

УДК 330.322.5

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА СТАДИЯХ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА В КОМПАНИЯХ ОАО «РОСНЕФТЬ»

Кулакова Т.Н., Кифоренко И.К.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Самара,
e-mail: tomitom@bk.ru; ik.kiforenko@gmail.com

Проанализирована актуальность и необходимость разработки алгоритма оценки эффективности инновационных проектов на различных стадиях их жизненного цикла. Дана типовая классификация инновационных проектов по стоимости и этапам жизненного цикла проекта. Подробно рассмотрен алгоритм оценки эффективности инновационных проектов, используемый научно-техническими центрами и корпоративными научно-исследовательскими центрами ОАО НК «Роснефть». Алгоритм оценки основан на теории реальных опционов и состоит в расчете показателя ожидаемого чистой текущей стоимости проекта с помощью оценки вероятностей успеха отдельных стадий инновационного проекта и построения дерева решений, допускающих в установленные моменты времени отказ от продолжения реализации инновационного проекта. Вероятность успеха привязывается к наличию фундаментальных исследований и наличию промышленных аналогов технологии. Для группы проектов, направленных на создание замещающих технологий-аналогов, вероятность успешного завершения проекта предполагается высокой, а для проектов, связанных с фундаментальными исследованиями и направленными на разработку новых технологий, характерны наиболее низкие значения этих параметров.

Ключевые слова: инновационный проект, классификация проектов, этапы жизненного цикла, чистая текущая стоимость, вероятность успеха, дерево решений

EVOLUTION OF INNOVATION PROJECTS AT THE LIFE CYCLE STAGES IN JSC «ROSNEFT»

Kulakova T.N., Kiforenko I.K.

FSBEI HPE «Samara State Technical University», Samara, e-mail: tomitom@bk.ru; ik.kiforenko@gmail.com

The authors have analyzed the relevance and necessity of the development of the innovation projects evaluator at different life cycle stages. The paper presents the typical classification of innovative projects according to their cost and life cycle stages. The authors have considered in detail the innovation projects evaluator used by scientific and technical centers and corporate research centers of JSC PC «Rosneft». The evaluator is based on the theory of real options and consists of calculation the index of expected net present value of the project by estimated success probability of individual stages of the innovation project and the construction of a decision tree, allowing the refusal to continue the innovation project at fix moment. The probability of success is tied to the basic research and the industrial technology analogues. For some projects designed for creating technology analogues replacement, the probability of successful completion of the project will be high, but for projects relating to basic research and to the development of new technologies, these parameters are characterized by the lowest values.

Keywords: innovation project, classification of projects, life cycle stages, net present value, success probability, decision tree

Главным фактором, определяющим конкурентоспособность компании в современных условиях, является ее успешная инновационная деятельность [7]. Особенно это актуально для компаний нефтегазового сектора, для которых применение новых технологий является не столько источником роста, сколько основным условием выживания в условиях сокращения легкоизвлекаемых запасов углеводородов. В литературе [5] выделяют три основные области, роль инноваций в которых особенно велика: усовершенствование технологий геологоразведки, эффективные методы повышения нефтеотдачи пластов и низкозатратные технологические решения, применяемые при строительстве скважин. Разработка и внедрение таких инноваций относятся к компетенции научно-технических центров (НТЦ) и корпоративных научно-исследовательских проектных институтов (КНИПИ), сформированных в структуре нефтегазовых компаний [1]. При этом освоение инноваций обеспечивается за счет:

– замены типовых проектных решений новыми технологическими решениями,

обеспечивающими снижение эксплуатационных затрат и повышение КИН;

– использования новых технологий и применения в проектах новых эффективных материалов и конструкций, техники приборов и оборудования и т.д.;

– применения ресурсо- и энергосберегающих технологий производства работ;

– применения современных информационных и коммуникационных технологий, программного обеспечения, банков и баз данных и т.д. [4].

Однако до сих пор дискуссионным вопросом остаются используемые методы оценки эффективности инновационных проектов (ИП) на различных стадиях их жизненного цикла. Большинство существующих методов оценки включают лишь теоретические описания методов оценки, но не присутствуют конкретные алгоритмы расчетов.

В экономической литературе основными принципами расчетов экономической эффективности ИП являются [2]:

– необходимость оценки экономического эффекта внедрения инновации по сравне-

нию с существующими аналогами (в случае их наличия);

- оценка экономического эффекта в динамике на всех этапах реализации ИП;

- максимально возможный учет рисков на этапах реализации ИП.

При этом для целей выбора метода оценки экономической эффективности ИП подразделяются на группы с помощью следующих признаков классификации [3]:

- преобладающий вид эффекта, возникающего при внедрении ИП;

- этап жизненного цикла ИП;

- стоимость работ.

В компаниях ОАО «Роснефть» разделение на классификационные группы по результату, возникающему при реализации ИП, идет по шести основным направлениям [6].

Группа А – разработки, связанные с созданием и промышленным использованием новых технологий, продуктов, техники и способов организации производства, а также ИП, связанные с их совершенствованием.

Группа В – научные исследования фундаментального характера, основной целью которых является получение новых знаний в различных областях науки и техники.

Группа С – разработки, направленные на совершенствование структур и процессов управления производственной и коммерческой деятельностью ОАО «НК «Роснефть»».

Группа D – разработки экологического направления. Эффект от их использования формируется за счет предотвращения экологического ущерба.

Группа E – разработки, результаты которых носят социальный характер.

Группа F – разработки, направленные на разработку, модификацию и внедрение программного обеспечения.

По проектам группы А расчет экономической эффективности проводится по сумме всех эффектов, возникающих при реализации данных проектов. По проектам группы В, С, D, расчет их экономической эффективности проводится по дополнительным эффектам, таким как: эффект от

замещения технологии-аналога; эффект от реализации результатов внедрения ИП (снижение издержек на управление); прочий дополнительный коммерческий эффект (снижения размеров платежей за загрязнение окружающей природной среды).. Эффекты по группе F делятся на основные (эффект от сокращения трудозатрат, снижение рисков в получении достоверной информации), дополнительные (повышение эффективности производства), и косвенные (увеличение доказанных запасов и т.п.). Косвенные эффекты группы F оцениваются экспертно и носят информативный характер.

В НИИ и НТЦ ОАО «Роснефть», ведущих разработки ИП различных направлений, выделяют следующие этапы жизненного цикла инновационного проекта: научно-исследовательские работы (НИР); опытно-конструкторские работы (ОКР) и опытно-промышленные работы (ОПР); внедрение (В). По стоимости же ИП проекты разделяют на малобюджетные, среднебюджетные и высокобюджетные.

Схема выбора метода оценки инновационного проекта в зависимости от стоимости и этапа жизненного цикла проекта представлена в табл. 1.

Фактическая эффективность инвестиций в реализацию ИП может быть определена только после завершения жизненного цикла инновации. Поэтому используют оценку условно-фактической эффективности, которая проводится перед началом промышленного использования инновации с учетом фактических результатов опытно-промышленных работ. При этом необходимо учитывать затраты НИОКР с учетом инфляции, а также будущие затраты и денежные поступления от использования результатов ИП. Для расчета денежного потока ИП предусматриваются два основных подхода. Первый подход – оценка эффективности по разнице денежных потоков существующего производства с учетом ИП и без ИП. Второй подход предусматривает расчет по разнице затрат на аналог и затрат на ИП.

Таблица 1

Схема выбора метода оценки инновационного проекта

| Стоимость ИП | Этап проекта | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | НИР | ОКР | Внедрение |
| Малобюджетные, до 150 млн руб. | упрощенный метод | упрощенный метод | упрощенный метод |
| Среднебюджетные, до 500 млн руб. | основной метод | основной метод | основной метод |
| Высокобюджетные, свыше 500 млн руб. | основной и специальные методы | основной и специальные методы | основной и специальные методы |

Основным методом оценки эффективности ИП, разработанных в НТЦ и КНИПИ ОАО «НК «Роснефть» является расчет показателя ожидаемого чистого дисконтированного дохода с помощью оценки вероятностей успеха отдельных стадий ИП и построения дерева решений, допускающих в установленные моменты времени отказ от продолжения реализации ИП (теория реальных опционов). В этом случае ИП представляется в виде дерева решений, которое содержит вершины двух видов: успех, неуспех. Задача состоит в определении дерева оптимальных решений, которое позволяет выбрать наилучший вариант действий.

При этом все ИП, разрабатываемые НТЦ и КНИПИ ОАО «НК «Роснефть», предварительно оцениваются на различных этапах реализации проекта – стадии заявки (момент начала НИР), завершение НИР (момент начала ОКР), завершение ОКР (начало внедрения). Критерием принятия решения о целесообразности осуществления ИП является положительная величина чистого дисконтированного дохода (NPV) с помощью оценки вероятностей успеха. Дерево решений включает 4 вет-

ви, образованные возможностью отказа от продолжения реализации ИП на стадии заявки, завершения НИР и завершения ОКР (в т.ч. ОПР). Каждая из трех стадий ИП характеризуется значениями вероятности успеха.

Схема дерева решений, лежащего в основе расчета ожидаемого NPV ИП на стадии заявки на проведение НИР, представлена на рис. 1. Моментом принятия решения является момент начала НИР.

Дерево решений, лежащее в основе расчета ожидаемого NPV ИП при завершении НИР, представлено на рис. 2.

Моментом принятия решения является момент начала ОКР. При этом прошлые затраты (НИР) не учитываются, а в случае переоценки входной информации, ранее построенные денежные потоки корректируются. Дерево решений включает 3 ветви, образованные возможностью отказа от продолжения реализации ИП на стадиях завершения ОКР (в т.ч. ОПР) и промышленного использования результатов ИП.

Дерево решений, лежащее в основе расчета ожидаемого NPV ИП для оценки на этапе внедрения, представлено на рис. 3.

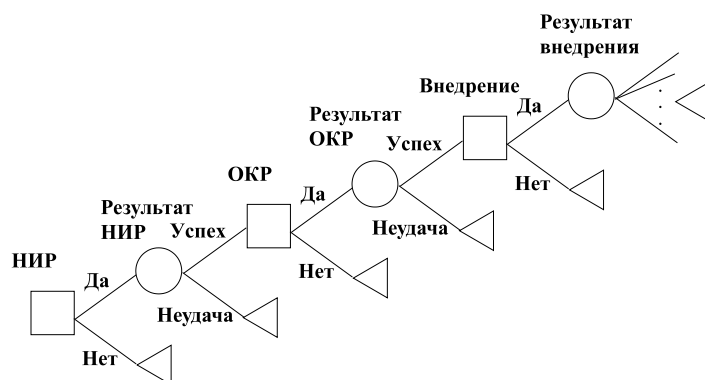


Рис. 1. Стандартное дерево решений для оценки на этапе заявки на проведение НИР (Вершины, обозначенные квадратами, задают принимаемые решения, вершины, обозначенные кругами, соответствуют случайным событиям, вершины, обозначенные треугольниками, соответствуют завершению проекта)

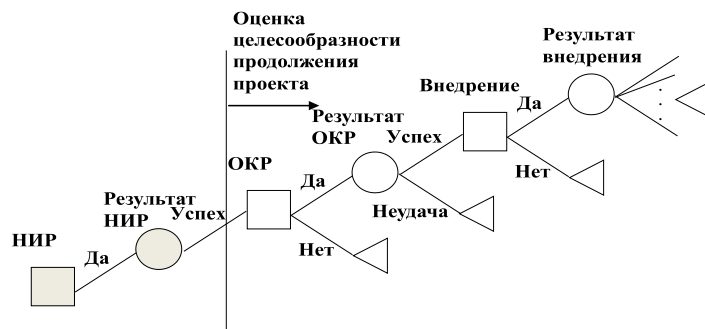


Рис. 2. Стандартное дерево решений для оценки на этапе ОКР (в т.ч. ОПР)

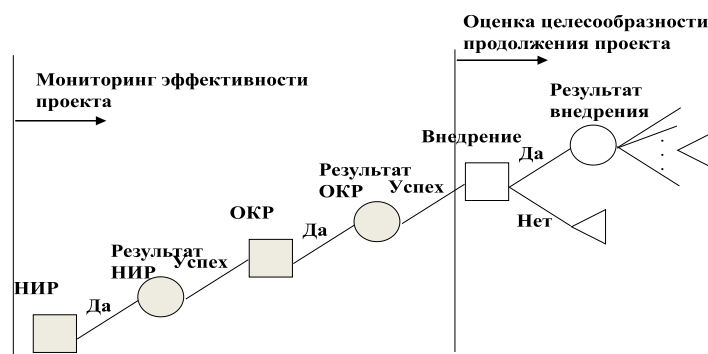


Рис. 3. Стандартное дерево решений для оценки на этапе внедрения

Таблица 2

Схема выбора метода оценки инновационного проекта группы А

| Показатель | Формула расчета |
|---|--|
| Чистый дисконтированный доход при: | $NPV(O) = \text{Сумма строк 2–5}$ |
| – неуспешных НИР и завершении проекта | $(1 - P_{\text{НИР}}) * NPV_{\text{НИР}}$ |
| – успешных НИР, неуспешных ОКР и завершении проекта | $P_{\text{НИР}} * (1 - P_{\text{ОКР}}) * (NPV_{\text{НИР}} + NPV_{\text{ОКР}})$ |
| – успешных НИР, успешных ОКР и неуспешном внедрении | $P_{\text{НИР}} * P_{\text{ОКР}} * (1 - P_{\text{В}}) * (NPV_{\text{НИР}} + NPV_{\text{ОКР}} + NPV_{\text{В-}})$ |
| – успешных НИР, успешных ОКР и успешном внедрении | $P_{\text{НИР}} * P_{\text{ОКР}} * P_{\text{В}} * (NPV_{\text{НИР}} + NPV_{\text{ОКР}} + NPV_{\text{В+}})$ |

Пр и м е ч а н и е. $NPV_{\text{НИР}}$ – чистый дисконтированный доход по детерминированным денежным потокам этапа НИР; $P_{\text{НИР}}$ – вероятность успеха этапа НИР; $NPV_{\text{ОКР}}$ – чистый дисконтированный доход по детерминированным денежным потокам этапа ОКР, в т.ч. ОПР; $P_{\text{ОКР}}$ – вероятность успеха этапа ОКР, в т.ч. ОПР; $NPV_{\text{В-}}$ – чистый дисконтированный доход по отрицательным детерминированным денежным потокам этапа внедрения; $NPV_{\text{В+}}$ – чистый дисконтированный доход по детерминированным денежным потокам (отрицательным и положительным) на этапе внедрения; $P_{\text{В}}$ – вероятность успеха этапа внедрения.

Таблица 3

Оценка вероятности успеха этапов проекта в зависимости от наличия промышленных аналогов разрабатываемых технологий

| Описание категории | Вероятность технологического успеха |
|--|-------------------------------------|
| 1. Технологии не существует, нет фундаментальных исследований | 30–50% |
| 2. Фундаментальные исследования показали перспективность технологии, однако мировой опыт использования ограничен | 50–70% |
| 3. Технологии с примерами успешного использования в мире, но требующие существенной доработки для адаптации | 75–85% |
| 4. Использование технологии-аналога, требуется незначительная доработка | 85–95% |

Моментом принятия решения является момент начала промышленного использования инновации. При этом прошлые затраты (НИР и ОКР) не учитываются.

Условно-фактическая оценка эффективности инвестиций в реализацию ИП выполняется определением NPV с учетом прошлых затрат, приведенных в сопоставимый вид с ценами года, в котором осуществляется эта оценка (капитализация прошлых затрат и учет имевшей место инфляции).

Чистый дисконтированный денежный доход опциональным методом $NPV(O)$ рассчитывается по формулам, приведенным в табл. 2.

Для оценки вероятности успешного завершения стадий инновационного проекта используется формализованный подход. Вероятность технологического успеха привязывается к наличию фундаментальных исследований и наличию промышленных аналогов технологии. Оценка вероятности

успеха этапов проекта в зависимости от наличия промышленных аналогов разрабатываемых технологий представлена в табл. 3.

Таким образом, поскольку инновационные проекты, отличаясь высокой степенью неопределенности получения экономического эффекта [7], требуют основательно отбора, методы оценки эффективности инновационных проектов должны обязательно включать алгоритм, предусматривающий отказ от реализации проекта на различных стадиях его реализации. Методика оценки экономической эффективности целевых инновационных проектов ОАО НК «Роснефть» в должной мере соответствует этому условию.

Список литературы

1. Андреев А.Ф., Дунаев В.Ф., Зубарев Н.А. Основы проектного анализа в нефтяной и газовой промышленности. – М., 2007. – 341 с.
2. Гараев Л.Г. Технико-экономический анализ и перспективы повышения эффективности применения новых технологий в ОАО «Татнефть» // Н.Г. Ибрагимов (ОАО «Татнефть»), Л.И. Мотина, Л.Г. Гараев, И.З. Сулейманов, Т.М. Чуйкова (ТатНИПИнефть) / «Нефтяное хозяйство». – 2013. – № 7.
3. Дмитриева О.М. Методы оценки эффективности инновационных проектов в нефтяной промышленности // НЭЖ «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2008. – № 10. – С. 22–27.
4. Казанцева Н.А. Оценка экономической эффективности инноваций мировых нефтегазовых корпораций // Экономикс. 2013. – № 2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovatsiy-mirovyh-neftegazovyh-korporatsiy> (дата обращения: 04.06.2015).
5. Кифоренко И.К., Алексеева С.В. Маркетинг инноваций в промышленности // Нефть. Газ. Новации. – 2008. – № 5 (124). – С. 62–66.
6. Методические указания ОАО «НК «Роснефть» «По оценке экономической эффективности целевых инновационных проектов, проектов системы новых технологий и опытно-промышленных испытаний», 2012.

7. Туккель И.Л. Управление инновационными проектами [Текст]: учебник / И.Л. Туккель, А.В. Сурина, Н.Б. Культин / Под ред. И.Л. Туккеля. – СПб.: БХВ–Петербург, 2011. – 416 с.

References

1. Andreev A.F., Dunaev V.F., Zubarev N.A. Osnovy proektnogo analiza v neftjanoj i gazovoj promyshlennosti. M., 2007. 341 p.
2. Garaev L.G. Tehniko-jekonomicheskij analiz i perspektivy povyshenija jeffektivnosti primenenija novyh tehnologij v ОАО «Tatneft» // N.G. Ibragimov (ОАО «Tatneft»), L.I. Motina, L.G. Garaev, I.Z. Sulejmanov, T.M. Chujkova (TatNIPIneft) / «Neftjanoe hozjajstvo». 2013. no. 7.
3. Dmitrieva O.M. Metody ocenki jeffektivnosti innovacionnyh proektov v neftjanoj promyshlennosti // NJeZh «Problemy jekonomiki i upravlenija neftegazovym kompleksom». 2008. no. 10. pp. 22–27.
4. Kazanceva N.A. Ocenka jekonomicheskoy jeffektivnosti innovacij mirovyh neftegazovyh korporacij // Jekonomiks. 2013. no. 2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovatsiy-mirovyh-neftegazovyh-korporatsiy> (data obrashhenija: 04.06.2015).
5. Kiforenko I.K., Alekseeva S.V. Marketing innovacij v promyshlennosti // Neft. Gaz. Novacii. 2008. no. 5 (124). pp. 62–66.
6. Metodicheskie ukazaniya ОАО «NK «Rosneft» «Po ocenke jekonomicheskoy jeffektivnosti celevyh innovacionnyh proektov, proektov sistemy novyh tehnologij i opytно-promyshlennyh ispytaniy», 2012.
7. Tukkel I.L. Upravlenie innovacionnymi proektami [Tekst]: uchebnik / I.L. Tukkel, A.V. Surina, N.B. Kultin / Pod red. I.L. Tukkelja. Spb.: BHV–Peterburg, 2011. 416 p.

Рецензенты:

Косякова И.В., д.э.н., профессор, зав. каф. «Национальная и мировая экономика», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара;

Гагаринская Г.П., д.э.н., профессор, зав. каф. «Экономика и управление организацией», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара.