

печення розвитку телекомунікаційних мереж майбутніх поколінь / В.М. Гранатуров // Наукові праці ДОННТУ. Серія: економічна. – 2014. – № 5. – С.118–124.

9. Інноваційний потенціал оператора зв'язку: формування, оцінювання та ефективність використання : [монографія] / [С.І. Гри-

цуленко, В.М. Орлов, Г.А. Отливанська, І.І. Уманський]. – Одеса : БМВ, 2013. – 260 с.

10. Валуєв Б.І. Системи господарського обліку промисловості: питання теорії та методології : [монографія] / Б.І. Валуєв. – Одеса : Пальміра, 2012. – 216 с.

УДК 658 (075)

Буз Е.А.

*соискатель кафедры управления проектами и системного анализа
Одесской национальной академии связи имени А.С. Попова*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ

В статье рассмотрены некоторые методы оценки деятельности инвестиционного проекта. Установлено, что широкое применение в практике инвестиционных проектов имеет такой метод, как дисконтирование денежных потоков, который не учитывает вероятностный характер результатов инвестиционного проекта и игнорирует стратегическую составляющую стоимости оператора связи в условиях высокой неопределенности и риска.

Ключевые слова: инновационная деятельность, NPV, IRR, DPP, метод Монте-Карло, инвестиционный проект, инвестиционный риск, оператор связи.

Буз О.О. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ОПЕРАТОРА ЗВ'ЯЗКУ

У статті розглянуто деякі методи оцінки діяльності інвестиційного проекту. Встановлено, що широке застосування в практиці інвестиційних проектів має такий метод, як дисконтування грошових потоків, який не враховує ймовірнісний характер результатів інвестиційного проекту та ігнорує стратегічну складову вартості оператора зв'язку в умовах високої невизначеності і ризику.

Ключові слова: інноваційна діяльність, NPV, IRR, DPP, метод Монте-Карло, інвестиційний проект, інвестиційний ризик, оператор зв'язку.

Buz O.O. EVALUATING EFFECTIVENESS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT TELECOMMUNICATIONS OPERATOR

This paper reviews some methods for evaluating activities of the investment project is considered. Widely used in practice of investment projects, such as the method of discounted cash flow that does not considers the probabilistic character results of the investment project and ignores the strategic component of the cost of the telecommunications operator in the conditions high uncertainty and risk is established.

Keywords: innovative activity, NPV, IRR, DPP, method Monte Carlo, investment project, investment risk, telecommunications operator.

Постановка проблемы. Глобализационные изменения конца XX – начала XXI вв. стали одной из определяющих характеристик мировой экономики, которые предложили обществу поиск новых форм и методов адаптации к современным требованиям международных экономических отношений. Инновационный тип экономического развития становится основой, которая определяет экономический потенциал государства и его дальнейшие перспективы на мировом рынке. Значительных инновационных успехов развитые страны достигли благодаря широкому распространению рычагов государственной политики, а именно:

- создание и финансирование научно-исследовательских центров и программ;
- предоставление займов (кредитов), отчислений на внедрение новых технологий;
- наличие приемлемого банковского процента на кредитование инновационных проектов;
- покрытие расходов научно-исследовательскими центрами, связанными с налаживанием информационных связей.

Инновационная политика телекоммуникационной сферы содействует определению цели инновационной стратегии и механизмов поддержки приоритетных инновационных программ и проектов в условиях конкурентоспособности предприятий на рынке Украины.

Основными проблемами инновационной деятельности телекоммуникационной сферы являются недостаточное финансирование отрасли, в том числе научных разработок, способствующих внедрению конкурентоспособных мобильных технологий, неравномерное покрытие территории государства, значительный физический и моральный износ оборудования, отсутствие отечественных производителей телекоммуникационного оборудования. Производители профессионального оборудования активно диверсифицируют свою деятельность в область предоставления услуг связи путем участия в акционерном капитале отечественных компаний. Отечественные предприятия связи, выходя на рынок с устаревшим изношенным оборудованием и неспособностью предоставления высококачественных услуг, с трудом могут конкурировать с европейскими мобильными операторами. Следовательно, главная проблема развития деятельности оператора мобильной связи Украины – заниженные объемы финансирования. Поэтому в аспекте поставленной научной задачи первоочередного решения для формирования эффективного инновационного потенциала оператора связи требует исследование формирования его финансовой составляющей [1; 2].

Анализ последних исследований и публикаций. Оценка экономической эффективности инновационной деятельности предприятия связи, инновацион-

ные процессы развития и проблемы отрасли представлены в трудах А.Г. Ахламова, В.Н. Орлова, Ю.И. Бурименко, В.М. Гранатурова, Е.А. Князева, Л.А. Захарченко, Н.С. Бобровничей, Г.А. Отливанской, С.И. Грицуленко, С.С. Новицкой, И.В. Политовой, И.Ю. Лебедевой.

Формулирование целей статьи (постановка задачи). Выявление наиболее эффективных методов инновационного развития оператора мобильной связи в Украине.

Изложение основного материала исследования. Оценка эффективности инвестиционных проектов является наиболее важным этапом принятия инвестиционного решения, от результатов которого зависит уровень реализации цели инвестирования. Разработанные в мировой практике методы определения эффективности инвестиционных проектов используются для их оценки. К ним относятся некоторые показатели:

- чистый дисконтированный доход (NPV);
- период окупаемости с учетом дисконтирования DPP;
- внутренняя норма рентабельности IRR;
- метод анализа чувствительности;
- метод сценариев;
- критерий пессимизма-оптимизма Гурвица;
- имитационное моделирование по методу Монте-Карло.

При оценке инвестиционных проектов часто возникает необходимость расчета будущих денежных потоков, полученных от реализации проекта. В свою очередь, на ожидаемую прибыль значительным образом влияют факторы (курсы валют, колебание рыночных цен, уровень инфляции, износ оборудования, усовершенствованные или более новые технологии, политическая ситуация в государстве), которые не зависят от первичных инвестиционных вложений в проект и ожидаемого дохода получаемого на протяжении всего срока окупаемости проекта. Функционированию и развитию многих экономических процессов, возникающих на этапе реализации проекта, присущи элементы неопределенности, которые зачастую приводят к возникновению рисков. Таким образом, ситуацию риска можно охарактеризовать как разновидность неопределенной, когда наступление некоторых событий вероятно и может быть определено. Риск – это вероятность возникновения убытков или недополучение доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом [3]. Под риском принято понимать вероятность (угрозу) потери предприятия части своих ресурсов, недополучение доходов или появление дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности.

Следует отметить, что ситуация риска качественно отличается от ситуации неопределенности. Ситуация неопределенности характеризуется тем, что вероятность наступления результатов решений или событий в принципе не устанавливается. Поэтому ситуацию риска можно охарактеризовать как разновидность неопределенной, когда наступление некоторых событий вероятно и может быть определено [4].

Чистый дисконтированный доход (NPV). Критерий NPV (от англ. net present value – чистый дисконтированный доход) является наиболее важным критерием экономической эффективности проектов и представляет собой разницу между всеми денежными притоками и оттоками, приведенными к настоящему моменту оценки инвестиционного проекта [5; 7].

NPV определяет абсолютную величину отдачи от инвестиций, большая сумма инвестиционных отчислений приводит к большему ожидаемому доходу NPV. Автор предлагает рассчитать критерий NPV по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^m \frac{CF_i}{\prod_{k=1}^i (1+r_k)} - \sum_{j=1}^n \frac{Inv_j}{\prod_{k=1}^j (1+r_k)},$$

где m – период функционирования проекта с момента его реализации;

n – период инвестирования проекта в виде числа частных временных шагов;

CF_i – ожидаемый денежный поток в течении i -го периода;

Inv_j – сумма инвестиций в j -м периоде;

r_k – ставка дисконтирования в k -й период;

i – частичные временные шаги соответствующих периодов.

Критерий NPV есть функцией CF и Inv : $NPV(\{CF_i\}, \{Inv_j\})$. Объем денежных потоков $\{CF_i\}$, $t = \overline{1, n}$ является результатом выполненных проектных работ от вложенного пакета инвестиций $\{Inv_j\}$, $i = \overline{1, n}$. В случае детерминированной NPV проекта пакет инвестиций $\{Inv_j\}$ даст при неизменных экономических условиях вполне определенный объем денежных потоков $\{CF_i\}$. Однако в случае неопределенной NPV каждый пакет инвестиций $\{Inv_j\}$ может приводить к различным объемам денежных платежей: $\{Inv_j\} \rightarrow \{CF_{i1}^j\}, \{CF_{i2}^j\}, \{CF_{i3}^j\}, \dots, \{CF_{ik}^j\}, \dots, \{CF_{in}^j\}$.

Период окупаемости с учетом дисконтирования DPP (от англ. discounted payback period). Представляет собой критическую точку для параметра «жизненного цикла проекта». Это время, в течение которого происходят отчисления в проект, которые полностью покрываются денежными потоками от него с учетом альтернативной стоимости капитала. Этот показатель определяется последовательным расчетом NPV для каждого периода проекта: Ток $TC = n$,

при котором $\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} > I_0$,

где Ток TC DPP – дисконтированный период окупаемости инвестиций;

n – число периодов;

CF_i – ожидаемый денежный поток в течение i -го периода;

r – ставка дисконтирования (барьерная ставка);

I_0 – сумма выходных инвестиций в нулевом периоде.

Внутренняя норма рентабельности IRR. Критерий IRR (от англ. internal rate of return) характеризуется критической точкой для ставки дисконтирования. Данный показатель можно считать ставкой доходности рассматриваемого инвестиционного проекта заданного денежного потока, при котором $NPV=0$. Проект считается эффективным, если учетная ставка $r_{инт} \geq r$, принятого при расчете NPV. Для расчета параметра IRR используем:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV}{NPV_1 - NPV_1^*} * (r_2 - r_1),$$

где $NPV > 0$ рассчитывается при ставке r_1 ;

$NPV < 0$ рассчитывается при ставке r_2 ;

разница $r_2 - r_1$ была как можно меньше.

Метод сценариев. Метод развития проекта, который позволяет оценить влияние на проект возможного одновременного изменения нескольких переменных через вероятность каждого сценария.

В каждом случае формируется по 3–5 сценариев развития проекта, которым присущи следующие характеристики:

Таблица 1.1

Расчет CFaR проекта в зависимости от представленных сценариев

Название сценария	P	NPV	NPV-E(NPV)	(NPV-E(NPV)) ²
оптимистический	0,1	49813	34834	1215633928
умеренно-оптимистический	0,2	23046	11182	124483140
нормальный	0,4	12134	-628	701821
умеренно- пессимистический	0,2	462	-12511	159453091
пессимистический	0,1	-16814	-27576	946594383

- набор значений выходных переменных;
 - рассчитанные значения показателей;
 - некоторая вероятность наступления данного сценария определена соответствующим путем.

В результате расчета CFaR определяются средние значения с учетом вероятности наступления каждого сценария. Такой подход помогает широко охарактеризовать потенциальные выгоды и убытки проекта, а также позволяет дать достоверную характеристику проекта в целом. Для расчета вероятностных характеристик проекта каждому из сценариев присваивается своя вероятность реализации P.

Из таблицы 1.1 видно, что при оптимистической реализации вероятности

P 10% критерий NPV равен 49813, при умеренно-оптимистическом сценарии этот показатель уменьшается до 23046. В свою очередь, при пессимистическом сценарии NPV достигает 16814. Расчет проведен при E (CF) = 200, a = 536, CFaR = 1282, Cost of CFaR = 4,1%, Expected shortfall no CFaR = 1390.

Критерий обобщенного максимина (пессимизма-оптимизма) Гурвица. Используется, если требуется остановиться между линией поведения в расчете на худшее и линией поведения в расчете на лучшее. Также этот критерий устанавливает баланс между критериями MAXIMIN (критерий Вальда) и MAXIMAX (критерий Сэвиджа) линейной комбинации. При использовании этого метода из всей величины ожидаемых сценариев развития инновационного проекта выбираются два, при которых IP достигает минимальной и максимальной эффективности. Рассмотрим случай, где предпочтение отдается варианту решений, для которого окажется максимальным показатель G, выраженный [6]:

$$G_i = \{k * \min_j a_{ij} + (1 - k) \max_j a_{ij}\},$$

где k – коэффициент, рассматриваемый как коэффициент оптимизма ($0 \leq k \leq 1$), при k=0 – линия поведения в расчете на лучший вариант решения, при k=1 – в расчете на худший вариант решения,

a_{ij} – выигрыш, соответствующий i-му решению при j-м варианте обстановке.

Имитационное моделирование по методу Монте-Карло. Одним из методов, позволяющих учитывать влияние неопределенности на эффективность инвестиционного проекта, является имитационное моделирование по методу Монте-Карло. Программный комплекс состоит из одного случая испытания, в котором нужно выбрать случайную точку и определить, принадлежит ли она соответствующей плоскости. Затем подобное испытание повторить N раз. Каждый следующий результат не зависит от предыдущих результатов, а результаты всех повторений усредняются. Поэтому иногда метод Монте-Карло называют методом статистических испытаний. Особенность метода заключается в обнаружении ошибки вычислений, как правило, пропорциональной, где D – некоторая постоянная величина, N – число испытаний. Из этой формулы видно: чтобы уменьшить

погрешность в 10 раз, нужно увеличить N в 100 раз. Анализ Монте-Карло можно использовать не только для более реалистичной оценки инвестиционной привлекательности проекта, но также и для выбора оптимальных комбинаций параметров проекта [7].

Дерево решений – схема, которая отражает структуру задачи оптимизации многошагового процесса принятия решений. Ветви дерева отражают различные существующие события, а в их вершинах – это точки, в которых возникает необходимость выбора. Последовательность сбора данных для построения дерева решений для анализа риска включает следующие шаги: определение состава и продолжительности фаз жизненного цикла проекта; определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта; определение времени наступления ключевых событий; формулировка всех возможных решений, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события; определение вероятности принятия каждого решения и определения стоимости проекта. Положительная величина показателя эффективности проекта указывает на приемлемую степень риска, связанного с осуществлением проекта [8].

Выводы из проведенного исследования. Следует отметить, что разработанные экономической теорией и практикой способы и приемы решения задач в условиях риска и неопределенности не ограничиваются перечисленными методами. В зависимости от конкретной ситуации в процессе анализа используются и другие методы, способствующие решению задач, связанных с минимизацией рисков проектов. Выяснено, что широко применяется в практике инвестиционных проектов, такой метод как дисконтирование денежных потоков (NPV), который не учитывает вероятностный характер результатов инвестиционного проекта, а также игнорирует стратегическую составляющую стоимости оператора связи в условиях высокой неопределенности и риска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Грицуленко С.І. Інноваційний потенціал оператора зв'язку: формування, оцінювання та ефективність використання : [монографія] / [С.І. Грицуленко, В.М. Орлов, Г.А. Отливанська, І.І. Уманський]. – О. : ВМВ, 2013. – 260 с.
2. Овечкіна О.А. Огляд методів оцінки рівня інноваційного потенціалу економічних суб'єктів / О.А. Овечкіна, К.В. Іванова // Економічний вісник Донбасу. – 2007. – № 4(10). – С. 130–139.
3. Стоянова В.С. Финансовый менеджмент / В.С. Стоянова. – М. : Перспектива, 1993. – 268 с.
4. Грабовый П.Г. Риски в современном бизнесе / [П.Г. Грабовый, С.Н. Петрова, С.И. Полтавцев и др.]. – М. : Аланс, 1994. – 200 с.
5. Гриньов В.М. Організаційні проблеми інноваційної діяльності на підприємствах : [монографія] / В.М. Гриньов, В.В. Влащенко. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2005. – 200 с.
6. Колотынюк Б.А. Инвестиционные проекты : [учебник] / Б.А. Колотынюк. – СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 2000. – 422 с.
7. Ширяев А.О. Критерії загальної оцінки ефективності інвестиційних проектів / А.О. Ширяев // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. – 2007. – № 12. – С. 95–100.
8. Харин А.А. Основы организации инновационных процессов / А.А. Харин, И.Л. Коленский. – М., 2003. – 253 с.