

МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТА ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СЕКТОРЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

С.В. МАЛЬЦЕВА

доктор технических наук, профессор кафедры инноваций и бизнеса в сфере информационных технологий, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Адрес: 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20

E-mail: smaltseva@hse.ru

П.В. КОТЕЛЬНИКОВА

аспирант кафедры инноваций и бизнеса в сфере информационных технологий, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; главный инспектор Счетной палаты Российской Федерации

Адрес: 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20

E-mail: kotelnikovapolina@gmail.com

В статье представлена модель инвестиционного проекта в секторе телекоммуникаций на условиях государственно-частного партнерства (ГЧП), позволяющая связать основные параметры проекта (срок, объем инвестиций, тариф, спрос) с ожидаемыми показателями эффективности. При рассмотрении параметров и показателей эффективности проекта учитываются интересы как государства, так и частной компании.

Алгоритм построения модели и критерии оценки эффективности разработаны на основе стандартов, утвержденных для оценки инвестиционных проектов с долей государственного участия, а именно – Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденных Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477.

В работе допускается, что для частной компании самым важным критерием оценки эффективности проекта является максимум показателя чистой приведенной стоимости (чистого приведенного дохода) проекта, который характеризуется превышением суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта с учетом неравноценности эффектов (затрат и результатов), относящихся к различным моментам времени. Таким образом, чем выше данный показатель, тем больший интерес у частной компании вызывает участие в данном проекте.

Представляется, что с точки зрения государства наиболее важными являются два фактора: наличие общественной значимости проекта и минимум затрат государства на реализацию инвестиционного проекта в условиях ограниченной возможности расходования бюджетных средств. Общественная значимость проекта определяется экспертным путем как влияние результатов реализации проекта хотя бы на один из внутренних или внешних рынков: финансовых, рынков продуктов и услуг, рынка труда и т.д., а также на экологическую и социальную обстановку.

Модель позволяет рассчитать различные сценарии для определения оптимальных параметров проекта, обеспечивающих максимальную эффективность при заданном ограничении на объем бюджетных инвестиций.

Результаты расчетов по предлагаемой модели могут быть использованы для принятия органами власти или государственными финансовыми институтами развития решений об участии в проекте. Использование модели и критерии ее оценки предлагается зафиксировать в правилах предоставления субсидии на реализацию таких проектов.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, инвестиционный проект, эффективность проекта, имитационное моделирование, телекоммуникации.

Цитирование: Maltseva S.V., Kotelnikova P.V. Model of an optimal public-private partnership project in the telecommunications sector // Business Informatics. 2015. No. 4 (34). P. 24–31. DOI: 10.17323/1998-0663.2015.4.24.31.

Введение

Сектор телекоммуникаций относится к высокотехнологичным отраслям и играет большую роль в развитии национальной экономики и обеспечении ее конкурентоспособности в условиях глобальных вызовов. Его развитие создает не только лучшие условия для национального предпринимательства, но и благоприятный климат для привлечения иностранных инвестиций в другие отрасли национальной экономики, поскольку уровень развития инфраструктуры является необходимым условием эффективного и оперативного ведения бизнеса. Для российских предприятий сектора телекоммуникаций в условиях дефицита и дороговизны национального рынка инвестиционных ресурсов актуальным является привлечение государственной поддержки.

В крупных городах рынок телекоммуникаций достаточно насыщен, и существенный рост количества абонентов возможен преимущественно за счет освоения новых, зачастую труднодоступных территорий их проживания. При этом основным ограничением для операторов в реализации проектов по привлечению новых абонентов в труднодоступных регионах является необходимость осуществления масштабных инвестиций в базовую телекоммуникационную инфраструктуру данных регионов. При этом за счет внедрения операторами инноваций во внутренние бизнес-процессы себестоимость обслуживания ими нового абонента будет невысока. Поэтому при реализации таких инфраструктурных проектов операторы рассчитывают на государственную поддержку.

В то же время одной из ключевых задач государства в сфере телекоммуникаций является обеспечение доступа граждан к современным услугам связи вне зависимости от места их проживания, что предусмотрено государственной программой Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» [4]. Ожидаемые результаты этой программы предусматривают создание на всей территории России современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и сокращение «цифрового неравенства» субъектов Российской Федерации.

Вопрос государственно-частного партнерства (ГЧП) в телекоммуникационном секторе является актуальным и в мировой практике. В частности, особое внимание проектам ГЧП в секторе телекоммуникаций уделяется Всемирным банком. На официальном сайте Всемирного банка [7] постоян-

но обновляется информация по регулятивной среде телекоммуникационного сектора в различных странах (лицензирование, тарифное регулирование, универсальные услуги связи) и размещаются примеры реализованных проектов ГЧП (кейсов) в странах Европейского союза, Канаде, США, Австралии, Сингапуре.

Общие капитальные вложения в телекоммуникационный сектор России в 2013 г. составляют 270,7 млрд. руб. [4], а объем ассигнований федерального бюджета на решение государственных задач в сфере телекоммуникаций ежегодно составляет не более 15 млрд. руб. [1].

Очевидно, что возможности государства по финансированию сектора телекоммуникаций существенно уступают финансовым возможностям частного сектора, поэтому задача по поиску оптимальных моделей ГЧП между государством и крупнейшими операторами связи по развитию современных услуг связи в труднодоступных регионах является крайне актуальной.

Специфика инвестиционного проекта, реализуемого на условиях ГЧП, заключается в том, что важно рассчитать эффективность его реализации для компании, при минимальных затратах государства и при условии, что проект является социально значимым. Таким образом, как для государства, так и для частной компании при рассмотрении вопроса о реализации проекта на условиях ГЧП стоит задача построения модели проекта, которая будет одновременно учитывать интересы государства, частной компании и общества в целом.

1. Алгоритм применения имитационного моделирования инвестиционного проекта в секторе телекоммуникаций и его параметры

Реализация инвестиционных проектов в сфере сотовой связи осуществляется в условиях неопределенности, поэтому часто даже качественно составленный бизнес-план проекта не сможет гарантировать то, что в условиях высокорисковой экономики России реализуемый инвестиционный проект сможет обеспечить заложенные в плане эффективность и прибыльность.

В условиях неопределенности одним из наиболее обоснованных подходов к анализу и оценке эффективности инвестиционных проектов является имитационное моделирование. Применение имитационного моделирования в анализе эффективности инвестиционных проектов позволяет не только

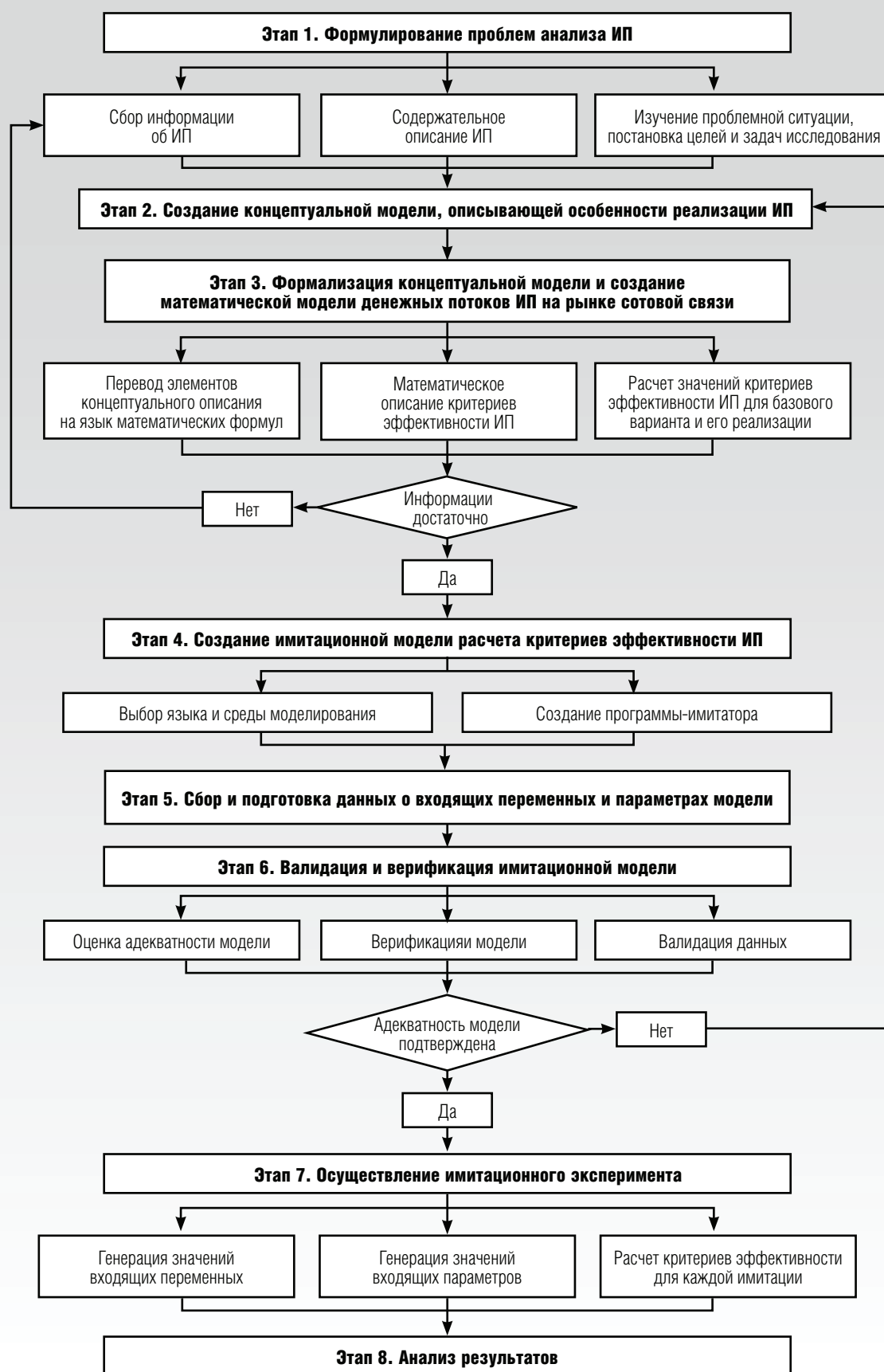


Рис. 1. Общий алгоритм применения имитационного моделирования в инвестиционном анализе

принять обоснованное решение о реализации или отказе от реализации того или иного инвестиционного проекта, но и определить сценарии, приводящие к наилучшим и наихудшим результатам анализируемого проекта. Это, в свою очередь, может способствовать своевременной корректировке параметров реализации проекта с целью достижения максимального эффекта от инвестиций и обоснованности применения механизмов государственно-частного партнерства.

В связи с этим становится актуальной разработка комплексного алгоритма применения имитационного моделирования в инвестиционном анализе на рынке сотовой связи [5].

Предлагается следующий алгоритм применения имитационного моделирования в инвестиционном анализе в секторе телекоммуникаций, состоящий из восьми этапов (*рис. 1*).

Наиболее важными и ответственными этапами предлагаемого алгоритма являются этапы построения концептуальной, математической и имитационной моделей критериев эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта.

На этапе создания концептуальной модели происходит переход от реальной системы к логической схеме ее функционирования и осуществляется:

♦ определение структуры модели — статическое и динамическое описание инвестиционного проекта;

♦ определение границ системы, описание внешней среды, а также ее наиболее существенных элементов и свойств, которые могут оказать влияние на конечный результат рассматриваемого инвестиционного проекта;

♦ формирование перечня случайных переменных и детерминированных параметров, функциональных зависимостей, ограничений и критериев эффективности инвестиционного проекта сотового оператора. Переменные и параметры следует выбирать из следующего перечня величин, характеризующих деятельность оператора сотовой связи: число абонентов, продолжительность разговора для различных типов звонков (внутри операторской сети, на номера других операторов, на номера фиксированной связи), число отправляемых sms- и mms-сообщений, объем переданных данных, объем прочих оказываемых услуг, стоимость и себестоимость минуты разговора для различных типов звонков, стоимость и себестоимость отправки одного sms- и mms-сообщения, стоимость и себестоимость передачи единицы данных, стоимость и себестоимость оказания единицы прочих услуг, величина

дилерских вознаграждений и прочие величины на усмотрение разработчиков.

В предлагаемой модели в качестве параметров (постоянных величин) предлагается использовать:

- ♦ объем инвестиций, требуемый для создания телекоммуникационной инфраструктуры;
- ♦ себестоимость минуты исходящего звонка;
- ♦ себестоимость исходящего сообщения;
- ♦ себестоимость передачи единицы данных;
- ♦ ставку дисконтирования;
- ♦ срок реализации проекта (срок строительства и эксплуатации)

Срок реализации проекта включает срок строительства и срок эксплуатации объекта. В стандартных условиях время, требуемое для завершения строительства, не может быть точно определено, так как задержки в сроках сдачи работ — это обычная практика. С другой стороны, если не оговаривать срок строительства, а указать только срок реализации проекта, то инвестор будет заинтересован сократить срок строительства, чтобы максимально увеличить период эксплуатации объекта, в течение которого он получает доход. Это негативно скажется на качестве строительных работ. Поэтому сроки строительства и эксплуатации объекта следует задавать в качестве параметров инвестиционного проекта и указывать в контракте ГЧП.

К переменным модели предлагается отнести следующие:

- ♦ цена минуты исходящего звонка;
- ♦ цена исходящего сообщения;
- ♦ стоимость передачи единицы данных;
- ♦ количество абонентов;
- ♦ количество исходящих звонков;
- ♦ средняя продолжительность исходящего звонка;
- ♦ число исходящих сообщений в расчете на одного абонента;
- ♦ объем переданных данных (трафик) в расчете на одного абонента;
- ♦ доля государства в финансировании инвестиций.

Для проведения имитационных экспериментов для каждой случайной переменной необходимо определить размер выборки, обеспечивающий ее репрезентативность. В результате реализации имитационного эксперимента ожидается получение ряда значений критериев эффективности инвестиционного проекта. Для анализа результатов моделирования определяется закон распределения

результатирующего показателя инвестиционного проекта, на основе которого можно оценить риски рассматриваемого проекта. Для этого необходимо рассчитать показатели математического ожидания и среднеквадратического отклонения, а также различные вероятностные показатели. В результате, например, можно будет с определенной вероятностью утверждать, что значение показателя эффективности инвестиционного проекта сотового оператора не будет ниже определенной величины или определить вероятность получения значений критериев эффективности, свидетельствующих о неэффективности инвестиционного проекта.

Применение предложенного алгоритма позволит количественно оценить риски инвестиционного проекта на рынке сотовой связи и принять обоснованное решение о реализации инвестиционного проекта с применением механизма ГЧП, либо об отказе от его реализации.

2. Критерии эффективности инвестиционного проекта в секторе телекоммуникаций на условиях государственно-частного партнерства

Эффективность инвестиционного проекта – категория, отражающая соответствие проекта, порождающего данный инвестиционный проект (ИП), целям и интересам его участников [1].

К видам эффективности инвестиционных проектов принято относить эффективность проекта в целом и эффективность участия в проекте (рис. 2).

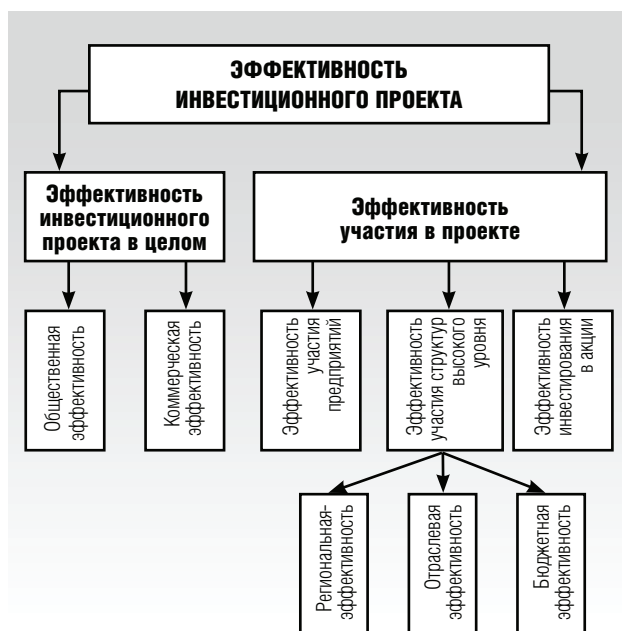


Рис. 2. Эффективность инвестиционного проекта

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Она включает в себя общественную (социально-экономическую) эффективность и коммерческую эффективность проекта.

Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние» – затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты.

Показатели коммерческой эффективности проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего ИП, в предположении, что он осуществляет все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

Эффективность участия в проекте определяется с целью проверки реализуемости ИП и заинтересованности в нем всех его участников.

Перед проведением оценки эффективности экспертно определяется общественная значимость проекта. Общественная значимость (масштаб) проекта определяется влиянием результатов его реализации на хотя бы один из внутренних или внешних рынков: финансовых, продуктов и услуг, труда и т.д., а также на экологическую и социальную обстановку.

Далее оценка проводится в два этапа.

На первом этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. Для общественно значимых проектов оценивается, в первую очередь, их общественная эффективность. При неудовлетворительной общественной эффективности такие проекты не рекомендуются к реализации и не могут претендовать на государственную поддержку. Если же их общественная эффективность оказывается достаточной, то оценивается их коммерческая эффективность. При недостаточной коммерческой эффективности общественно значимого ИП рекомендуется рассмотреть возможность применения различных форм его поддержки, которые позволили бы повысить коммерческую эффективность ИП до приемлемого уровня. Таким образом, возникает предмет государственно-частного партнерства и выбора методов его осуществления

Второй этап оценки осуществляется после разработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников и определяются фи-

нансовая реализуемость и эффективность участия в проекте каждого из них.

Таким образом, предлагается следующий алгоритм построения оптимальной модели проекта ГЧП с точки зрения его эффективности (рис. 3).

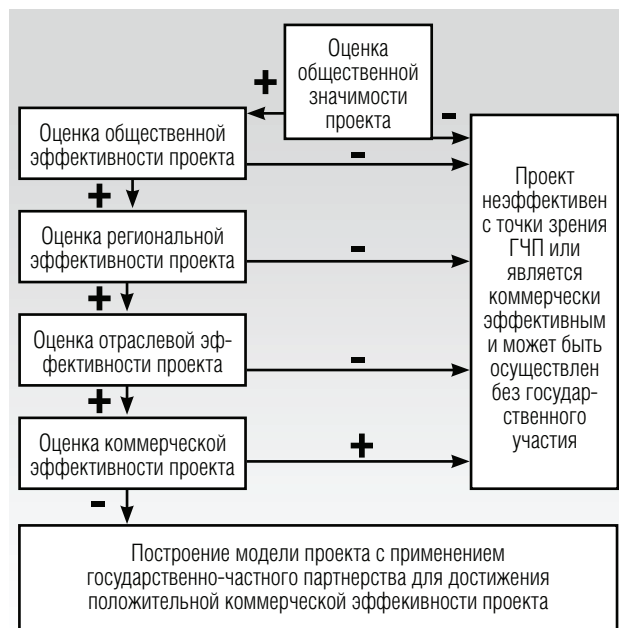


Рис. 3. Алгоритм построения оптимальной модели проекта ГЧП с точки зрения его эффективности

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности ИП, рекомендуются:

- ◆ чистый дисконтированный доход;
- ◆ внутренняя норма доходности;
- ◆ потребность в дополнительном финансировании;
- ◆ индексы доходности затрат и инвестиций;
- ◆ срок окупаемости.

Условия финансовой реализуемости и показатели эффективности рассчитываются на основании денежного потока, конкретные составляющие которого зависят от оцениваемого вида эффективности.

Важнейшим показателем эффективности проекта является **чистый дисконтированный доход** (ЧДД, другие названия — интегральный эффект, net present value, *NPV*) — накопленный дисконтированный эффект за расчетный период. ЧДД рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_m CF_m \frac{1}{(1+E)^{(t_m-t_0)}}$$

где CF_m — денежный поток на шаге m ;

E — норма дисконта;

t_0 — момент начала проекта;

t_m — момент окончания m -го шага.

Для признания проекта эффективным с точки зрения инвестора необходимо, чтобы ЧДД проекта был положительным. При сравнении альтернативных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с большим значением ЧДД, при выполнении условия его положительности.

Другой показатель эффективности — **внутренняя норма доходности** (ВНД, другие названия — внутренняя норма дисконта, внутренняя норма рентабельности, internal rate of return, IRR). В наиболее распространенном случае ИП, начинающихся с инвестиционных затрат и имеющих положительный ЧД, внутренней нормой доходности называется положительное число E_0 , удовлетворяющее следующим требованиям:

- ◆ при норме дисконта $E=E_0$ в чистый дисконтированный доход проекта обращается в ноль;
- ◆ это число единственное.

Сроком окупаемости с учетом дисконтирования называется продолжительность периода от начального момента до «момента окупаемости с учетом дисконтирования». Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий чистый дисконтированный доход *NPV* (k) становится больше нуля и в дальнейшем остается неотрицательным. При оценке эффективности срок окупаемости, как правило, выступает только в качестве ограничения.

Потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконта (ДПФ, другие названия — стоимость проекта, капитал риска) — максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного дисконтированного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. Величина ДПФ показывает минимальный дисконтированный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости.

Индексы доходности характеризуют (относительную) «отдачу проекта» в расчете на вложенные в него средства. Они могут рассчитываться как для дисконтированных, так и для недисконтированных денежных потоков.

В качестве критерия эффективности инвестиционного проекта в секторе телекоммуникаций на условиях государственно-частного партнерства предлагается чистый дисконтированный доход.

Предлагается найти его максимальное значение при заданном объеме инвестиций и минимальной доле участия государства.

3. Модель инвестиционного проекта в секторе телекоммуникаций при условии государственно-частного партнерства: параметры и их связи

Основная логика процедуры построения математической модели состоит в определении параметров и переменных, которые включаются в модель, а также типа распределения, которому эти переменные подвержены, и взаимозависимости (функциональной и вероятностной зависимости между переменными).

Соблюдение такой процедуры необходимо для создания модели, которая будет выглядеть следующим образом:

$$NPV = f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n; a_1, \dots, a_j, \dots, a_m),$$

где x_i — переменные (составляющие денежного потока, являющиеся случайными величинами);

n — число переменных;

a_j — фиксированные параметры модели, т.е. те составляющие денежного потока, которые в результате предыдущего анализа были определены как независимые или малозависимые от внешней среды и поэтому рассматриваются как детерминированные величины;

m — количество параметров модели.

Для построения математической модели инвестиционного проекта в секторе телекоммуникаций на условиях ГЧП предлагается выбрать следующие параметры и переменные модели:

— параметры модели:

- ♦ объем инвестиций, требуемый для создания телекоммуникационной инфраструктуры (I);
- ♦ себестоимость минуты исходящего звонка i -го типа в t -м периоде (CX_{it});
- ♦ себестоимость исходящего сообщения i -го типа в t -м периоде (CY_{it});
- ♦ себестоимость передачи единицы данных в t -м периоде (CZ_t);
- ♦ постоянные издержки в t -м периоде (FC_t);
- ♦ ставка дисконтирования (r);
- ♦ срок реализации проекта (T);
- ♦ срок строительства проекта (T_i);
- ♦ срок эксплуатации проекта (T_0);

— переменные модели:

- ♦ цена минуты исходящего звонка i -го типа в t -м периоде (PX_{it});
- ♦ цена исходящего сообщения i -го типа в t -м периоде (PY_{it});
- ♦ стоимость передачи единицы данных в t -м периоде (PZ_t);
- ♦ количество абонентов в t -м периоде (N_t);
- ♦ количество исходящих звонков i -го типа на одного абонента в t -м периоде (X_{it});
- ♦ средняя продолжительность i -го типа исходящего звонка за t -й период (D_{it});
- ♦ число исходящих сообщений i -го типа в расчете на одного абонента в t -м периоде (Y_{it});
- ♦ объем переданных данных (трафик) в расчете на одного абонента в t -м периоде (Z_t);
- ♦ доля государства в финансировании инвестиций (j).

Таким образом, целевую функцию проекта можно записать следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_0-T_i} \frac{N_t S - FC_t}{(1+r)^{T_0-T_i}} - I(1-j),$$

где $S = P_{it}(PX_{it} - CX_{it}) + Y_{it}(PY_{it} - CY_{it}) + Z_t(PZ_t - CZ_t)$.

Расчет целевой функции проекта с заданными параметрами проекта и различных вариантов возможных значений переменных с ограничением на цены услуг, устанавливаемые частной компаний в рамках государственного антимонопольного регулирования, и ограничением на государственные возможности участия в проекте является следующим этапом исследования.

Заключение

Разработанный алгоритм и критерии оценки эффективности инвестиционного проекта на условиях ГЧП позволили построить модель, которая связывает основные параметры проекта (срок, объем инвестиций, тариф, спрос) с ожидаемыми показателями эффективности.

В модели определены семь параметров и девять переменных.

Модель позволяет рассчитать различные сценарии для определения максимальной эффективности при ограничении на объем бюджетных инвестиций.

Результаты расчетов по предлагаемой модели могут быть использованы для принятия органами власти или государственными финансовыми ин-

ститутами развития решения об участии в проекте. Использование модели и критерии ее оценки предлагается зафиксировать в правилах предоставления субсидий на реализацию таких проектов ГЧП.

Предлагаемый алгоритм анализа инвестиционных проектов на условиях ГЧП обладает широкими воз-

можностями и позволяет адаптировать его к имеющимся моделям анализа инвестиционных проектов, а также модифицировать с учетом реальных условий реализации инвестиционного проекта.

Недостатками данного подхода являются субъективность в выборе ограничений на переменные, в том числе на объем бюджетных инвестиций. ■

Литература

1. Федеральный закон от 03.12.2012 № 216-ФЗ «О федеральном бюджете на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов» // Российская газета. 2012. № 5956, 07.12.2012. С. 19.
2. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2014. №18, 05.05.2014. С. 2159.
3. Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. М.: Экономика, 2000. 421 с.
4. Инвестиции в отрасль связи и ввод в действие мощностей (2013 г.) [Электронный ресурс]: <http://minsvyaz.ru/ru/pages/statistika-otrasli/#section-81> (дата обращения 25.03.2015).
5. Облакова А.В. Имитационное моделирование инвестиционной деятельности в сфере услуг сотовой связи. Дис. канд. экон. наук. М., 2009. 203 с.
6. Облакова А.В. Имитационное моделирование инвестиционной деятельности на рынке услуг сотовой связи // Материалы IV всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика», 21-23 октября 2009 г., г. Санкт-Петербург. СПб, 2009. С. 194-198.
7. Telecommunications / Information & Communication Technology PPPs [Электронный ресурс]: <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sector/telecom> (дата обращения 01.04.2015).