

Современные подходы к оценке эффективности инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении

Терпугов А.Е., проректор, Московский государственный юридический университет имени О.Ю. Кутафина, Москва, Россия

Аннотация. В настоящее время оценка инновационно-инвестиционных проектов требует детального пересмотра, так как методы оценки инвестиций для инновационных проектов можно применять, только с допустимым уровнем погрешности, так данная оценка основана на генерировании дисконтированных доходов. При оценке инновационных проектов имеются факторы, которые требуется учитывать – это существенный уровень неопределенности, значительный риск не реализации проекта, длительные сроки реализации проектов. Наличие данных факторов влияния на инновационные проекты требуют развития инструментария оценки на современном этапе.

Ключевые слова: оценка, эффективность, инновационные проекты, система, периодичность, жизненный цикл инновационного проекта, ресурсы, бюджет, временным ограничениям, методы, показатели, критерии, инструментарий, точность, цели оценки.

Modern approaches to the estimation of the efficiency of innovative investment projects in mechanical engineering

Terpugov A.E., vice-rector, Moscow State Law University named after O. Yu. Kutafina, Russia, Moscow

Annotation. At present, the evaluation of innovative investment projects requires a detailed revision, since the methods for evaluating investments for innovative projects can be applied only with an acceptable level of error, so this estimate is based on the generation of discounted incomes. When assessing

innovative projects, there are factors that need to be considered - this is a significant level of uncertainty, a significant risk of not implementing the project, long-term project implementation. The presence of these factors of influence on innovative projects requires the development of assessment tools at the present stage.

Keywords: assessment, efficiency, innovative projects, system, frequency, life cycle of an innovation project, resources, budget, time constraints, methods, indicators, criteria, tools, accuracy, assessment objectives.

Введение

В работе предлагаются современные методы оценки, учитывающие данные факторы. Автором произведена систематизация методик оценки по специфике деятельности субъектов экономики. Автором предлагается методика оценки эффективности инновационных проектов с использованием традиционных подходов с авторскими дополнениями, в которых учитываются проанализированные недостатки инновационных проектов.

В статье отражены как традиционно используемые методы оценки инновационных проектов, так и современные, позволяющие повысить точность оценки эффективности и параметров реализуемости.

Актуальность оценки эффективности инновационных проектов заключается в том, что она представляет фактические результаты по их реализации на всех стадиях жизненного цикла. Это дополнительно дает возможность оценки соответствия ресурсной базы проекта, бюджета проекта, уровня неопределенности реализации и имеющимся временным ограничениям.

В настоящее время для оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов, в основном, используются дисконтированные методы текущих доходов и затрат предприятия. По мнению автора, они не отражают реального состояния реализации проекта, а зачастую представляют неверную оценку его параметров.

Согласно проведенного обзора методик оценки как инвестиционных, так и инновационных проектов, автором выявлено, что существует множество

методик оценки, которые отражают как на количественные, так и качественные параметры исследуемого проекта.

В рамках плановой экономики, в СССР, длительное время, отечественные методы проектной оценки отражали условия централизованной системы управления экономикой, в отличие от зарубежных, ориентированных на рынок. Если для плановой экономики требовалась единая методика, позволяющая осуществлять оценку проектов по всем отраслям и направлениям экономики, то при рыночной экономике имеется множество методик, которые не обязательны для использования всеми субъектами проектной деятельности.

Целью исследования является разработка современных подходов к оценке эффективности инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении.

Объектом исследования является методический аппарат оценки эффективности инновационных проектов в машиностроении.

Предметом исследования выступают отношения возникающие в процессе создания современного методического аппарата оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении.

В работе используются современные методы оценки, учитывающие факторы влияния на эффективность инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении, а также предлагается методика оценки эффективности инновационных проектов, на основе традиционных подходов, с авторскими дополнениями, в которых учитываются недостатки оценки инновационных проектов.

Проведенное исследование показало, что на современном этапе особенно актуальной в проектном менеджменте является оценка эффективности проектов, что требует развития инструментария оценки на современном этапе, играющего особую роль в развитии инновационной деятельности промышленных предприятий.

Результаты исследования

Результатом проведенного исследования является выявление направлений развития и разработка новых методик оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении, позволяющих повысить точность оценки инновационно-инвестиционных проектов.

Анализ литературы, посвященной тематике проводимого исследования, позволил систематизировать методики оценки по специфике деятельности субъектов экономики.

Для анализа были выбраны следующие зарубежные и отечественные методики:

– Методика оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения (утв. Минэкономразвития России, приказ № 58 от 24 февраля 2009 г.)¹;

– Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477)²;

– Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования" (утв. Госстроем РФ, Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госкомпромом России 31.03.1994 N 7-12/47)³.

Зарубежные методики оценки проектов:

– Методики ЮНИДО (Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований)⁴;

– Методики Всемирного банка⁵;

1

http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/2f151c0040a44dbc88039db0506f2f1e/Prikaz_Mer_RF_ot_24_02_2009_N_58.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=2f151c0040a44dbc88039db0506f2f1e

² <http://docs.cntd.ru/document/1200005634>

³ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7312/

⁴ http://www.bfm-ua.com/Part_1.pdf

5

<http://documents.worldbank.org/curated/en/156841468326121032/pdf/246140RUSSIAN010evaluation01PUBLIC1.pdf>

– Метод EVA (Модель экономической добавленной стоимости)⁶.

В условиях развития рыночной экономики в 90-х годах XX века в России была сформирована и утверждена универсальная методика проектной оценки – «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» (1994 год). Она использовалась при оценке проектов с государственным инвестированием в качестве методики с официальным статусом.

В 2000 году в РФ была подготовлена еще одна методика проектной оценки. В ней, были: дополнены и разработаны новые теоретические положения проектного анализа; определено различие между эффективностью проекта и параметрами реализации; сформулировано различие денежных потоков и их связи с финансовой, инвестиционной и операционной деятельностью; осуществлен учет налогообложения; дополнены методы оценки неопределенности риска и инфляции.

В 2009 году приказом Минэкономразвития РФ № 58 была утверждена «Методика оценки эффективности использования средств федерального бюджета»⁷, используемых для капитальных вложений, которая предлагала оценку интегрального параметра эффективности на базе значений эффективности – экономической, социальной, технической, экологической:

$$\text{ИЭП} = K_{\text{э}} \times \text{Э}_{\text{э}} + K_{\text{т}} \times \text{Э}_{\text{т}} + K_{\text{с}} \times \text{Э}_{\text{с}} + K_{\text{эк}} \times \text{Э}_{\text{эк}} \quad (1)$$

где ИЭП – интегральный показатель эффективности капитальных проекта, а $K_{\text{э}}$, $K_{\text{т}}$, $K_{\text{с}}$, $K_{\text{эк}}$ – весовые коэффициенты показателей.

В рамках ЮНИДО была разработана методика проектного анализа «Руководство по оценке эффективности инвестиций». В настоящее время применяется ее базовый вариант 1991 года.

В современных условиях, инвесторы более тщательно стали анализировать и отбирать проекты, которые являются перспективными для

⁶ Stewart, Thomas A. Accounting Gets Radical // Fortune. 2001. Monday, April 16.

⁷

http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/2f151c0040a44dbc88039db0506f2f1e/Prikaz_Mer_RF_ot_24_02_2009_N_58.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=2f151c0040a44dbc88039db0506f2f1e

вложения средств, в связи с тем, что эффективность и риск вложения инвестиций имеют прямую связь со структурой и формой реализации инновационного проекта.

Машиностроение, в качестве ведущего вида экономической деятельности (ВЭД), среди прочих промышленных ВЭД, отличается тем, что его продукция, а особенно ее приоритетные ВЭД как производство электронной и электротехнической промышленности, станкостроение, приборостроение, производство электронно-вычислительной техники, является базой для развития видов деятельности всей промышленности, образуя основную промышленную базу их производственных фондов [1].

Оценки эффективности инновационных проектов, которые реализуются в машиностроении зачастую имеют ограниченность, так как предназначены для предприятий, работающих в стабильных видах бизнеса. А инновационные проекты машиностроения, особенно на начальных этапах своей реализации имеют существенные риски, которые связаны с неопределенностью и неточностью оценки формируемых ими финансовых потоков [2]. Вследствие этого, существующие методы анализа финансово-хозяйственной деятельности не позволяют осуществить комплексную оценку целесообразности инвестиций в инновационные проекты, а также количественно определить достоверность прогноза применяемых показателей.

Анализ литературы, посвященной тематике проводимого исследования, позволил систематизировать методики оценки по специфике деятельности субъектов экономики [3-8], в таблице 1 автором приведена специфика оценки инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении.

В настоящее время в машиностроении РФ, основной методикой оценки эффективности инновационных проектов являются "Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов" (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477)⁸. В них оценка эффективности проектов осуществляется в соответствии с

⁸ <http://docs.cntd.ru/document/1200005634>

правилами и принципами оценки инвестиционных проектов, а особенности инновационных проектов учитываются при определении финансовых поступлений и затрат, а также в расчете ожидаемого результата.

Таблица 1

Специфика инновационных проектов в машиностроении

Признак	Содержание
Использование значительного объема информации, большего, чем в других ВЭД.	Машиностроение должно располагать данными об инновационных направлениях деятельности других ВЭД, знать их потребности, параметры, предъявляемые к производимой продукции со стороны других ВЭД. Кроме этого машиностроение должно иметь информацию об инновационной продукции, выпускаемой другими ВЭД, требования к ее качеству и составу.
Повышенная степень неопределенности в реализации инновационных проектов.	Результаты инвестиций в инновационные проекты невозможно предсказать, так как с начала реализации инновационной стратегии предприятия машиностроения начинают получать новую информацию, ранее недоступную. Начальные мероприятия реализации плана обнаруживают просчеты, которые были допущены на стадии планирования, выявляются новые пути по реализации проекта.
Отсутствие наработанной аналитики по инновационным проектам в машиностроении.	В практике машиностроительного производства отсутствуют данные по реализации аналогичных проектов, отсутствует необходимая статистика для прогнозирования из-за новизны (инновационности) инновационно-инвестиционного проекта. Предлагаемая к реализации инновационная продукция машиностроения выпускается впервые, аналогов нет.
Существенные первоначальные вложения при длительном сроке окупаемости.	Инновационные проекты в машиностроении, включают ряд стадий, которые не характерны для инвестиционных проектов, а именно: научные исследования, НИОКР, опытные и серийные испытания, исследование полученных параметров, маркетинговые исследования рынка и полученного продукта, коммерциализация, патентование и пр.
Сложность оценки стратегического эффекта от реализации инновационного проекта	Сложность оценки стратегического эффекта от реализации продукции в машиностроении, заключается в том, что первоначальные инвестиции научные исследования и НИОКР – это необходимое условие для успешной реализации проекта, но они не входят в цепи взаимосвязанных инновационных проектов, хотя требуют существенных затрат.
Сопоставимость оценок в ходе реализации инновационного проекта	В машиностроении, при оценке эффективности инновационного проекта требуется учитывать не только общий дохода, получаемый за весь срок применения инноваций, но также и его прирост по сравнению с выпуском аналогичной продукции. Это требование означает, что при формировании ТЭО инновационного проекта необходимо исходить как сравнительной оценки эффективности, так абсолютной эффективности.
Малый срок использования продукции машиностроения	В связи с развитием новой техники, технологий, новых способов организации производства, выпуска новой продукции, особенно продукции автомобилестроения, время функционирования выпускаемой продукции в машиностроении имеет небольшие сроки – требуется новое оборудование, чтобы быть конкурентными на рынке
Учет мнения стейкхолдеров.	Потребители продукции машиностроения отдают предпочтение новым, инновационным продуктам (пример – автомобили), поэтому выбирают продукцию с более современными, улучшенными свойствами.

Экономическая оценка эффективности инновационных проектов должна осуществляться в течение всего жизненного цикла продукции машиностроения

на каждой из ее стадий осуществления. И здесь, для оценки проекта, требуется комплексный подход, учитывающий, реализацию на одновременно и инвестиционных и инновационных проектов, находящихся на различных стадиях жизненного цикла, в связи с чем оценку инноваций требуется осуществлять во взаимодействии с основной деятельностью предприятий.

В настоящее время, основной показатель, используемый в дисконтируемых методах оценки – это метод NPV или метод оценки чистой приведенной стоимости. Он был разработан И. Фишером в 1930 году. Но он наиболее применим для инвестиционных проектов, в которых прогноз наиболее вероятной реализации проекта определен. Т.е. данный метод предлагает адекватные результаты только при стандартных проектах. Таким образом, методом NPV возможна недооценка результатов реализуемости инновационного проекта. Таким образом, в настоящее время для инновационных проектов необходим адекватный для этого инструментарий оценки.

Автором предлагается методика оценки эффективности инновационных проектов с использованием традиционных подходов с авторскими дополнениями, в которых учитываются вышеприведенные недостатки инновационных проектов: вместо NPV использовать показатель NPVI, учитывающий степень нереализуемости проекта, длительность осуществления инновационных проектов, отсутствие доходов на предынвестиционной стадии. Показатели предлагаемые автором: NPVI – чистый приведенный доход с наличием коэффициента инновационности; ICI – инвестиции в проект на всех стадиях; N – коэффициент применения наукоемких технологий; JRI – индекс рентабельности инвестиций, с учетом уровня нереализуемости проекта; PPI – период окупаемости инвестиций; ARRI – коэффициент, учитывающий эффективность инвестирования в инновационный проект.

Кроме авторского инструментарий для оценки инновационных проектов в машиностроении предлагается использовать метод реальных опционов (MPO), представляющий инструмент снижения неопределенности реализации

инновационного проекта, путем формирования опционов. По аналогии с куплей продажей опционов, можно осуществить поэтапное финансирование инновационных проектов, с учетом реализуемости опционов, тем самым снижая риск нереализуемости проекта и получения дохода от реализованных стадий проектов. Применение метода реальных опционов для определения эффективности инновационных проектов обусловлено тем, что он позволяет оценить возможный риск реализации проекта на каждом этапе: от момента зарождения до завершения проекта.

Опционы имеют стратегическую ценность тогда, когда проект реализуется в условиях рискованной неопределенности, которые непосредственно влияют на стоимость проекта. Менеджмент проекта должен: иметь гибкость и рациональность в принятии решений; стратегии менеджмента должны быть реальными и осуществимыми (9). Данный метод является самым современным подходом к оценке инвестиций инновационного проекта (10).

Применение МРО подтверждает практический факт, что инвесторы не отказываются от инновационных проектов с отрицательным значением NPV, предполагая, что ситуация будет изменена в лучшую сторону, и они смогут использовать уже имеющийся в проекте опцион, получая при этом положительную NPV.

Практика применения МРО основана на дисконтировании денежных доходов: для определения полной стоимости инновационно-инвестиционного проекта, необходимо к значению NPV прибавить стоимость реального опциона, заложенную в проекте.

Еще одним инструментом оценки эффективности инновационных проектов являются венчурные методы оценки проектов. Эти методы отличаются от традиционных, так у предприятий-реципиентов отсутствует фондовая публичность (10). Венчурные фонды при осуществлении оценки эффективности инновационных проектов основываются на стоимости акций, их капитализации, определяющих стоимость предприятия. При осуществлении

венчурной оценки инновационных проектов предполагается, что стоимость проекта равна стоимости компании.

Метод основывается на дисконтировании денежного потока (discounted cash flow, DCF), представляющего сумму значений денежного потока за прогнозируемый период, с учетом дисконта по формуле сложных процентов. Другими словами, венчурный метод – это адаптация метода DCF к стартапам, которая учитывает, что объекты венчурного инвестирования – это предприятия на ранних стадиях создания инноваций.

Метод оценки рыночной стоимости предприятия, получившего инвестиции $F(T)$ определяется по формуле:

$$F(T) = a(T) \cdot SAL(T) \cdot (P/E) \quad (2)$$

где: $a(T)$ – это прибыль от продаж в году «выхода» венчурного фонда из бизнеса;

$SAL(T)$ – объем продаж в году «выхода» венчурного фонда из бизнеса;

P/E – значение отношения цены акции к получаемому по доходу по ней (на практике доходность акций: 20%, 25%, 33,3% годовых).

Авторский вывод по методу венчурной оценки состоит в следующем: венчурная фирма покупает проект, или право на его использование, при производстве на предприятии-инноваторе, а затем его коммерциализует. Подход к оценке заключается в том, что венчурная фирма создает новую стоимость организации, «раскручивая» и коммерциализируя инновации. Далее осуществляется эмиссия акций, от реализации которой фирма получает дополнительный доход и стоимость капитализация акций является стоимостью компании.

Заключение

Таким образом, венчурный метод оценки проекта – это метод формирования будущей стоимости компании.

Еще одним методом оценки инновационных проектов в машиностроении является их оценка на основе нечетко-множественной и интервальной математики. Данный метод оценки с авторской модификацией предполагает

использовать для оценки NPV не конкретное значение, а интервал, где может находиться данное значение, причем с отклонениями в обе стороны от реального значения, для повышения точности этот интервал сужается.

Таким образом, в статье отражены как традиционно используемые методы оценки инновационных проектов, так и современные, позволяющие повысить точность оценки эффективности и параметров реализуемости.

Библиографический список

1. Борисов, В.Н. Прогнозирование инновационного машиностроения: монография / Борисов В.Н., Почукаева О.В., Балагурова Е.А., Орлова Т.Г., Почукаев К.Г. // Отв. ред. Панфилов В.С. М.: МАКС Пресс. – 2015. – 180 с.

2. Бариленко, В.И. Методология мониторинга и аналитической оценки эффективности инновационных проектов на основе стейкхолдерского подхода: учебное пособие / Бердников В.В., Бариленко В.И., Гавель О.Ю., Керимова Ч.В. // Москва: Русайнс. – 2017. – 210 с. ISBN 978-5-4365-1010-1.

3. Ивашковская И.В. Управляемая стоимость // Секрет фирмы. 2004. № 4 (20). Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/strategy/section_20/article_488/

4. Абакумов, Р.Г. Методика экономического обоснования выбора критерия эффективности управления воспроизводством основных средств организации // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2013. – № 4. – С. 111-115.

5. Беренс, В. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований. – М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995.

6. Янгель Д. Модель EVA: ориентация на стоимость / Менеджмент / Стратегии управления // Консультант. 2005. № 23. Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/strategy/classic/eva_model.shtml

7. Щербакова О. Методы оценки и управления стоимостью компании, основанные на концепции экономической добавленной стоимости /

Стратегическое управление // Финансовый менеджмент. 2003. № 3. Режим доступа: http://www.intalev.ru/agregator/ssp/id_3737

8. Рош Дж. Стоимость компании: от желаемого к действительному / Джулиан Рош; пер. с англ. Е.И. Недбальская; науч. ред. П.В. Лебедев. Минск: Гревцов Паблицер, 2008. 352 с.

9. Brach Marion A. Real Options in practice. – John Wiley&Sons, Inc. 2003.

10. Сараев, Л.А. Организационно-экономические направления развития инновационных процессов промышленных предприятий / Сараев Л.А., Семеркова Л.Н., Тюкавкин Н.М. // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Инновационные процессы в формировании интегрированных структур региональных промышленных комплексов Поволжья». – 2017. – С. 110-118.

References

1. Borisov, V.N. Prediction of innovative engineering: monograph / Borisov V.N., Pochukayeva O.V., Balagurova E.A., Orlova T.G., Pochukaev K.G.// Otv. ed. Panfilov V.S. M.: MAX Press. – 2015. – 180 p.

2. Barilenko, V.I. Methodology of monitoring and analytical evaluation of the effectiveness of innovative projects based on the stakeholder approach: a tutorial / Berdnikov V.V., Barilenko V.I., Havel O. Yu., Kerimova Ch.V. // Moscow: Rusins.- 2017. - 210 p. ISBN 978-5-4365-1010-1.

3. Ivashkovskaya I.V. Managed cost // The secret of the firm. 2004. № 4 (20). Access Mode: http://www.iteam.ru/publications/strategy/section_20/article_488/

4. Abakumov, R.G. Methodology of the economic substantiation of the choice of the criterion of the efficiency of management of the reproduction of fixed assets of the organization V.G. Shukhov. – 2013. – № 4. – p. 111-115.

5. Behrens, V. Guidance on the preparation of industrial technical and economic research. – Moscow: AOZT «Interexpert», 1995.

6. Yangel D. The EVA Model: Cost Orientation / Management / Management Strategies // Consultant. 2005. № 23. Access mode: http://www.cfin.ru/management/strategy/classic/eva_model.shtml

7. Shcherbakova O. Strategic management methods // Financial management. 2003. № 3. Access mode: http://www.intalev.ru/agregator/ssp/id_3737

8. Rosh J. Company Value: from desired to real / Julian Rosh; per. from English E.I. Nedbalskaya; scientific ed. P.V. Lebedev. Minsk: Grevtsov Publisher, 2008. 352 p.

9. Brac Marion A. Real options in practice. – John Wiley & Sonc, Inc. 2003

10. Saraev, L.A. Organizational and economic direction of development of innovative processes of industrial enterprises / Saraev L.A., Semerkova L.N., Tyukavkin N.M. // Collection of materials of the international scientific-practical conference «Innovative processes in the formation of integrated structural components of industrial complexes of the Volga region». – 2017. – C. 110-118.