется в основном способностью экономики страны разрабатывать, внедрять и распространять новые технологии и процессы. Это дает возможность компаниям и странам реализовывать инновационные проекты. Инновации являются неотъемлемой частью успешного научно-технического развития на разных уровнях, начиная с компаний, которые используют новые технологии для завоевания определенной части рынка и укрепления конкурентных позиций, заканчивая целым государством, которое использует новые способы управления течением жизни населения.

Заложенное в мировой экономической литературе понятие инновации, трактуется как воплощенное в новых продуктах и технологиях научно-техническое развитие. В наше время понятие «инновация» широко используется во всем мире как самостоятельно, так и для определения ряда таких понятий, как «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» и т.д. Чаще всего под «инновацией» понимают «инвестицию в новацию». Новация (или по-другому новшество) – это результат интеллектуальной деятельности, являющейся объектом гражданско-правовых отношений. Новация обладает следующими признаками: новизна, то есть наличие новых качеств; практическая применимость, новация должна быть пригодна для использования с точки зрения безопасности и полезности; экономическая эффективность, способность конкурировать на рынке. Инновационная деятельность представляет собой деятельность по реализации идей и разработок до итогового результата, готового к практическому использованию. Данный вид деятельности предполагает систему или комплекс мероприятий, которые в своей совокупности приводят к инновациям.

Методика оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов

В зарубежной и отечественной литературе существует множество подходов и методов, применяемых при оценке эффективности инновационных проектов. Но, несмотря на значительное количество исследований и разработок в области управления инновационными проектами¹, не существует единого подхода к оценке инновационных проектов на уровне организации. К основным методам оценки эффективности инновационных проектов относят: учетные методы или статистические; дисконтированные методы; методы реальных опционов.

Учетные или по-другому статистические методы оценки эффективности использовались еще до всеобщего признания метода дисконтирования денежных потоков. К методам оценки эффективности проекта, основанным на учетных оценках, относится период окупаемости (payback period, PP), ARR – показатель эффективности инвестиций (average rate of return), а также коэффициент окупаемости инвестиций – ROI (Return on Investment). Далее будут коротко описаны показатели периода окупаемости и эффективности инвестиций, так как они не будут использованы в работе, более подробно будет рассмотрен коэффициент окупаемости инвестиций.

Простой срок окупаемости инвестиций (PP) – это период от даты начала реализации проекта до периода окупаемости инвестиций. Метод основан на вычислении определенного периода, в котором денежные поступления сравниваются с суммой первоначальных инвестиций. Формула нахождения срока окупаемости инвестиций выглядит следующим образом:²

$$PP = \frac{K_o}{CF_{cr}},$$

¹ Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ

² Степанова И.П. курс лекций по дисциплине «Инновационный менеджмент», «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – Саратов, 2014. – 124 с.

Где: PP - срок окупаемости инвестиций (лет);

K₀ - первоначальные инвестиции;

CF – среднегодовой приток денежных средств от реализации проекта.

Принимаются только те проекты, у которых срок окупаемости меньше, чем заявленный инвесторами. Соответственно при сравнении двух и более проектов принимается проект с наименьшим сроком окупаемости. Данный показатель показывает за какой период времени будет получена чистая прибыль.

Следующий показатель – показатель рентабельности инвестиций (ARR) – обратный показателю срока окупаемости инвестиций, отражает эффективность инвестиций в процентном соотношении денежных поступлений к общему объему первоначальных инвестиций. Формула для расчета ARR выглядит следующим образом:

$$ARR = \frac{CF}{K_0}$$

Где: ARR - норма рентабельности инвестиций;

CF – среднегодовой приток денежных средств от реализации проекта;

K₀ – первоначальные инвестиции.

И, наконец, коэффициент рентабельности инвестиций (ROI) характеризует доходность инвестиционных вложений. Метод расчета рентабельности инвестиций представляет собой классический способ измерения отдачи от капиталовложений в ИТ-проекты. Расчет производится исходя из затрат на внедрение новых информационных комплексов и систем и снижения других затрат компаний после осуществления этого проекта, а также прогнозируемого роста доходов.

$$ROI = \frac{\text{эффект от внедрения ИС}}{\text{суммарные затраты}},$$

Эффект от внедрения ИС представляет собой разницу между общими текущими доходами в проекте и суммарными затратами на реализацию про-

екта. С помощью данного показателя можно провести сравнение экономичности разных проектов.

Дисконтированные методы оценки эффективности проекта основаны на модели дисконтированного денежного потока DCF (Discounted Cash Flows). Само понятие дисконтирования заключается в приведении стоимости денежного потока (CF, cash flow) проекта в различные периоды времени на определённый, конкретный период. Такая операция осуществляется с помощью ставки дисконтирования (r), зависящей от риска, который связан с будущим денежным потоком. Основная суть метода дисконтированного денежного потока заключается в том, что в будущем периоде времени по сравнению с настоящим деньги потеряют покупательскую способность, то есть они будут дешевле. Данная оценка более точная, чем оценка с помощью учетных методов, так как она учитывает инфляцию, изменение процентной ставки, норма доходности и т.д. Основные показатели: индекс прибыльности (рентабельности) – PI (profitability index); чистая приведенная стоимость или чистый дисконтированный доход – NPV (net present value); внутренняя норма доходности – IRR (internal rate of return); дисконтированный срок окупаемости – DPP.

Метод расчета чистой приведенной стоимости проекта позволяет оценить его дисконтированную стоимость, определяемую как разность между дисконтированными (т.е. приведенными к настоящему моменту) ожидаемыми поступлениями от реализации проекта и дисконтированными затратами на его осуществление, включая величину первоначальных инвестиций. Метод чистой текущей стоимости (NPV) для удобства разделен на три этапа:

1. Необходимо определить стоимость первоначальных инвестиций (I_0) или также их можно назвать инвестициями на реализацию проекта.
2. На втором этапе необходимо определить текущую стоимость будущих денежных поступлений от проекта, для чего доходы за каждый год CF (денежный поток) приводятся к текущей дате. PV (present value):

$$PV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t},$$

где PV — общая текущая стоимость доходов проекта;

n — число периодов;

CF_t — приток денежных средств в период t:

r — ставка дисконтирования.

3. Расчет NPV. Формула представляет собой разность между общей стоимостью доходов и стоимостью инвестиционных затрат.

$$NPV = PV - I_0$$

, где

I₀ - величина исходных инвестиций в нулевой период;

PV – общая стоимость доходов.

Соответственно, если NPV больше 0, то проект экономически эффективен и инвестицию следует осуществлять. Если NPV меньше 0, это свидетельствует о том, что доходы от предложенной инвестиции недостаточно высоки, чтобы компенсировать риск, присущий данному проекту.

Индекс прибыльности PI показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений. Индекс доходности инвестиций рассчитывается как отношение приведенной стоимости будущих денежных потоков от реализации инвестиционного проекта к приведенной стоимости первоначальных инвестиций:

$$PI = \frac{NPV}{I_0},$$

где:

NPV - чистые приведенные денежные потоки проекта;

I₀ - первоначальные затраты.

Критерий принятия проекта совпадает с критерием, основанным на NPV, (PI>0), однако, в отличие от NPV, PI показывает эффективность вложений.

Проекты с большим значением индекса прибыльности являются к тому же более устойчивыми.

IRR – внутренняя норма прибыли инвестиций – это ставка дисконтирования, при которой $NPV = 0$, так как если при $NPV > 0$ доходность проекта больше требуемой ставки r , а при $NPV < 0$, наоборот, доходность проекта меньше ставки дисконта, то при $NPV = 0$ позитивная доходность равна ставке дисконта r .³

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (r_2 - r_1)$$

Основная суть расчета данного коэффициента заключается в том, что IRR отражает наибольший допустимый уровень расходов, связанные с инновационным проектом. IRR показывает прибыль на единицу вложенного капитала. Данный показатель имеет три основных недостатка:⁴

1. Большое количество вариантов корней при вычислении, но обычно только одно подходит по смыслу;
2. Сложный процесс вычисления, который можно преодолеть только с помощью финансовых калькуляторов;
3. При расчете предполагается, что доходы, полученные от проекта заново инвестируются под ставку равную IRR. Если IRR получается намного больше ставки дисконта, то это может привести к значительным изменениям в результатах расчетов.

Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP). Формула расчета:

$DPP = \min n$, при котором

$$\sum_{t=1}^n CF_t \frac{1}{(1+r)^t} \geq IC$$

где IC – инвестиционный капитал;

R – ставка дисконта;

³ Методическое обеспечение оценки экономической эффективности инновационных проектов

⁴ Есипов, В.Е. Коммерческая оценка инвестиций: учебное пособие /В.Е. Есипов, Г.А. Маховикова, Т.Г. Касьяненко, С.К. Мирзажанов.–М. : КНОРУС, 2009. –704 с

CF – приток денежных средств в период t.

При дисконтировании срок окупаемости проекта возрастает. DPP учитывает временную стоимость денег и возможность повторного вложения доходов. Основным недостатком данного метода является отрицание денежных потоков после истечения срока окупаемости проекта.

Метод реальных опционов является результатом развития метода DCF, так как он делает основной упор на получении представления о ценности проекта как приведенной оценке его денежных потоков. При оценке реальных опционов предполагается, что любая инвестиционная возможность для предприятия рассматривается, как право создать или приобрести активы в определенный период времени. Реальный опцион - это право, но не обязательство предпринять действие или управлеченческое решение (отсрочить, расширить, сократить, отказать, изменить) относительно реального актива по предопределенной цене в будущем.⁵

В основном для оценки экономической эффективности инновационного проекта используются дисконтированные методы, а именно такие показатели, как PI, NPV, DCF, CF, PV и один показатель их учетных методов – ROI.

Кроме того, для общей оценки стоимости и для визуального представления результатов проекта используются следующие показатели:⁶

1. Свободный денежный поток от капитала (*Free Cash Flow to Equity, FCFE*) используется для оценки акционерной стоимости проекта.

Свободный денежный поток от капитала (*FCFE*) = Чистая прибыль (ЧП) + Прямой вычет из капитала (корректировка на реальную рыночную оценку);

⁵ Воронцовский А. В. Методы обоснования инвестиционных проектов в условиях неопределенности. СПб.: ОЦЭ иМ, 2005

⁶ Харгадон Эндрю. Управление инновациями. Опыт ведущих компаний = How Breakthroughs Happen. The Surprising Truth About How Companies Innovate. — М.: « Вильямс », 2007. — С. 304

2. Дисконтированный денежный поток (Discounted Cash Flow, DCF), методика оценки, используемая для анализа привлекательности определенной инвестиционной возможности.

Фактор дисконта ($\Phi\Delta$) = $\frac{1}{(1+r)^n}$, где r – ставка дисконтирования; n – количество периодов, представляющее собой число лет от будущего до текущего момента.

Фактор дисконта необходим для приведения потенциальной доходности к текущей стоимости. Для этого значение коэффициента перемножается на значение потоков. Поэтому дисконтированный денежный поток (DCF) будет равен произведению Свободного денежного потока от капитала *на Фактор дисконта. Формула будет выглядеть следующим образом: $DCF = FCFE * \Phi\Delta = FCFE$.* Метод дисконтирования денежных потоков учитывает чистый свободный поток, то есть те финансы, которые останутся в распоряжении собственника после вычета всех затрат, в том числе и инвестиций. Определение расчетного периода зависит от объема данных о недвижимости. Если их достаточно и необходимо, чтобы делать прогнозы на продолжительный срок, можно выбрать более объемный временной период или повысить точность прогноза. Этот показатель приводит величину доходов к настоящему времени относительно стоимости. Для этого потоки финансов нужно умножить на ставку дисконтирования, представляющую собой установленную норму доходов, которую может ждать инвестор, вложивший средства в стоимость предприятия.

Алгоритм выбора метода оценки экономической эффективности

Проведем алгоритм, который поможет выбрать метод оценки экономической эффективности инновационно-инвестиционного проекта. Выше было проведено описание методов оценки экономической эффективности инновационного проекта: учетные и динамические методы.

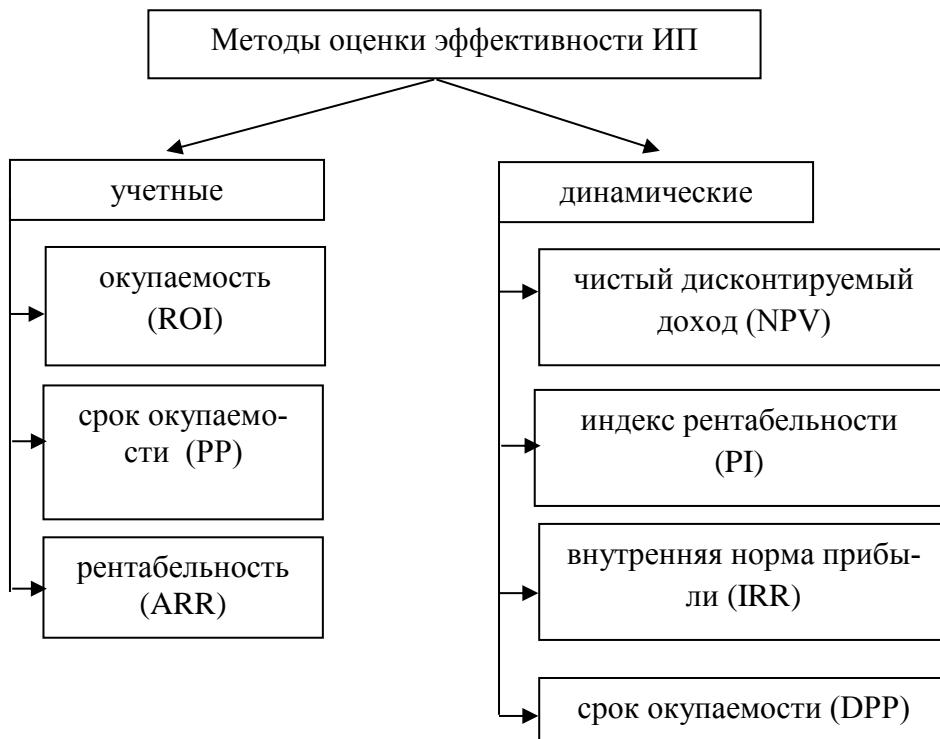


Рис.1. «Методы оценки экономической эффективности инновационного проекта»

Для начала, перед тем как приступить к оценке инновационного проекта, следует ответить на ряд вопросов:⁷

1. Есть ли на рынке аналог реализуемой технологии?
2. Установлены ли ограничения по срокам реализации?
3. Возможно ли определить процентную ставку?
4. Существуют ли альтернативные пути реализации проекта?⁸
5. Оценены ли риски?
6. Готовы ли инвесторы финансировать инновационный проект с учетом рисков?

При наличии на рынке аналоговой технологии можно спрогнозировать возможные денежные потоки. То есть можно применить основное требование к оценке – дисконтирование.

⁷ Сурин, А.В. Инновационный менеджмент: Учебник / А.В. Сурин, О.П., Молчанова. М.: ИНФРА-М, 2008

⁸ Агафонова И.П. Обзор методов управления рисками инновационного проекта// Менеджмент в России и за рубежом, 2004 - №5

В случае, если на рынке нет аналоговой технологии, то для таких инновационных проектов применяются простые методы оценки экономической эффективности, которые не включают дисконтирование.

Для проекта должны быть установлены сроки реализации, так как с их помощью мы можем определить метод оценки эффективности. Так, например, если проект долгосрочный, то применяются динамические методы оценки, так как денежные потоки у таких проектов распределены во времени. Для краткосрочных проектов следует применить учетные методы, как и для оценки заведомо неэффективных проектов, так как их требуется исключить и не рассматривать далее. Эти методы просты в расчетах, не нуждаются в большом количестве информации по проекту.

Определение ставки дисконтирования (RD) невозможно с абсолютной точностью. Это может привести к проблеме с оценкой эффективности инновационного проекта с помощью дисконтируемых методов.⁹

Ставка дисконтирования используется для проведения оценки денежных потоков в разное время и приведения их к общему виду, то есть к одному временному периоду. Ставка дисконтирования – это норма доходности на вложенный капитал, которую требует инвестор.¹⁰

Без учета процентной ставки оценка экономической эффективности происходит редко. Если значение риска в инновационном проекте высокое, то уменьшается стоимость денежного потока(CF). Это может привести к неоцененности денежного потока. В таком случае риск может стать положительным фактором при условии гибкости управления. Если значение риска в проекте низкое, то все происходит наоборот.

Рассчитать ставку дисконтирования можно разными методами: методом оценки стоимость капитальных активов (САРМ), методом определения

⁹ Агафонова И.П. Риск как объект управления при реализации инновационного проекта // Экономические преобразования в России: проблемы и перспективы: Межвузовский сборник научных трудов. - СПб. - 2002. - № 3

¹⁰ Инновационный менеджмент: учебник для студентов вузов/Под ред. проф. С.Д. Ильинской. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 335 с

средневзвешенной стоимостью капитала (WACC), с помощью кумулятивного построения и экспертного метода.

Чтобы правильно рассчитать ставку дисконтирования, необходимо выполнить следующие этапы:

1. Оценка стоимости собственного капитала инновационного проекта;
2. Рассчитать стоимость заемного капитала;
3. Проанализировать отношение между заемным и собственным капиталом.

Если используется метод WACC, необходимо провести учет особенностей российской практики.

Во-первых, рассмотрим метод оценки САРМ, или по-другому метод оценки стоимости капитальных активов. Данный метод не сложен в расчетах, практически применим, теоретически обоснован и учитывает разные виды рисков. Рассмотрим формулу расчета для данного метода:

$$RD = r_{riskfree} + \beta \Delta R$$

$$\Delta R = R_m - r_{riskfree}$$
 , где

$r_{riskfree}$ - без рисковая ставка доходности, применяются:

- ставка по вкладам в коммерческих банках;
- прибыльность по государственным долговым обязательствам.

ΔR - среднерыночная премия за риск;

R_m - среднерыночная норма прибыли, которая определяется исходя из долгосрочной общей доходности рынка;

β - коэффициент, который определяет степень риска конкретного проекта.

Степень риска определяется в качестве среднего значения в сфере деятельности компании. Коэффициент β рассчитывается с помощью деления изменчивости курса акций организации на изменчивость данного показателя по общему рынку. Если курс акций организации измениться в 2 раза мед-

леннее, чем значения индекса по рынку в среднем, то коэффициент будет равен 0,5.¹¹

Итак, с помощью метода, рассмотренного выше, можно рассчитать ставку дисконтирования. Правильно рассчитанная ставка дисконтирования влияет на точность показателей экономической эффективности инновационного проекта. Это связано с тем, что результаты расчетов сильно зависят от величины ставки дисконтирования.¹²

Методы оценки эффективности инновационного проекта, описанные выше, используют разные экономические, временные подходы и отношение к рискам. Можно выделить в качестве основного недостатка то, что риск рассматривается, как отрицательный фактор, то есть исключается его положительная черта. Учет потенциалов развития – это второй фактор, не учитывающийся при проведении оценки с помощью динамических методов. В большинстве случаев инновационные проекты имеют хорошие перспективы развития и перспективы расширения применения новых технологий. В таблице ниже описаны различные способы оценки эффективности инновационных проекта.

Метод	Критерий сравнения			
	Ориентированность на денежные потоки	Учет риска	Многопериодность	Гибкость в принятии решений
NPV	+	+/-	+	-
PI	+	-	+	-
IRR	+	+/-	+	-
DPP	+	-	+	-

Рис.2. «Сравнение методов оценки инновационных проектов»

Учетные методы не включены в таблицу, так как параметры, по которым были проанализированы методы, не используются при оценке с помощью

¹¹ Галанцева, Ирина Влияние неопределенности на эффективность инновационного проекта // LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 124 с.

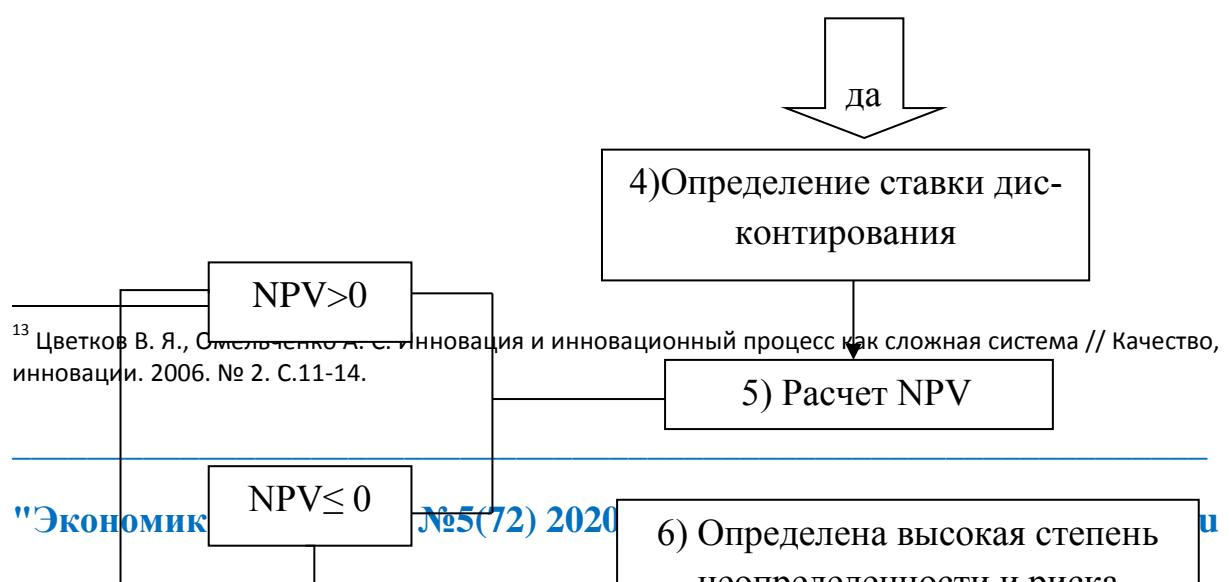
¹² Ковалев Г.Д. Основы инновационного менеджмента. - М., 2005

простых методов.¹³ Главный плюс данных методов – это простота в расчетах.

Необходимо оценить эффективность проекта с помощью одного из методов: статического или динамического. Ниже приведен алгоритм выбора метода для проведения оценки экономической эффективности инновационного проекта в зависимости от особенностей проекта.



Рис.3.1. «Алгоритм выбора метода оценки экономической эффективности инновационного проекта»



¹³ Цветков В. Я., Стельченко А. С. Инновация и инновационный процесс как сложная система // Качество, инновации. 2006. № 2. С.11-14.

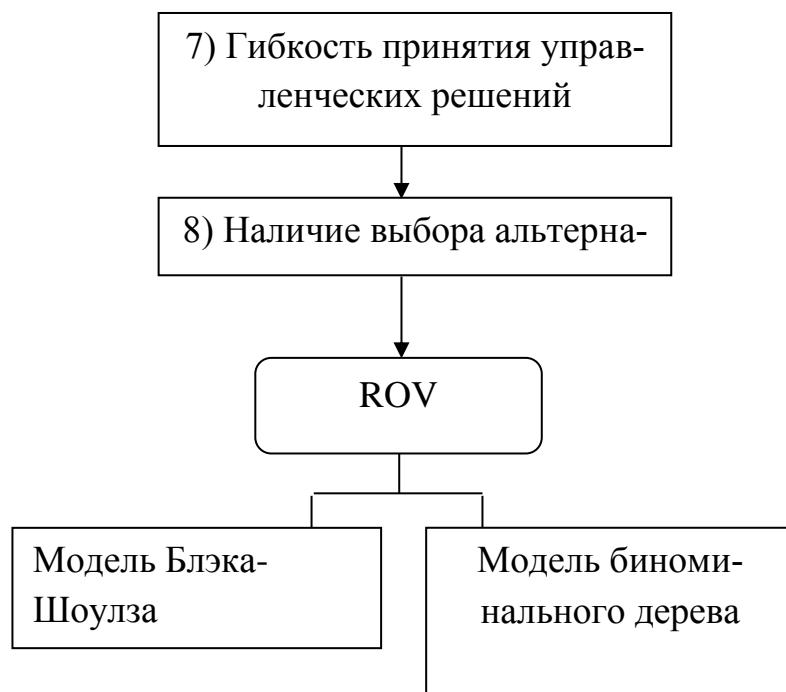


Рис.3.2. «Алгоритм выбора метода оценки экономической эффективности инновационного проекта»

Алгоритм, приведенный выше, поможет облегчить выбор методы оценки экономической эффективности инновационного проекта, с возможностью анализа определенных параметров проекта. Это позволит эффективно оценить проект наиболее подходящим методом. Также приведенный алгоритм позволит исключить неправильность в оценке инновационного проекта.

Заключение

Таким образом, понятие инновационного проекта предполагает развитие особых способов оценки экономической эффективности. В данной статье был представлен обзор основных методов оценки экономической эффективности инновационно-инвестиционных проектов – учетных и динамических. В каждом методе есть свои положительные стороны и отрицательные, но, несмотря на это, рассмотренные методы в большей степени предоставляют возможность учета особенностей инновационных проектов, а именно высокий уровень риска, продолжительный жизненный цикл, распределение инвестиций во времени и т.д.

На данный момент, не существует единого метода для оценки эффективности инновационных проектов. Каждый существующий метод дает возможность рассмотреть определенные характеристики расчетного периода и определить ключевые моменты проекта. Алгоритм выбора метода оценки экономической эффективности инновационно-инвестиционного проекта не только дает возможность упростить выбор метода оценки проекта, но и предоставляет возможность анализа определенных параметров проекта. Данный алгоритм позволяет эффективно оценить проект наиболее подходящим методом и исключить возможные недочеты в оценке.

Использованные источники:

1. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ;
2. Степанова И.П. курс лекций по дисциплине «Инновационный менеджмент», «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – Саратов, 2014. – 124 с.;
3. Методическое обеспечение оценки экономической эффективности инновационных проектов;
4. Есипов, В.Е. Коммерческая оценка инвестиций: учебное пособие /В.Е. Есипов, Г.А. Маховикова, Т.Г. Касьяненко, С.К. Мирзажанов.–М. : КНОРУС, 2009. –704 с;
5. Воронцовский А. В. Методы обоснования инвестиционных проектов в условиях неопределенности. СПб.: ОЦЭ иМ, 2005;
6. Харгадон Эндрю. Управление инновациями. Опыт ведущих компаний = How Breakthroughs Happen. The Surprising Truth About How Companies Innovate. — М.: « Вильямс », 2007. — С. 304.;
7. Сурин, А.В. Инновационный менеджмент: Учебник / А.В. Сурин, О.П., Молчанова. М.: ИНФРА-М, 2008.;
8. Агафонова И.П. Обзор методов управления рисками инновационного проекта// Менеджмент в России и за рубежом, 2004 - №5;
9. Агафонова И.П. Риск как объект управления при реализации инновационного проекта // Экономические преобразования в России: проблемы и перспективы: Межвузовский сборник научных трудов. - СПб. - 2002. - № 3;
10. Инновационный менеджмент: учебник для студентов вузов/Под ред. проф. С.Д. Ильинковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 335 с.;
11. Галанцева, Ирина Влияние неопределенности на эффективность инновационного проекта // LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 124 с.;

12. Ковалев Г.Д. Основы инновационного менеджмента. - М., 2005;
13. Цветков В. Я., Омельченко А. С. Инновация и инновационный процесс как сложная система // Качество, инновации. 2006. № 2. С.11-14.