

На правах рукописи

Бушанский Сергей Петрович

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва-2002

Работа выполнена в Центральном экономико-математическом институте РАН.

Научный руководитель -

доктор экономических наук,
профессор Фаттахов Р.В.

Официальные оппоненты:

доктор экономических наук,
профессор Овчиненко Ю.В.
кандидат экономических наук
Васильева Е.М.

Ведущая организация -

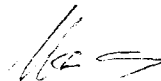
Институт Проблем рынка РАН

Защита состоится «2» декабря 2002 года в 12 часов на заседании
диссертационного совета Д 002.013.03 ЦЭМИ РАН по адресу: 117418, Москва, Нахимовский
проспект, д. 47, ауд. 520.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЦЭМИ РАН.

Автореферат разослан «__» _____ 2002 года

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидата экономических наук



Исаева М.К.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Экономический рост невозможен без развития соответствующей транспортной инфраструктуры. Автомобильные дороги наиболее привлекательны для поездок небольшой протяженности. Частая сеть дорог, возможность осуществления перевозок собственным транспортом, относительная независимость от других видов передвижения – все это делает развитие автомобильных дорог важным фактором экономического благосостояния. В то же время обоснованный выбор инвестиционных проектов позволяет эффективно использовать ограниченные бюджетные средства, необходимые для развития автомобильных дорог. Следовательно, актуальность проблемы связана с двумя насущными целями экономической политики: обеспечения экономического роста и эффективности использования бюджетных средств.

Любой крупный инвестиционный проект дорожного строительства затрагивает практически все аспекты социально-экономического развития. Изменения начертания автотранспортной сети приводят к перераспределению транспортных потоков, что оказывает влияние, как на отрасли производства, так и социальную сферу. Меняются возможности развития производства. Меняется транспортная доступность районов. Поэтому задача оценки проектов строительства/реконструкции автомобильных дорог должна рассматриваться в рамках системы, пронизывающей буквально все структуры и элементы экономики. Это делает инвестиционные проекты дорожного строительства (ИП ДС) уникальным полигоном для практической апробации и развития самых разнообразных экономико-математических методов оценки эффективности комплексных проектов.

Объектом исследования являются инвестиционные проекты дорожного строительства.

Предметом исследования являются модели и методы, применение которых позволит повысить качество оценки экономической эффективности инвестиционных проектов дорожного строительства.

Теоретической и методологической базой исследования являются основные положения теории экономической оценки эффективности крупномасштабных хозяйственных мероприятий. В процессе исследования автор опирался на работы отечественных и зарубежных ученых, внесших вклад в развитие как общих подходов и методов экономической оценки, так и специальных методов оценки проектов развития автомобильных дорог. В определении базовых положений теории экономической оценки

крупных инвестиционных проектов автор опирался на работы Канторовича В.Л., Львова Д.С., Новожилова В.В. Практические рекомендации по расчету экономических цен опираются на исследования Лившица В.Н., Медницкого В.Г., Смоляка С.А., Фаттахова Р.В., У.А. Уорда. При формировании состава затрат-выгод проектов дорожного строительства автор опирался на работы Ковшова Г.Н., Лившица В.Н., Медницкого В.Г., Тихомирова Е.Ф., Фаттахова Р.В., Т. Литмана, Дж. Уэйсброда. Предложения по учету внетранспортного производственного эффекта основаны на работах Рябикова Н.А. и западных методических рекомендациях. Формула для оценки стоимости времени выведена на основании исследований Гольца Г.А., У. Уотерса. В разработке модели и алгоритмов определения транспортных потоков использовались положения теории транспортных потоков, представленной трудами Сильянова В.В., А. Эль-Кейси, Й.Шеффи.

Методы исследования. Основными методами исследования являются методы экономического анализа затрат-выгод инвестиционных проектов и методы имитационного моделирования, позволяющие отразить закономерности формирования транспортных потоков.

Цели и задачи исследования. Основной целью диссертации является совершенствование методов оценки экономической эффективности ИП ДС.

В соответствии с указанной целью в работе решались следующие задачи:

- выработка рекомендаций по определению экономических цен для расчета затрат-выгод ИП, позволяющих учитывать особенности российской экономики;
- создание новых подходов для расчета элементов затрат-выгод, позволяющих более полно оценивать внетранспортный экономический эффект, прежде всего в связи с изменением количества поездок..

Научная новизна состоит в следующем:

- предложены новые методы оценки выгод от дополнительных грузовых поездок, которые, в отличие от существующих, позволяют учесть как потребительские выгоды, так и экстерналии (внешние эффекты), связанные с увеличением производства транспортируемой продукции;
- разработаны новые методы оценки стоимости времени населения, отражающие зависимость стоимости единицы времени пассажиров от неудовлетворенного спроса на пассажирские поездки;

- даны рекомендации по определению экономических цен, согласно которым цена трудовых ресурсов, привлекаемых проектом, должна включать стоимостную оценку свободного времени неработающих без проекта, а также корректировку заработной платы, заниженной в российской экономике; предложено исключить из экономических выгод сверхдоходы (сверхприбыль), под которыми понимается превышение среднего уровня дохода (прибыли) за счет негативных явлений экономики.
- предложены правила, позволяющие избежать двойного счета эффектов от реализации ИП ДС, в том числе правила по учету изменений рыночной стоимости земли и недвижимости.
- сформулирована математическая модель и алгоритмы, позволяющие организовать расчеты экономической эффективности ИП ДС, включая определение транспортных потоков по направлениям, маршрутам и дорогам, в табличном редакторе.

Практическая значимость и апробация работы. Разработанные в диссертации методы применялись при обосновании 7 инвестиционных проектов развития автомобильных дорог. Основные положения, результаты и выводы работы обсуждались на научных семинарах "Проблемы моделирования развития производственных систем" ЦЭМИ РАН и при обсуждении проектных материалов по вышеуказанным проектам.

Публикации. Основные результаты исследования отражены в 3 публикациях автора общим объемом 4 п.л.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Основное содержание изложено на 112 страницах машинописного текста, список литературы и приложения занимают 107 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность темы диссертации, определяется предмет и объект исследования, формулируются его цели и задачи, обосновывается выбор методов исследования, приводятся положения научной новизны, сформулирована практическая значимость работы.

В первой главе «Общие методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов» изложены основные положения оценки эффективности

инвестиционных проектов (ИП) в плановой экономике, особенности оценки ИП в современных условиях России и общие методы экономического анализа затрат-выгод.

Изменившиеся за последние десять лет экономические условия требуют корректировки методов экономического анализа. Появляется ранее не известная отечественной практике функция оценивания эффективности - согласование интересов инвесторов проекта. Другой особенностью оценки эффективности ИП в рыночных условиях, вытекающей из первой, является то, что сама оценка становится составной частью механизма реализации проекта. Это необходимо учитывать при анализе рисков проекта. Кроме интересов участников проекта, поведение других субъектов хозяйствования становится самостоятельным и, как следствие, более неопределенным. Причем именно отсутствие определенности в действиях предприятий, организаций и проч. является наиболее важной особенностью рыночных условий. В управлении общественно значимыми инвестиционными проектами имеется гораздо больше возможностей по изменению состава участников проекта, корректировки интересов участников, в то время как изменить поведение множества потребителей и производителей в рыночной системе очень сложно. Соответственно, возникает задача подбора наиболее эффективной макроэкономической политики, которая носила бы осторожный, не разрушительный характер, как в экономике, так и в социальной сфере.

Изменение экономических условий в России явилось причиной повышенного внимания к зарубежному опыту обоснования ИП. Но любой метод, любая теория требует адаптации к практической проблеме. С точки зрения автора диссертации, главной особенностью российской экономики является недостаточная государственная поддержка общественно значимых инвестиционных проектов. Во-первых, без значительных инвестиций невозможно существенно улучшить экономическую ситуацию. Во-вторых, привлечение частных инвестиций затруднено из-за негативных особенностей экономики России. В-третьих, ни одна экономика не может функционировать без достаточного числа жизненно важных инвестиционных проектов, которые очень часто коммерчески неэффективны или малоэффективны даже в развитых странах. Недостаточная государственная поддержка некоммерческих инвестиционных проектов обуславливает диспропорции в экономическом развитии страны и распределении доходов. Поэтому обычное правило экономического анализа об исключении трансфертов нужно скорректировать с учетом того, что трансферты могут влиять на социальные факторы, которые следует учитывать как аргументы функции общественного благосостояния.

Можно выделить следующие задачи, решаемые в ходе экономического анализа инвестиционных проектов: определение границ рассматриваемой социально-экономической деятельности; учет максимально возможного числа дефицитных факторов (включая неэкономические и не имеющие прямого денежного выражения) социально-экономического развития; учет фактора времени; учет неопределенности; сравнение как можно большего числа всех альтернативных проектов и выбор наилучшего из них.

Формирование экономических (теневых, общественных) цен предполагает корректировку финансовых (рыночных) цен на величину не интернализованных (не включенных в рыночную стоимость) внешних эффектов и эффектов, вызванных условиями несовершенной конкуренции или нарушениями свободной конкуренции. В первой главе предложены следующие формулы для расчета экономических цен на основные виды ресурсов и продукции.

Экономическая стоимость трудовых ресурсов T :

$$T = p_{tr} \cdot k_{fo} \cdot F_o + N_{fo} + (1 - p_{tr}) \cdot S_b, \quad (1)$$

где p_{tr} – оценка вероятности трудоустройства работников; k_{fo} – коэффициент корректировки искажений в оплате труда, вызванных неэффективной экономической политикой; F_o – оплата труда, включая скрытую; N_{fo} – отчисления от фонда оплаты труда; S_b – стоимость времени безработного. Обычно в рекомендациях Мирового Банка отмечается, что заработная плата неквалифицированных рабочих может быть завышена из-за закона о минимальной заработной плате. В российской экономике оплата труда скорее занижена. Прежде всего, заниженной является оплата труда в бюджетной сфере, в том числе тех категорий работников, которые в других странах относятся к высокооплачиваемым. Это приводит, в соответствии с общими законами рынка, к снижению оплаты труда в частном секторе экономики. Кроме того, достаточно высокая ставка единого социального налога (при низком уровне социальных гарантий) также ведет к искажениям в формировании цен трудовых ресурсов.

Цена на продукцию нерегулируемой монополии, как правило, неоправданно завышена. Затраты потребителя продукции монополии, безусловно, составляют часть экономических затрат, а получение сверхприбыли за счет искусственного завышения цен не соответствует целям экономического развития. Поэтому сверхприбыль монополий за счет этого фактора не должна учитываться при расчетах эффективности проекта. Стоимость продукции монополии

S_m :

$$S_m = S_r + k_m \cdot D_m, \quad (2)$$

где S_r – гипотетическая стоимость продукции в условиях эффективного государственного регулирования или совершенной конкуренции; D_m – выигрыш монополии от завышения цены; k_m , может принимать только два значения: 1 (продукция потребляется проектом) или 0 (продукция выпускается проектом).

В случае монополии экономическая цена S_{po} может быть принята равной существующей цене плюс необоснованный выигрыш потребителя от занижения цены:

$$S_{po} = S_r. \quad (3)$$

Альтернативная стоимость импортируемых товаров S_{im} включает пошлины и таможенные сборы, если альтернативное использование также предполагает выплату пошлин и таможенных сборов. Когда импортируемый товар закупают специально для нужд проекта, стоимость товара равна стоимости на границе без пошлин и таможенных сборов, так как нет реальных возможностей для альтернативного использования внутри страны:

$$S_{im} = (1 - p_{im}) \cdot k_v \cdot S_{gi} + p_{im} \cdot S_{vi}, \quad (4)$$

где k_v – официальный курс иностранной валюты; S_{gi} – стоимость товара на границе в единицах иностранной валюты; S_{vi} – стоимость импортируемого товара для потребителя на внутреннем рынке; p_{im} – это оценка вероятности альтернативного использования импортируемой продукции внутри страны, т. е. оценка того, насколько уникален на внутреннем рынке импортируемый товар.

Эффект от импортозамещения E_{zi} :

$$E_{zi} = C_o - Z_o - P_o - S_{vi} + k_v \cdot S_{gi} + P_i + S_{nd}, \quad (5)$$

где C_o – рыночная стоимость отечественного товара для потребителя; Z_o – народнохозяйственные затраты на производство отечественного товара; P_o – затраты на доставку отечественного товара к потребителю; P_i – затраты на доставку импортного товара от границы к потребителю; S_{nd} – часть рыночной стоимости импортного товара, связанная не с реальным качеством, а с нерациональными предпочтениями потребителей импортного товара, например, престижность товаров, импортируемых из развитых стран.

Эффект от экспорта продукции E_3 :

$$E_3 = k_v \cdot S_3 - D_3 - P_3 - E_v, \quad (6)$$

где S_3 – стоимость экспортируемого товара на границе в иностранной валюте; D_3 – сверхдоходы экспортера (включая вывоз капитала); E_v – чистые народнохозяйственные

выгоды от альтернативного использования внутри страны; P_3 - дополнительные затраты на доставку товара в случае его экспорта, которые несет производитель и/или экспортер.

В предложенных рассуждениях сверхдоходы, под которыми понимается превышение обычного уровня доходов в экономике за счет негативных тенденций, исключены из экономических выгод, так как не могут рассматриваться в качестве целей экономического развития.

Во второй главе "Особенности оценки инвестиционных проектов дорожного строительства" проведен анализ особенностей отрасли и методов экономического анализа ИП ДС, применяемых в зарубежной и отечественной практике.

Выделены и охарактеризованы следующие подходы: методы теории транспортных потоков; оптимизационные транспортные модели; оптимизационные производственно-транспортные модели; дескриптивные (описательные) модели формирования транспортных потоков с точки зрения поведения потребителей транспортных услуг; макроэкономические модели; методы экономического анализа.

Один из наиболее значимых элементов затрат-выгод - это стоимостная оценка затрат времени. Оценка стоимости времени, затрачиваемого на транспортные поездки, непосредственно связана с оценкой стоимости трудовых ресурсов и может проводиться с двух точек зрения: народнохозяйственной (экономической) и индивидуальной (потребительской). Экономическая стоимость времени учитывает не только индивидуальную полезность, но и экстерналии, а именно: а) потери в производстве продукции или услуг из-за потерь рабочего времени, потраченного на поездки; б) потери в производстве продукции или услуг из-за транспортной усталости; в) изменения функции общественного благосостояния в зависимости от мобильности населения; г) искажения в оплате труда, вызванные неэффективной экономической политикой.

Оценка потребительской полезности времени учитывает два вида ограничений: на доход, который мог быть заработан за время, потраченное на поездки; на время, которое может быть потрачено на транспортные поездки. Таким образом, стоимость времени зависит как от доходов индивидуума, так и типа поездки и транспортных условий (так как чем хуже транспортные условия, тем больше дефицит времени). Стоимостная оценка затрат времени определяется как некоторый коэффициент от заработной платы. В российских условиях ставка заработной платы может быть скорректирована с учетом ее занижения в сравнении с экономической стоимостью трудовых ресурсов (см. выше). Считается, что повышенные

затраты времени должны быть измерены повышенной стоимостной оценкой единицы времени. В то же время в существующих научных исследованиях нет четкого определения, какие затраты времени на транспортную поездку следует считать повышенными.

Причин возникновения дополнительных грузовых поездок в результате реализации проекта может быть несколько: возможность более оперативной доставки грузов; переход ряда автомобилей с участков дорожной сети, не рассматриваемой в проекте; выбор из альтернативных видов деятельности тех, которые требуют увеличения автотранспортной работы; перемещение экономической деятельности из других районов; рост производства.

Для оценки доходности порождаемых поездок в западной литературе применяют так называемое "правило половины" (rule of half), которое заключается в том, что выигрыш порождаемых поездок составляет некоторую часть от выигрыша существующих поездок.

Однако это правило не учитывает эффектов, связанных с увеличением производства (для грузовых перевозок) и изменением социально-экономической деятельности в связи с отказами от поездок пассажиров.

Увеличение производства оценивают региональными моделями (производственно-транспортными, эконометрическими, общего равновесия). Проблема в том, что не всегда возможно построить адекватную модель, которая позволила бы порождаемые поездки связать с какой-то экономической деятельностью. Эффект от увеличения производства предложено учитывать российским ученым Н.А. Рябиковым как долю от стоимости перевозимых грузов, равную всем бюджетным отчислениям исходя из предположения, что прибыль производителя равна 0, а разность между экономическими выгодами и экономическими затратами без учета внешних эффектов равна трансфертным отчислениям.

Применение правила «rule of half» для оценки выгод от дополнительных пассажирских поездок в больших городах может приводить к парадоксальному выводу. Очевидно, что затраты на поездки водителей и пассажиров резко возрастают с приближением значения интенсивности движения на дороге к величине ее пропускной способности. В то же время известно, что чем хуже транспортные условия в больших городах без проекта, тем больше порождаемых проектом поездок. В свою очередь чем больше порождаемых поездок, тем выше интенсивность на дорогах и быстрее увеличиваются потребительские затраты и негативные внешние эффекты, связанные с ростом автомобильных поездок. Если отложенный спрос на поездки достаточно большой, потребительские затраты на поездки с проектом и без проекта будут отличаться незначительно, и в таком случае правило «rule of

half» даст низкую оценку выгод от дополнительных поездок. Это может привести к следующему выводу: чем хуже транспортные условия, тем меньше необходимость в их улучшении. Представляется, что такой вывод связан не со спецификой проектов дорожного строительства, а со спецификой существующих методов оценки, которые недостаточно оценивают фактор мобильности населения.

На основании проведенного исследования во второй главе был сделан вывод о необходимости корректировок существующих методов оценки выгод от поездок, порождаемых улучшением транспортных условий.

В третьей главе "Экономико-математическое моделирование при обосновании инвестиционных проектов дорожного строительства" рассмотрены элементы затрат-выгод инвестиционного проекта дорожного строительства и изложена агрегированная модель оценки транспортных потоков, включая алгоритмы ее реализации в табличном редакторе.

В существующей практике экономического обоснования ИП ДС затраты на перевозку железнодорожным видом транспорта учитываются как приростные эксплуатационные затраты железнодорожного транспорта. С точки зрения автора диссертации, нужно различать издержки железнодорожного транспорта, затраты потребителей услуг железнодорожного транспорта и, наконец, экономические издержки. Когда оценивается экономическая стоимость услуг железной дороги, основой для конверсии финансовых цен в экономические должны быть тарифы на перевозку, поскольку именно по тарифам потребители железнодорожных услуг (которые являются частью общества) оплачивают перевозки. Для определения экономических цен тарифы должны быть скорректированы согласно формуле (2).

Доходность грузовых поездок E_{gp} , порождаемых улучшением транспортных условий, в диссертации предложено оценивать по формуле:

$$E_{gp} = [(1 - p) \cdot d \cdot (z_{тб} - z_{тп}) + p \cdot c \cdot k_d] \cdot N_g, \quad (7)$$

где p – оценка вероятности возникновения поездок в связи с увеличением производства; d – коэффициент от 0 до 1 (обычно $d=0,5$); c – стоимость грузов в одном автомобиле; k_d – доля чистых экономических выгод от стоимости грузов; N_g – количество дополнительных грузовых поездок; $z_{тб}$ – транспортные затраты на 1 поездку грузового автомобиля без проекта, а $z_{тп}$ – те же затраты с проектом. Предлагаемый метод соединяет два подхода, охарактеризованных выше и устраняет их ограниченность.

Во избежание двойного счета экономических эффектов приведена следующая последовательность вычислений:

1. Затраты без проекта $z_{\text{б}}$.
2. Затраты с проектом $z_{\text{п}}$.
3. Суммарное сокращение затрат для поездок, общих с проектом и без проекта.
4. В соответствии с правилом половины - сокращение затрат (выигрыш) дополнительной поездки по формуле $d \cdot (z_{\text{б}} - z_{\text{п}})$.
5. Доля экономических выгод в стоимости продукции k_d .
6. Коэффициент p .
7. Количество дополнительных поездок N_g .

Оценку выгод от дополнительных пассажирских поездок в диссертации предложено проводить исходя из предположения, что увеличение отказов от поездок при ограниченном бюджете времени, которое может быть потрачено пассажиром на транспортные поездки, ведет к увеличению стоимости единицы времени. Это предположение подтверждается эмпирическими исследованиями, согласно которым стоимость единицы времени растет при повышенных затратах времени, и в то же время сокращение времени поездки в больших городах ведет к увеличению мобильности населения. Это позволяет дополнить правило половины:

$$S_w = N_{\text{б}} \cdot w_{\text{б}} \cdot (s + v \cdot N_p) + d \cdot N_p \cdot [w_{\text{б}} \cdot (s + v \cdot N_p) - s \cdot w_{\text{п}}] - s \cdot N_n \cdot w_n + S_p, \quad (8)$$

$$N_p = N_{\text{п}} - N_{\text{б}}, \quad (9)$$

где S_w – суммарный выигрыш пассажиров в результате реализации проекта; s – стоимость единицы времени (без учета отказов от поездок); N_n и $N_{\text{б}}$ – количество пассажирских поездок с проектом и без проекта; w_n и $w_{\text{б}}$ – среднее время 1 пассажирской поездки с проектом и без проекта; v – коэффициент линейной зависимости стоимости единицы времени от количества отказов, S_p – прочие приростные выгоды пассажиров. Выделим из формулы (8) ту часть, которая относится к увеличению стоимости времени пассажиров в результате отказов от поездок:

$$U = [d \cdot N_{\text{п}} \cdot w_{\text{б}} \cdot v + (1 - d) \cdot N_{\text{б}} \cdot w_{\text{б}} \cdot v] \cdot N_p, \quad (10)$$

где U – суммарное увеличение стоимости времени пассажиров, связанное с отказами от поездок.

Пусть $d=1$ и коэффициент v прямо пропорционален стоимости единицы времени и обратно пропорционален количеству поездок с проектом, $v = \frac{s}{N_n}$. Тогда:

$$U = s \cdot w_6 \cdot N_p. \quad (11)$$

По формуле (11) стоимость единицы времени может возрасти не более чем в 2 раза ($N_6=0$). При $d=0,5$ стоимость единицы времени может возрасти не более чем в 1,5 раза (см. формулу (10)). Такое увеличение (1,5-2 раза) согласно принятым в практике экономического анализа ИП ДС оценкам соответствует наиболее неблагоприятным транспортным условиям с точки зрения затрат времени. Предположение о функции v (см. выше) может быть, конечно, и другим. Важно то, что сделанное предположение а) основано на простых и здравых предпосылках, б) соответствует эмпирическим данным об увеличении стоимости единицы времени в неблагоприятных транспортных условиях. Увеличение стоимости времени может быть и большим, поскольку эмпирические исследования потребительских предпочтений не могут учесть экстерналиев, вызванных изменением мобильности населения. Формула (11) позволяет дополнить существующие подходы к оценке увеличения стоимости единицы времени.

Один из важных вопросов экономической оценки - это учет изменений рыночной стоимости земель и недвижимости. Для транспортных проектов такие изменения нельзя считать непосредственным эффектом: ухудшение экологической обстановки, изменение транспортной доступности, изменение экономической привлекательности, ценность чистой продукции, которая может быть произведена - все это влияет на рыночную стоимость земель и недвижимости и все эти факторы могут быть учтены в практике экономического анализа как-то иначе. Поэтому при проведении расчетов нужно определять, во-первых, влияние каких факторов на экономическое развитие предполагается измерить с помощью прогноза рыночной стоимости земли и недвижимости, во-вторых, нет ли других подходов, более достоверных, для такой оценки, в-третьих, какая часть прогнозируемого изменения рыночной стоимости земли и недвижимости связана с анализируемыми факторами.

Для оценки дополнительного макроэкономического эффекта, P^d , может быть применена формула вида:

$$P^d = ke_r \cdot \sum_r \Delta tz_r, \quad (12)$$

где ke_r - рубль дополнительного макроэкономического эффекта на рубль сокращения

транспортных затрат поездок вида r , Δz_r - сокращение транспортных затрат. Формула (12) позволяет оценивать экономический рост в более широкой области, чем дополнительные поездки (поэтому есть опасность двойного счета эффектов).

Чтобы избежать двойного счета эффектов, рекомендованы следующие правила:

1. Выделять поездки, связанные с деятельностью конкретных предприятий, хозяйственных организаций и проч., и вести расчет всех затрат и выгод по ним отдельно.

2. Оценку дополнительного макроэкономического эффекта следует проводить только применительно к развитию внутранспортной сферы, не связанному с моделируемыми поездками.

3. Изменения стоимости времени в результате реализации ИП ДС учитывать каким-либо одним способом: или по формулам (11), (12), или на основании общепринятых рекомендаций.

Расчеты экономической эффективности состоят из нескольких этапов:

1. Определяются транспортные показатели, а именно: интенсивность движения по дорогам и маршрутам, объемы пассажирских и грузовых перевозок, время и расстояние пути.

2. Рассчитываются показатели экономической эффективности проекта.

3. Проводится учет неопределенности проведенных расчетов.

Второй и третий этапы с точки зрения компьютерной реализации не представляют особых трудностей, или, по крайней мере, не представляют каких-то дополнительных трудностей, связанных со спецификой транспортных проектов. Что касается первого этапа, то проблему моделирования транспортных потоков невозможно отделить от проблемы моделирования развития региона или страны в целом, тем не менее, приходится исходить не только из возможностей математического программирования или компьютерных систем, но, прежде всего, из набора располагаемых данных. Поэтому, несмотря на ограниченность вычислительных возможностей табличных редакторов, в них вполне могут быть реализованы достаточно сложные расчеты по укрупненным транспортным моделям небольшой размерности.

В отличие от стандартной процедуры решения дескриптивных транспортных задач для агрегированной модели нет необходимости в расчетных процедурах, обеспечивающих соблюдение ограничений на объемы порождаемых и поглощаемых поездок по пунктам ввиду неопределенности информации. Вследствие того, что модель рассматривает

укрупненные участки дорожного движения, можно экспертно определить маршруты, которые могут быть использованы водителями, и поэтому нет необходимости в процедуре поиска кратчайших маршрутов, наиболее трудоемкой с точки зрения затрат времени. Особенности расчетов в табличных редакторах таковы, что если в рабочем листе занесены все формулы, по которым нужно вести расчеты, то выполнение самых простых вычислительных операций сопровождается пересчетом всего листа. Поэтому пошаговое разбиение вычислительных процедур нецелесообразно с точки зрения сокращения времени вычислений.

В диссертации был разработан алгоритм, реализующий следующую схему расчетов:

1. Распределяются потоки по корреспонденциям. Одновременно распределяются потоки по маршрутам исходя из минимизации критерия относительных отклонений потребительских затрат наилучшего маршрута от используемых маршрутов. Когда достигается необходимая точность расчетов (определяемая экзогенно), начинается второй этап вычислений. В результате первого этапа вычислений определяются вероятности осуществления корреспонденций.

2. В соответствии с полученными вероятностями распределения потоков по корреспонденциям распределяются транспортные потоки по корреспонденциям.

3. Исходя из полученного распределения потоков по корреспонденциям, потоки заново распределяются по маршрутам.

Процедура расчетов не повторяется заново, т.е. после 3-его этапа нет необходимости возвращаться к 1-ому этапу. Алгоритм расчетов включает также логические правила, которые обеспечивают непрерывность проведения расчетов до тех пор, пока все внутригодовые периоды, как с проектом, так и без проекта не будут просчитаны.

Глава 4 "Исходные данные для проведения расчетов и анализ полученных результатов" содержит описание двух расчетных примеров.

Было проведено несколько вариантов расчетов экономической эффективности проекта строительства мостового перехода в г. Волгограде. *Первым вариантом* являлся вариант расчета с применением общепринятых в мировой практике методов¹, а именно: стоимость недвижимости не учитывалась, выгоды от увеличения производства не учитывались, дополнительный макроэкономический эффект не учитывался, изменения в стоимости

времени учитывались в зависимости от уровня загрузки дорог, а не количества пассажирских поездок. 2-ой вариант расчетов оценивает все вышеперечисленные факторы согласно предлагаемым в диссертации методам. Варианты расчетов 3-6 оценивают влияние на показатели эффективности каждого из предлагаемых методов в отдельности. В сравнении с 1-ым вариантом, добавлены расчеты: в третьем варианте – выгод от увеличения производства, в четвертом варианте – дополнительного макроэкономического эффекта, в пятом варианте – увеличения стоимости недвижимости. В шестом варианте изменение стоимости времени определялось по формуле (11). Седьмой вариант расчетов, в сравнении с вариантом 2, в экономической оценке стоимости времени пассажиров исходит из предположения, что заработная плата в российской экономике занижена в 1,5 раза.

Как видно из табл. 1, на увеличение NPV большое влияние оказывают оценка стоимости времени в зависимости от числа пассажирских поездок (вариант 6) и увеличение стоимости недвижимости (вариант 5). Наибольшее увеличение NPV дает вариант расчетов 7, так как стоимость экономии времени пассажиров – это основной элемент выгод ИП ДС в больших городах.

Таблица 1

Показатели общественной эффективности для вариантов расчета 1-7

Наименование показателя	1	2	3	4	5	6	7
NPV, млн. руб.	2266	4173	2568	2370	3023	3052	6741
ERR, %	12.8	14.7	13.2	13.0	13.8	13.5	16.9
Discount. BCR	1.40	1.74	1.46	1.42	1.54	1.54	2.20
Discount PBP, годы	20.9	17.7	20.2	20.6	18.4	20.2	16.9

Проведен анализ проекта строительства мостового перехода через р. Каму в Камбарском районе Удмуртской республики. В отличие от г. Волгограда в данном районе автотранспортная сеть слабо развита, и отсутствует круглогодичная транспортная связь между берегами.

Предположения, положенные в основу расчетов первого варианта, соответствуют предположениям варианта расчетов 7 предыдущего примера, при этом вероятность

¹ Конечно, внетранспортный производственный эффект и выгоды от увеличения производства оцениваются в зарубежной практике с помощью макроэкономических моделей, но их разработка не всегда возможна ввиду ограниченности данных и времени исследования.

трудоустройства водителей, рабочее время которых высвобождается в результате улучшения транспортных условий, принята равной 90%, а стоимостная оценка времени безработного - 80% от стоимости единицы времени занятого. В варианте 2 вероятность трудоустройства водителей принята равной 100%. Это не существенно повлияло на показатели эффективности (порядка 1% от значения ERR, см. табл. 2). Вариант 3 просчитан без учета экстерналиев роста производства, связанных с увеличением количества грузовых поездов. Ухудшение показателей экономической эффективности значительное. Недостаток предлагаемого метода по учету выгод от дополнительных грузовых поездов в том, что приходится использовать приблизительную оценку, к значению которой показатели эффективности проекта очень чувствительны. С другой стороны, отказ от учета экстерналиев роста производства равносильно предположению, что ни одна из дополнительных поездов не связана с новым производством, возникающим в результате улучшения транспортных условий. А это – крайне маловероятное предположение. В расчеты вариантов 1–3 тариф за услуги железнодорожного транспорта входит в стоимость возможных потребительских затрат без проекта, которые оцениваются для реализации правила половины (см. выше).

Таблица 2

Показатели общественной эффективности для вариантов расчета 1-5

Наименование показателя	1	2	3	4	5
NPV, млн. руб.	73	100	-172	60	-226
ERR, %	10.4	10.54	9.03	10.32	8.73
Discount. BCR	1.05	1.07	0.88	1.04	0.84
Discount PBP, годы	32.0	30.6	-	32.8	-

В расчеты по вариантам 4–5 заложены предположения, что в сезон отсутствия переправ между берегами грузовые перевозки полностью переходят на железнодорожный транспорт и при этом действительно потребляются услуги железнодорожного транспорта, при этом вариант 4 при оценке экономической стоимости продукции монополии (в данном примере - МПС) исключает из экономических выгод сверхдоходы (см. формулу (2)). В 5-ом варианте расчетов стоимость услуг железнодорожного транспорта принята равной цене в гипотетических рыночных условиях, как если бы они были возможны.

Особенность мелкопартионных контейнерных перевозок по железной дороге в том, что их тариф почти не меняется в зависимости от расстояния. Такое формирование цен связано с

объективными особенностями железной дороги. В то же время, очевидно, что стоимость услуг железнодорожного транспорта для перевозок на небольшие расстояния формируется в нерыночной среде. Допустим, условная рыночная стоимость услуг МПС на мелкопартионные перевозки для небольших расстояний в два раза меньше тарифа. Результаты расчета представлены в *варианте 5*. Проект по этому варианту неэффективен. Вот почему важно исключать сверхдоходы из экономических выгод. Если этого не делать, то возможности для реализации инвестиционных проектов, предоставляющие альтернативу монопольной продукции, будут снижены. Сверхдоходы мы рассматриваем в качестве вынужденных общественных издержек, обусловленных негативными экономическими явлениями.

Заключение

Изменения, произошедшие в последние десятилетия, требуют пересмотра методик экономического анализа, в том числе расчета экономических цен как базы оценки эффективности ИП.

1. Особенностью российской экономики, требующей учета в экономических ценах, является сформировавшаяся псевдорыночная среда, которая характеризуется двумя чертами: с одной стороны, отсутствием конкурентной среды в целом ряде отраслей, и с другой - отсутствием надлежащего государственного регулирования и системы государственных инвестиций, соответствующей долгосрочным целям экономического развития.

2. Основная идея методики затрат-выгод – это несовпадение “явных” (финансовых или рыночных) и “теневых” (экономических, общественных) цен, частных и общественных интересов, и это несовпадение само по себе не является чем-то негативным. Оно требует не устранения, но учета при оценке народнохозяйственной эффективности общественно значимых инвестиционных проектов на основе сравнения реальных альтернатив. Основные положения диссертации являются развитием этой идеи.

3. В работе проведен анализ методов оценки экономической эффективности, используемых в международной и отечественной практике обоснования проектов. На основании анализа сформулированы правила определения экономических цен.

4. Разработаны методические рекомендации по расчету экономических цен с учетом специфических особенностей российской экономики, а именно плохо развитой

конкурентной среды, недостаточных объемов инвестирования государственных средств в экономику, значительных диспропорций в отраслевом развитии, низкого уровня социальных гарантий. В расчетах экономических цен необходимо учитывать, что в российской экономике оплата труда занижена в сравнении с экономической стоимостью трудовых ресурсов. Необходимо также исключать из экономических выгод сверхдоходы, получаемые за счет неблагоприятных тенденций экономического развития. В то же время методика затрат-выгод разработана для обоснования инвестиций и не может быть применена к оценке эффективности “перераспределительной” экономической политики. Целью экономического развития должно быть не перераспределение благ, а реализация инвестиционных проектов, сужающих возможности для возникновения негативных экономических явлений.

5. Разработан экономико-математический инструментарий, необходимый для экономического обоснования ИП ДС и который позволяющий проводить учет влияния ИП ДС, как в транспортной, так и внетранспортной и социальной сферах экономики. Он включает как методы прямого счета элементов затрат-выгод, так и имитационную модель определения транспортных потоков. Предложен метод, соединяющий два подхода по учету доходности грузовых поездов: а) правило половины, основанное на сравнении затрат существующих поездов с проектом и без проекта, б) учет экстерналиев роста производства на основании стоимости перевозимых грузов (предложено Н.А.Рябиковым) и оценки доли порождаемых проектом грузовых поездов, вызванных ростом производства. Предложен метод оценки стоимости единицы времени, который исходит из того, что отложенный спрос на пассажирские поездки приводит к увеличению стоимости единицы времени. Метод может быть применен в тех случаях, когда накопленные эмпирические исследования по оценке стоимости единицы времени не могут быть использованы из-за специфики анализируемого проекта.

6. Проведенные расчеты показали, что применение разработанных в диссертации подходов может привести к качественно иным выводам о целесообразности реализации ИП ДС. В то же время сформулированные в работе предложения не отменяют, а дополняют существующие методы, так как в условиях неопределенности, присущей экономическому анализу инвестиционных проектов, сложно дать однозначную оценку элементам затрат-выгод проекта.

7. Экономическое обоснование ИП ДС требует разработки комплексного подхода, который рассматривает социально-экономическую систему как единое целое. Поэтому

повышение качества обоснования инвестиционных проектов зависит не только от развития соответствующего инструментария, системного проведения статистических исследований и сбора необходимой информации, но и формирования научно обоснованных социально-экономических целей, что позволило бы рассматривать задачу выбора эффективных инвестиционных проектов в рамках долгосрочной экономической политики.

Основные положения диссертации нашли свое отражение в публикациях:

1. Фаттахов Р.В., Кожарова А.В., Захарченко В.И., Бушанский С.П. Основные принципы разработки компьютерной системы оценки эффективности инвестиционных проектов//Автоматизация и современные технологии, 1996, № 1 (1 п.л., личное участие – 0.2 п.л.).

2. Бушанский С.П., Минюжетдинов Х.К. Оценка инвестиционных проектов: дорожное строительство. М.: Препринт ЦЭМИ РАН, 2001 (2 п.л., личное участие – 1.8 п.л.).

3. Бушанский С.П. Экономико-математическое моделирование крупных инвестиционных проектов. В сб. Региональная экономика: взгляд молодых. Вып. 1. Уфа: издательство фонда содействия развитию научных исследований, 2002 (0.3 п.л.).