

На правах рукописи

Коган Антон Борисович

**ОПТИМИЗАЦИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА
ФЕДЕРАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И
КОРПОРАТИВНОМ УРОВНЯ**

Специальность 08.00.10 –
Финансы, денежное обращение и кредит
(общегосударственные, территориальные и местные
финансы; финансы хозяйствующих субъектов)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации
на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Новосибирск - 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Научный консультант:

Официальные оппоненты:

Ведущая организация:

Защита состоится «____» _____ 201__ г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 212.169.03 при ФГБОУ ВО «НГУЭУ» по адресу: 630099, г.Новосибирск, ул.Каменская, 56, ауд.29.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «НГУЭУ». Автореферат размещён на официальном сайте ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru> и на сайте ФГБОУ ВО «НГУЭУ» <http://nsuem.ru>

Автореферат разослан «____» _____ 201__ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Серга Людмила Константиновна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Инвестирование (вложение денег в различные активы) – обязательный процесс современной экономики. Финансирование инвестиционных процессов осуществляется на федеральном, региональном, муниципальном уровнях за счёт государственных финансов и финансов хозяйствующих субъектов.

От эффективности инвестиций зависит благосостояние домохозяйств, компаний, бюджета. Для дальнейших рассуждений уточним термины. Под эффективностью понимается соотношение выгод с разовыми и периодическими затратами на их получение. Эффективными являются такие инвестиции, у которых указанное соотношение больше заданной величины.

Используем классификацию активов (соответственно инвестиций) на две группы: реальные и финансовые (Шарп, Александер, Бейли; Брейли, Майерс). Реальные активы – различные материальные (недвижимость, техника, предприятия) и нематериальные объекты (патенты, программное обеспечение, торговые марки), а финансовые активы – ценные бумаги, предоставляющие права на указанные реальные активы, валюта и т.п. В настоящей работе рассматриваются только реальные инвестиции (вложения в реальные активы).

Большинство инвестиций осуществляют частные компании, получающие от них определённые выгоды. В то же время, эти инвестиции порождают положительные и отрицательные эффекты для всего общества (для других компаний, домохозяйств, бюджета). Мы должны выделить,

соответственно, **частную эффективность** и **общественную эффективность**¹ (*Economical Efficiency*).

Частные инвестиции могут быть коммерческими (направленными на получение прибыли) и некоммерческими (не направленными на получение прибыли). Таким образом, для углублённого анализа, мы должны разделить частную эффективность на, соответственно, **коммерческую**² (*Financial Efficiency*) и **некоммерческую эффективность**.

В отечественных методиках выделяется и **бюджетная эффективность**, отражающая соотношение выгод бюджета и бюджетных затрат на получение этих выгод.

Выбор наилучшего объекта инвестиций осуществляется на основе соответствующих методов. По этой причине, совершенствование теории, методологии и концептуальных основ финансов на уровне государства и на уровне хозяйствующих субъектов приносит материальные выгоды. Эта отрасль экономических наук столкнулась со следующими **проблемами, обусловленными современностью**.

Проблема на уровне финансов хозяйствующих субъектов. Сегодня, производство любых видов продукции возможно осуществлять различными способами, используя различные технологии и способы финансирования, а также различные схемы партнерства. Это приводит к тому, что любой инвестиционный проект нельзя рассматривать в единственном варианте. Любой инвестиционный проект представляет собой набор большого числа альтернатив, которые отличаются между собой по нескольким из трёх основных параметров: суммам инвестиций, срокам их использования и ежегодным (периодическим) эффектам. Такие альтернативы предложено называть **разнопараметрическими**.

¹ Синонимом этого термина является «народнохозяйственная» и «глобальная» эффективность.

² Синонимом этого термина является «финансовая» эффективность.

Проблема на уровне государственных финансов.

Разделы отечественных методик, регламентирующих государственную финансовую поддержку инвестиционных проектов, предполагают бюджетные вложения только в те проекты, которые обладают бюджетной эффективностью. Но это искажает роль государства – оно предстаёт в виде эгоистичного субъекта экономики, максимизирующего свои выгоды. Задача же государства состоит в максимизации общественных выгод.

Для иллюстрации этого противоречия, можно выделить класс инвестиционных проектов, обладающих коммерческой и бюджетной, но не общественной эффективностью. Существующие методики предлагают осуществлять государственную поддержку таких проектов, что должно быть откорректировано.

Однако сделать это практически невозможно, в частности потому, что разделы отечественных и зарубежных методик, описывающие оценку общественной эффективности, не предлагают экономическую модель, позволяющую выполнить такую оценку. Это снижает объективность оценки общественной эффективности.

Степень разработанности темы исследования. На сегодня наиболее популярными показатели оценки эффективности инвестиций являются *чистая текущая стоимость (Net Present Value, NPV)* и *внутренняя ставка доходности (Internal Rate of Return, IRR)*. Научное развитие этих показателей началось с работ I. Fisher (Fisher, 1930) и J. M. Keynes (1936). Для решения математических проблем *IRR* была разработана модифицированная внутренняя ставка доходности (*Modified Internal Rate of Return, MIRR*).

Позднее исследователи заметили, что *NPV* не позволяет сравнить эффективность альтернативных проектов, у которых отличаются суммы инвестиций и разработали индекс

доходности (*profitability index, PI*). Однако *PI* не учитывал фактор времени.

Для сравнения альтернативных проектов с отличающимися периодами был предложен *метод ценного повтора проектов* и показатель *эквивалентный годовой аннуитет (Equivalent Annual Annuity, EAA)*. *EAA* имеет сходства с показателем *эквивалентные годовые затраты (Equivalent Annual Costs, EAC)*, который был впервые предложен J.C.L.Fish (Fish, 1923). В настоящей работе доказывается, что ни один из этих показателей не позволяет корректно оценить и сравнить эффективность разнопараметрических проектов. Все эти показатели разрабатывались для оценки коммерческой эффективности (с позиций отдельной компании).

Отечественные авторы стремились выполнить оценку эффективности отдельных проектов с точки зрения народнохозяйственного оптимума. При этом они также пытались решить проблему сравнения разнопараметрических инвестиций. В их работах использовался *период окупаемости и приведённые затраты*.

Первые отечественные печатные работы по поиску оптимального соотношения разовых затрат (сумм инвестиций) и текущих затрат (периодических эффектов) принадлежат Л.П.Юшкову (Юшков, 1928), М.М.Протодьяконову (Протодьяконов, 1934) и С.А. Кукель-Краевскому (Кукель-Краевский, 1940). К числу основных авторов, сформировавших советскую школу оценки эффективности инвестиций, следует отнести А.Л.Лурье, В.В.Новожилова, В.Н.Богачёва, Т.С.Хачатурова.

Авторами, в наиболее полной мере излагающими современную теорию оценки коммерческой эффективности инвестиций, являются П.Л.Виленский, В.Н.Лившиц, С.А.Смоляк, В.В.Коссов, И.В.Липсиц, W.Behrens,

P.M.Hawranek, R.A.Brealy, S.C.Myers, E.F.Brigham, L.Kruschwitz, J.C. VanHorne, H.Bierman, S.Smidt.

Сегодня только некоторые авторы не признают методологию дисконтирования, наиболее известными из них являются В.Б.Дасковский и В.Б.Кисилев.

В настоящей работе предлагается использовать межотраслевые модели для оценки общественной эффективности инвестиций. Авторами, сформировавшими теорию их построения и использования для оценки макроэкономических эффектов являются: В.В.Леонтьев, А.Г.Гранберг, А.Р.Саяпова, В.И.Суслов, В.Ю.Малов, Б.В.Мелентьев, М.Н.Узяков, С. Almon.

Целью диссертационного исследования является развитие теории и методологии оценки частной и общественной эффективности разнопараметрических инвестиционных проектов для целей их финансирования на уровне хозяйствующего субъекта, на федеральном и региональном уровнях.

Задачи диссертационного исследования, решение которых необходимо для достижения указанной цели:

1) проанализировать (на финансовых моделях инвестиционных проектов) применение известных показателей (*NPV*, *IRR*, *PI*, *EAA*, *EAC*, метода цепного повтора) для оценки коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиционных проектов;

2) разработать показатели оценки коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиционных проектов;

3) с использованием принципов анализа разнопараметрических проектов предложить решение специальных инвестиционных задач (определения оптимальных параметров инновационной продукции, определения оптимального момента замены используемого

оборудования, формирования оптимального портфеля реальных инвестиций);

4) с использованием принципов анализа разнопараметрических объектов разработать метод оценки общественной эффективности инвестиций, основанный на объективной макроэкономической модели.

Объект исследования – эффективность реальных инвестиций, рассматриваемая как объективная закономерность формирование системы денежно-кредитных отношений на микро- и макроуровне.

Предмет исследования – методология оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов: принципы, состав денежных потоков (эффектов), показатели оценки эффективности, способы формирование портфеля реальных инвестиций.

Гипотеза, прорабатываемая в настоящем исследовании, заключается в том, что выбор объекта инвестиций на микро-, мезо- или макро- уровнях (или формирование его характеристик, влияющих на финансово-экономические показатели) должен осуществляться на принципах оценки эффективности *разнопараметрических* альтернатив.

Научная новизна исследования. Автором предложено решение ряда проблем теории оценки эффективности инвестиций. Так, под специфику проектов современного типа (разнопараметрических) переработаны положения по оценке коммерческой эффективности (и принятию соответствующих инвестиционных решений), а также разработаны новые показатели. Предложен показатель для оценки некоммерческой эффективности. Для более точной оценки общественной эффективности разработан метод расчёта общественных затрат и выгод (с позиций региона) на основе межотраслевой модели. Разработаны принципы выбора

наилучшего крупного проекта (на основе оценок его частной и общественной эффективности) для целей его бюджетного софинансирования.

Теоретическая и практическая значимость работы. Предложенные в работе теоретико-методологические основы могут использоваться органами власти и коммерческими субъектами при оценке эффективности инновационно-инвестиционных проектов, а также при выборе направлений развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства.

Предложенные в настоящей работе методы оценки эффективности инвестиций используются в учебном процессе Факультета экономики, менеджмента и гуманитарного образования Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин) в образовательных программах бакалавров и магистров направлений «Экономика» и «Менеджмент».

Методология и методы исследования. Автором использованы признанные **общенаучные методы** (анализ и синтез, индукция и дедукция, наблюдение и моделирование, логика), **математические** (алгебра, линейное программирование) и **специальные экономические методы** (построение денежных потоков, дисконтирование денежных потоков, оценка эффективности реальных инвестиций, формирование сметной стоимости строительства объекта, межотраслевой анализ, анализ статистических данных).

Информационная база исследования – данные сметных расчетов стоимости строительства, оптимизационная межрегиональная межотраслевая модель (ОМММ) Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, статистические данные Госкомстата, финансово-экономические результаты

практической реализации отдельных инвестиционных проектов, собранные автором.

Положения, выносимые на защиту. Наиболее значимые научные результаты, полученные лично автором и выносимые на защиту, состоят в следующем.

1) выполнен критический анализ применения известных показателей (*NPV, IRR, PI, EAA, EAC*, метода цепного повтора) для оценки коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиционных проектов, выполненный на финансовых моделях инвестиционных проектов;

2) для совершенствования теории и методологии финансового планирования на уровне хозяйствующих субъектов, а также на уровне государства, предложены новые показатели оценки частной и общественной эффективности инвестиций (*индекс скорости удельного прироста стоимости и условный банковский вклад*);

3) для совершенствования управления финансами инвестиционного и инновационного процессов, предложен метод определения оптимальных экономических параметров инновационной продукции;

4) для совершенствования управления финансами хозяйствующих субъектов предложен метод определения оптимального момента замены используемого оборудования;

5) предложен метод формирования оптимального портфеля реальных инвестиций, максимизирующий стоимостной прирост финансовых ресурсов (акций компании);

6) выполнен анализ конфликтов оценок частной и общественной эффективности, возникающих при анализе крупных проектов;

7) для оптимизации бюджетного процесса (совершенствования системы управления доходами и

расходами бюджетной системы и внебюджетных фондов) предложен метод оценки общественной эффективности с использованием межотраслевой модели;

8) для оценки общественной эффективности инвестиций разработана укрупнённая межотраслевая модель Новосибирской области;

9) осуществлена оценка общественной эффективности крупных (для Новосибирской области) инвестиционных проектов.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, обеспечивается использованием научной методологии при проведении научного исследования. Выводы автора подтверждаются экспериментами на финансово-математических моделях и апробацией на практике.

Отдельные разработки автора используются в практической деятельности хозяйствующих субъектов.

Экспериментальная часть работы и апробация авторских предложений выполнена на двух межотраслевых моделях:

1) оптимизационной межрегиональной межотраслевой модели экономики России (в модификации, разработанной сотрудниками сектора «Анализа и прогнозирования развития проблемных регионов Сибири» Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук);

2) межотраслевой модели Новосибирской области, разработанной по научному проекту РГНФ №14-12-54007, руководителем которого являлся автор настоящей работы.

Результаты исследований применяются в учебном процессе ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» и других образовательных учреждений.

Отдельные разработки автора включены в материалы, подготовленные для инновационной образовательной программы Московского государственного строительного университета «Подготовка нового поколения специалистов в области строительства, создающих безопасную и комфортную среду жизнедеятельности», осуществляемой в рамках национального проекта «Образование».

Результаты исследования докладывались на следующих научных школах, международных научно-практических конференциях (МНПК) и семинарах:

МНПК «Инновационные технологии в экономике как фактор развития современного общества» (Саратов, 2008); МНПК «Кризис экономической системы как фактор нестабильности современного общества» (Саратов, 2009); НК «Системный анализ в экономике» (Москва, 2012); 27я, 28я, 30я НК «Строительно предпринимательство и недвижимая собственност.». (Болгария, Варна. Экономический университет. 2012, 2013, 2015); VII Всероссийская конференция «Трансформация российской национальной экономической системы», посвященная памяти профессора Р.М.Гусейнова (Новосибирск, НГАСУ (Сибстрин), 2012); Всероссийская конференция «Экономические и организационно-управленческие проблемы развития строительного комплекса России» (Новосибирск, НГАСУ (Сибстрин) 2012, 2013); Актуальные проблемы в строительстве: IV Всероссийская научно-техническая конференция НГАСУ (Сибстрин). (Новосибирск, 2011); МНПК «Экономические аспекты управления строительным комплексом в современных условиях» (Самара, СГАСУ, 2013); II МНПК «Проблемы экономики, организации и

управления в России и мире» (Чехия, Прага, 2013); III МНК «Институциональная трансформация экономики: условия инновационного развития» (Новосибирск, НГТУ, 2013); МНПК «Экономико-математические методы исследования современных проблем экономики и общества» (Уфа, 2013); XXI Кондратьевские чтения «Мировая экономика ближайшего будущего: откуда ждать инновационного рывка?» (Москва, 2013); IV, V МНПК «Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно-ориентированной экономики» (Пермь, ПНИПУ, 2014, 2015); МНПК «Эволюция государственной политики в контексте современного неоиндустриального развития России» (Новосибирск, НГАСУ (Сибстрин), 2014); I Открытый российский статистический конгресс (Новосибирск, НГУЭУ, 2015).

Публикации. Результаты диссертации представлены в монографиях, статьях, докладах и материалах конференций. Всего по теме диссертации опубликовано ** работ общим объемом ** п.л. (в т.ч. ** авторских). Основные результаты и положения, выносимые на защиту, опубликованы в монографиях и рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК.

Содержание диссертации соответствует специальности 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит по следующим пунктам:

2.3. Теория, методология, методика финансового планирования на уровне государства и муниципальных образований.

2.14. Финансирование инвестиционных процессов на федеральном и региональном уровне.

3.5. Управление финансами хозяйствующих субъектов: методология, теория; трансформация корпоративного контроля.

3.8. Обеспечение стоимостного прироста финансовых ресурсов.

3.13. Теория, методология, методика финансового планирования на уровне хозяйствующих субъектов.

3.25. Финансы инвестиционного и инновационного процессов, финансовый инструментарий инвестирования.

3.28. Финансовый менеджмент.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Объем и структура работы. Диссертационное исследование состоит из введения, 5 разделов, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа включает следующие разделы и подразделы:

1.СОВРЕМЕННАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ.

1.1.Основные категории.

1.2.Показатели оценки частной эффективности инвестиций.

1.3.Анализ подходов к оценке общественной эффективности инвестиций.

2.РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ВНУТРЕННЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗНОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ.

2.1.Альтернативные показатели оценки частной эффективности реальных инвестиций.

2.2.Анализ проблематики современных показателей при оценке коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиций.

2.3. Авторские показатели оценки коммерческой эффективности разнопараметрических реальных инвестиций.

2.4. Модификации показателей оценки коммерческой эффективности разнопараметрических реальных инвестиций

2.5. Оценка некоммерческой эффективности разнопараметрических реальных инвестиций

3. МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАДАЧ

3.1. Определение оптимальных параметров инновационной продукции (оборудования).

3.2. Определение оптимального момента замены используемого оборудования.

3.3. Авторский метод формирования оптимального портфеля реальных инвестиций.

4. РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ОБЩЕСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗНОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

4.1. Анализ конфликтов оценок частной и общественной эффективности инвестиций.

4.2. Анализ проблематики оценки общественной эффективности разнопараметрических инвестиционных проектов.

4.3. Авторский метод оценки общественной эффективности инвестиций.

5. ОЦЕНКА ОБЩЕСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

5.1. Межотраслевая модель экономики Новосибирской области.

5.2. Оценка общественной эффективности инвестиций в создание аквапарка в г.Новосибирске.

5.3. Оценка общественной эффективности инвестиций в Промышленно-логистический парк г.Новосибирска.

Основные результаты исследования, выносимые на защиту.

1) Выполнен критический анализ применения известных показателей (NPV , IRR , PI , EAA , EAC , метода цепного повтора) для оценки коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиционных проектов, выполненный на финансовых моделях инвестиционных проектов.

Показано, что использование любого из этих показателей может привести к ошибке при сравнении эффективности разнопараметрических альтернатив. В расчетах используется общеизвестная формула NPV :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1+k)^t} = \sum_{t=0}^n NCF_t \times PVIF_{k,t}$$

где n – расчетный период проекта, лет; t – порядковый номер года; NCF_t – элемент чистого денежного потока (по состоянию на конец t -го года); k – ставка дисконта, %; $PVIF_{k,t}$ – коэффициент дисконтирования.

Критики показателей, рассчитанных с помощью дисконтирования, основываются на утверждении о неясности смысла NPV . Автором предложена следующая трактовка экономического смысла NPV : это прирост суммы инвестиций, дающий (наряду с самими инвестициями) плановую доходность (k) при плановой динамике чистого денежного потока (NCF_t). Поскольку NPV это только прирост, то этот показатель неприменим при сравнении разнопараметрических альтернатив без учета суммы инвестиций и срока их использования.

Для сравнения проектов с одинаковыми сроками, но отличающимися суммами, в теории инвестиционного анализа предлагается использовать PI . Для сравнения эффективности

разнопараметрических альтернатив этот показатель неприменим.

Известный метод «цепного повтора», предполагающий расчет NPV серий повторов альтернативных проектов, не позволяет корректно сравнить альтернативные проекты, поскольку практически невозможно сформировать такие цепи повторов, которые дали бы наряду с одинаковыми сроками ещё и одинаковые суммы инвестиций.

Автор доказывает, что EAA и EAC могут приводить к ошибке при сравнении на их основе коммерческих инвестиций (направленных на получение прибыли). EAC применим для сравнения некоммерческих инвестиций (не направленных на получение прибыли), но только в том случае, если финансирование этих затрат осуществляется в конце периода (постнумерандо). В экономической практике существует и иная ситуация, когда финансировать необходимо в начале периода (пренумерандо) – показатель для анализа таких денежных потоков предлагается ниже.

2) Для совершенствования теории и методологии финансового планирования на уровне хозяйствующих субъектов, а также на уровне государства, предложены новые показатели оценки частной и общественной эффективности инвестиций (*индекс скорости удельного прироста стоимости, IS , и условный банковский вклад, CBD*).

IS разработан для оценки коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиций, CBD разработан для оценки некоммерческой эффективности разнопараметрических инвестиций с денежным потоком пренумерандо.

Для ординарного денежного потока IS рассчитывается по следующей формуле:

$$IS = \frac{NPV}{n \times COF_{t=0}}$$

где COF_t – отрицательные элементы чистого денежного потока (инвестиции) в t -й момент времени.

Для неординарного денежного потока формула IS принимает вид:

$$IS = \frac{NPV}{n \times \sum_{t=0}^n COF_t \times PVIF_{k,t}}$$

IS объединяет два экономических принципа: «быстрее» и «больше» и показывает сколько рублей (копеек) чистой текущей стоимости можно получать ежегодно на каждый рубль инвестиций. Инвестиции эффективны, если $IS \geq 0$. Из нескольких альтернатив лучшей является та, у которой этот показатель больше. Показатель можно применять для сравнения как разнопараметрических альтернатив, так и для инвестиций, у которых часть параметров одинакова.

Для сравнения альтернативных разнопараметрических некоммерческих инвестиций, автор разработал показатель «условный банковский вклад» (CBD). Для анализа таких инвестиций существует EAC , но в отличие от EAC , авторский показатель (CBD) можно использовать для оценки и сравнения эффективности инвестиций в такие объекты, по которым требуется оплачивать эксплуатационные расходы в начале периода, а не в конце. Иными словами, денежные потоки по таким объектам являются потоками «пренумерандо».

CBD показывает какую сумму нужно положить в банк «сегодня» под заданную доходность, чтобы бесконечно долго покупать и обслуживать оцениваемое оборудование.

Для расчета этого показателя, примем, что платежи для покупки, например, оборудования (по цене $Price^{equipment}$) и

покрытия эксплуатационных расходов (ежегодная величина которых обозначается как *Op.Costs*) осуществляются в начале периода. Периодическая покупка оборудования будет осуществляться раз в l лет (l – срок использования оборудования). Сумма, которую для этого требуется вложить в банк, определяется по формуле:

$$CBD^{buying} = Price^{equipment} \times PVIFA_{k,l,\infty}^{buying}$$

где $PVIFA_{k,l,\infty}^{buying}$ – коэффициент текущей стоимости для бесконечного аннуитетного денежного потока на покупку оборудования, который определяется по формуле:

$$PVIFA_{k,l,\infty}^{buying} = \frac{(1+k)^l}{(1+k)^l - 1}$$

Для финансирования эксплуатационных расходов потребуется вложить в банк сумму, рассчитываемую по следующей формуле:

$$CBD^{op.costs} = Op.Costs \times PVIFA_{k,\infty}^{op.costs}$$

где $PVIFA_{k,\infty}^{op.costs}$ – коэффициент текущей стоимости для бесконечного аннуитетного денежного потока на покрытие эксплуатационных расходов, который рассчитывается по формуле:

$$PVIFA_{k,\infty}^{op.costs} = \frac{1}{k} + 1$$

Итоговый показатель рассчитывается по формуле:

$$CBD = CBD^{buying} + CBD^{op.costs}$$

Из нескольких альтернативных объектов инвестиций наиболее выгодным является тот, у которого этот показатель меньше.

3) Для совершенствования управления финансами инвестиционного и инновационного процессов,

предложен метод определения оптимальных экономических параметров инновационной продукции.

Решение этой задачи основывается на представлении различных типов оборудования как разнопараметрических альтернатив. Производителю инновационного оборудования необходимо понять – каковы должны быть «основные экономические характеристики» оборудования, чтобы оно могло успешно конкурировать с существующими альтернативами. К числу таких характеристик автор относит: цену и срок службы оборудования, его производительность, эксплуатационные расходы.

Для определения характеристик инновационного оборудования, приносящего доходы, необходимо использовать формулы, основанные на IS , рассчитываемого для существующего на рынке оборудования (E) и разрабатываемого инновационного оборудования (D).

При этом (чтобы определить IS) рассчитывается NCF на основе предлагаемой автором формулы:

$$NCF = Prod (P - C) \times (1 - PT) + A,$$

где $Prod$ – производительность оборудования, ед./год; P – цена единицы изделия, р./ед.; C – затраты на производство единицы изделия (включая амортизацию), р./ед.; PT – ставка налога на прибыль, %; A – амортизация, рассчитываемая по формуле:

$$A = \frac{I}{n},$$

где I – стоимость оборудования, руб.; n – срок полезного использования оборудования, лет.

Коммерческий инвестор должен приобретать такое оборудование, которое даст наибольший IS . Отсюда и разработчик оборудования должен добиваться, чтобы IS существующего оборудования оказался меньше IS разрабатываемой альтернативы. Чтобы понять, каковы должны быть характеристики разрабатываемого

оборудования, нужно приравнять IS существующего оборудования к IS разрабатываемого оборудования.

Примем, что существует оборудование типа E с ценой I^E , сроком службы n и разрабатывается альтернативное оборудование типа D с ценой I^D и сроком службы m . У этих двух типов оборудования отличается производительность и эксплуатационные расходы, отсюда оборудование E дает ежегодные эффекты в размере NCF_t^E , а альтернативное оборудование D в размере NCF_t^D . Таким образом, основанием для определения характеристик оборудования D является следующее равенство:

$$\frac{\sum_{t=1}^n NCF_t^E \times PVIF_{k,t} - I^E}{n \times I^E} = \frac{\sum_{t=1}^m NCF_t^D \times PVIF_{k,t} - I^D}{m \times I^D}.$$

На основе этого равенства возможно определять пограничные значения основных экономических характеристик оборудования D , например, максимальной I^D (при заданных $Prod^D$, C^D , m , IS^E). Примем, что NCF_t^D является аннуитетным, т.е. неизменным из года в год. В этом случае возможно выполнить математические преобразования и получить следующую формулу для расчета минимального NCF_t^D :

$$NCF_t^D > \left(\frac{m \times NCF_t^E \times PVIFA_{k,n}}{I^E} - m + n \right) \times \frac{I^D}{n \times PVIFA_{k,m}},$$

где $PVIFA_{k,n}$ – коэффициент текущей стоимости аннуитета, определяемый по формуле:

$$PVIFA_{k,n} = \sum_{t=1}^n PVIF_{k,t} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t},$$

а $PVIFA_{k,m}$ – определяется по формуле:

$$PVIFA_{k,m} = \sum_{t=1}^m PVIF_{k,t} = \sum_{t=1}^m \frac{1}{(1+k)^t}.$$

Из вышеуказанного равенства вытекает также условие

для определения максимального значения цены разрабатываемого оборудования (I^D):

$$I^D < \frac{n \times NCF_t^D \times PVIFA_{k,m}}{m \times NCF_t^E \times \frac{PVIFA_{k,n}}{i^E} - m + n}.$$

Эта же задача может быть поставлена на мезо- и макроуровне: определить характеристики альтернативного объекта инвестиций при заданных характеристиках базового объекта инвестиций. При этом сохраняются вышеизложенные алгоритмы для её решения.

4) Для совершенствования управления финансами хозяйствующих субъектов предложен метод определения оптимального момента замены используемого оборудования.

Наряду с разработкой показателей оценки эффективности инвестиций, необходима проработка алгоритмов их применения для решения задач научно-технического обновления. Отметим, что эти задачи (в обобщенном виде) возникают в экономике на всех уровнях (микро-, мезо- и макро-). Описанные ниже методы решения этих задач также применимы на всех уровнях.

Автор настоящей работы доказывает, что **оптимальным сроком использования оборудования** является срок его службы (а не более короткий период) в ситуации, когда на рынке нет более современных альтернатив. Срок службы – это период, в течение которого оборудование способно выполнять свои функции. С этой категорией связан термин «физический износ». Срок использования – это период, в течение которого экономически целесообразно использовать оборудование по его прямому назначению. С этой категорией связан термин «моральный износ».

При появлении альтернативного оборудования (A) возникает **задача определения оптимального момента замены существующего оборудования (U)**. Рассматривать вопрос о замене существующего оборудования на альтернативное целесообразно лишь тогда, когда IS^U меньше IS^A .

Опишем общую постановку задачи. Примем, что предприниматель использует оборудование U , и в текущий момент времени получает предложение заменить его на оборудование A (с ценой I^A , сроком службы l лет и ежегодными поступлениями NCF_t^A). Вопрос – в какой момент времени (c) это выгоднее всего сделать? Оборудование U может служить ещё m лет ($m \geq 1$). Это оборудование дает ежегодные поступления в размере NCF_t^U . Его ликвидационная цена в момент времени c составляет LP_c^U ($0 \leq c \leq m$).

Для решения этой задачи нужно сравнить альтернативные решения двух типов: «заменить оборудование до его полного износа» и «заменить оборудование после полного износа». Для каждого из этих решений рассчитывается денежный поток и на его основе IS . Оптимальным моментом является тот момент, с которого формируется денежный поток, имеющий максимальный IS .

Модель денежного потока, возникающего в результате принятия этих решений, описана в таблице 1. Исходя из того, что оптимальным сроком использования оборудования является срок его службы (обосновано выше), замена оборудования должна осуществляться либо в текущий момент времени, либо после полного износа оборудования. Для этих двух моментов времени рассчитывается IS .

Таблица 1. Универсальная модель денежного потока для принятия решения о моменте замены оборудования

Момент времени	0	...	c	t	t+1	...	c+l
Поступления от использования U	NCF_0^U	...	NCF_c^U				
Поступления от продажи U			LP_c^U				
Покупка A			I_c^A				
Поступления от использования A				NCF_{c+1}^A	NCF_{c+2}^A	...	NCF_{c+l}^A

Прим.: «0» - это т.н. текущий момент времени, в который предприниматель получил информацию о возможности замены оборудования. Остальные моменты времени – это моменты окончания соответствующего года.

5) Предложен метод формирования оптимального портфеля реальных инвестиций, максимизирующий стоимостной прирост финансовых ресурсов (акций компании).

Автор доказывает, что формирование на основе IS портфеля реальных инвестиций позволяет получить более эффективный портфель по сравнению с теми, которые формируются на основе других показателей.

На численном примере показано, что экономика, субъекты которой используют IS для выбора значений основных параметров инновационной продукции, развивается более высокими темпами по сравнению с экономикой, субъекты которой используют иные показатели. При этом алгоритм формирования портфеля выглядит следующим образом.

Формирование портфеля реальных инвестиций будет проходить в два этапа. Примем, что всё проекты, которые может профинансировать субъект (группа субъектов), образуют некое конечное множество. Назовем его A -множество. A -множество ранжируется по убыванию показателя эффективности (IS). После этого можно формировать портфель реальных инвестиций.

Этап A . Выбираем из A -множества максимальное число проектов так, чтобы:

$$L^A = Inv - \sum_{a=1}^p I_a^A \rightarrow \min$$

где L^A – остаток денег у компании, после включения всех возможных проектов в портфель на этапе A ; a – ранг проекта в A -множестве; I_a^A – сумма инвестиций в проект с рангом a , включаемый в портфель на этапе A (A -проект); Inv – сумма денег, имеющихся у команды; p – количество проектов, вошедших в портфель на этапе A (эндогенная величина).

Если $L^A=0$, то портфель оптимален, иначе нужно продолжить формирование портфеля, изменив принцип отбора проектов (выполнить этап B).

Этап B . На этапе A шел выбор «лучшего из возможного», на этапе B будет проходить выбор «лучшего из подходящего». В оставшейся (после этапа A) части A -множества выбираются проекты, у которых сумма инвестиций не больше, чем остаток денег после этапа A , т.е. $I^B \leq L^A$. Эти проекты формируют B -множество. Ранжируем это множество по убыванию показателя. Выбираем из B -множества максимальное количество первых проектов так, чтобы:

$$L^B = L^A - \sum_{b=1}^q I_b^B \rightarrow \min$$

где L^B – остаток денег у компании (или в экономике), после включения всех возможных проектов в портфель на этапе B ; b – ранг проекта в B -множестве; I_b^B – сумма инвестиций в проект с рангом b , включаемый в портфель на этапе B (B -проект); q – число проектов, вошедших в портфель на этапе B (эндогенная величина).

Портфель реальных инвестиций, сформированный по такому алгоритму, будет более эффективен, чем портфель реальных инвестиций, сформированный по другим известным алгоритмам и критериям.

Докажем это путём иллюстрации результатов двух стратегий (использование NPV или IS) на основе финансово-математических моделей. Представим, что есть два инвестора, каждый из которых имеет 1200 млн.р. и может формировать инвестиционный портфель из любого набора проектов W, X, Y, Z , характеристики которых представлены в таблице 2 и 3. Первый инвестор делает выбор по NPV (инвестор NPV), второй по IS (инвестор IS).

Таблица 2. Денежные потоки проектов W, X, Y, Z

№ п/п	Показатель	Момент (шаг проекта)				
		0	1	2	3	4
1	NCF^W	-200	60	70	80	90
2	NCF^X	-400	150	140	130	130
3	NCF^Y	-100	75	65		
4	NCF^Z	-200	135	125		

Таблица 3. Показатели эффективности проектов W, X, Y, Z

№ п/п	Показатель	Проект			
		W	X	Y	Z
1	NPV	34,0	38,5	21,9	26,0
2	IS	0,0425	0,0241	0,1095	0,0651

Прим.: Дисконтированные показатели рассчитаны при $k=10\%$.

Эти проекты описаны таким образом, что пара проектов W и X – долгосрочные проекты, а пара проектов Y и Z – краткосрочные. В каждой паре существует противоречие NPV и IS . Так, в первой паре по NPV выгоднее проект X , а по IS – проект W . Во второй паре по NPV выгоднее проект Z , а по IS – проект Y .

Условимся, что инвестор, формируя свой портфель проектов, может включать в него сколько угодно проектов одного типа (например, пять проектов типа W). Второй инвестор может включать в свой портфель сколько угодно проектов того же типа (например, три проекта типа W). Деньги, которые компания не может вложить в проект, выдаются на год третьим лицам под доходность, равную ставке дисконта (в данном случае под 10 % годовых).

Калькулируя шаг за шагом NCF каждого инвестора, получаем, что уже по состоянию на конец 4-го года стоимость активов инвестора IS равна 8056,7 млн р., тогда как стоимость активов инвестора имеет NPV равна 6453,1 млн р. (расчёты описаны в диссертации, пример приведён в таблице 4). Это доказывает, что выбор проектов на основе IS и формирование на основе IS инвестиционного портфеля, приносит компаниям больше выгод. Это также доказывает гипотезу исследования (см. выше), согласно которой необходимо оценивать эффективность разнопараметрических альтернатив.

Таблица 4. Финансовые результаты компании *NPV*

№ п/п	Объект инвестиций	Момент (конец периода)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
1	3 проекта <i>X</i>	-1200	450	420	390	390			
2	Проект <i>X</i>		-400	150	140	130	130		
3	Заем на год		-50	55					
4	Проект <i>X</i>			-400	150	140	130	130	
5	Проект <i>W</i>			-200	60	70	80	90	
6	Заем на год			-25	27,5				
7	Проект <i>X</i>				-400	150	140	130	130
8	Проект <i>W</i>				-200	60	70	80	90
9	Заем на год				-167,5	184,3			
10	<i>NCF</i> на конец 4-го года					1124,3			
11	Итого, <i>NCF</i> за пределами 4-го года (сумма строк 1-9)						550	430	220
12	Текущая стоимость <i>NCF</i> за пределами 4-го года					1020,7			
13	Итого, стоимость активов					2145			

б) Выполнен анализ конфликтов оценок частной и общественной эффективности, возникающих при анализе крупных проектов.

На основе оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ) был выполнен анализ конфликтов оценок различных видов эффективности. Для этого использовался условный проект строительства ГРЭС в Красноярском крае. Для представления ГРЭС в формате ОМММ автором была реализована следующая методика.

Смета на строительство объекта-аналога, составленная ресурсным способом, была рассчитана в текущем уровне цен (т.е. в ценах, действующих на момент расчетов). В итоге, прямые инвестиции в создание ГРЭС определены в сумме 72 млрд.руб.

Далее, ресурсы, формирующие прямые расходы, распределены по 38 отраслям, в разрезе которых представлена экономика в используемой модификации ОМММ. При этом из расходов на эксплуатацию машин и механизмов вычленилась амортизация соответствующего вида оборудования. Ресурсы, формирующие накладные расходы, также распределялись по отраслям ОМММ.

На основе коэффициентов материальных затрат и данных по размеру амортизационных отчислений, заложенных в ОМММ, был выполнен расчет прибыли, чистой прибыли (при ставке налога на прибыль 20%) и NCF_t .

Таблица 5. Данные для расчета эффективности инвестиций отдельного субъекта

Показатель	Значение	Ед.изм.
1. Объем выпуска по ГРЭС	15	млрд.руб. в год
2. Чистая прибыль	1,44	млрд.руб. в год
3. Амортизация	0,70	млрд.руб. в год
4. NCF_t	2,14	млрд.руб. в год
5. Ставка дисконта	10	% в год

Срок службы ГРЭС принят равным 50 годам, продолжительность строительства – 2 года. Текущий момент времени (0-й момент) – конец 2009 года. Притоки (2,14 млрд.р.), начинают возникать с 2012 года ($t=3$). NPV имеет отрицательное значение и составляет:

$$ENPV = \sum_{t=3}^{52} \frac{2,14 \text{ млрд. р.}}{(1+10\%)^t} - 72 \text{ млрд. р.} = -54 \text{ млрд. р.}$$

Внутренняя ставка доходности 2 % годовых. Таким образом, проект строительства ГРЭС в Красноярском крае не обладает коммерческой эффективностью.

Однако нельзя делать вывод о том, что строительство ГРЭС не нужно (невыгодно) национальной экономике. Эффекты от его реализации распределены на макроэкономическом уровне таким образом, что их получают другие субъекты. Дальнейший анализ подтверждает, что данный проект обладает общественной эффективностью и его реализация приносит выгоду для национальной экономики в целом.

Расчёты, выполненные на основе ОМММ¹, показывают, что благодаря строительству ГРЭС в Красноярском крае, выпуск всех отраслей экономики России может увеличиться на 315,05 млрд.руб. в год, а объем конечного потребления на 146 млрд.руб. в год (в «экономике с ГРЭС» по сравнению с «экономикой без ГРЭС»).

Выполним оценку общественной эффективности этого проекта. Синтезируем при этом известные подходы к калькуляции общественных затрат и выгод, предлагаемые в

¹ Ввод в ОМММ данных по ГРЭС, подготовленных А.Б.Коганом, осуществлял Б.В.Мелентьев. Обработку и анализ результатов расчётов по ОМММ, осуществлял А.Б.Коган.

различных источниках. Общественные затраты в данном случае равны сумме инвестиций в проект, т.е. 72 млрд.р. В качестве общественных выгод рассмотрим только вышеуказанный прирост конечного потребления (146 млрд.р.). Национальная экономика будет получать эти выгоды ежегодно в течение всего срока службы ГРЭС. Таким образом, $ENPV$ составит:

$$ENPV = \sum_{t=6}^{52} \frac{146 \text{ млрд.р.}}{(1+10\%)^t} - 72 \text{ млрд.р.} = 741 \text{ млрд.р.}$$

Эти расчеты иллюстрируют следующее:

1) расхождение результатов расчетов общественной эффективности и коммерческой эффективности (для отдельного инвестора);

2) особый тип проектов, не являющихся крупными (при оценке на уровне федерации) по суммам инвестиций, но создающих эффекты, ощутимые на соответствующем уровне;

3) целесообразность государственной поддержки не только социальных и инфраструктурных проектов, но и иных проектов, реализуемых в отраслях с мощностью, ограничивающей развитие экономики региона (федерации).

Рассмотрим ситуацию, если государству и бизнесу удалось создать государственно-частное партнёрство, например, на следующих условиях. Государство вкладывает 62 млрд.р., частный бизнес вкладывает оставшиеся 10 млрд.р. и получает ГРЭС в пользование на 15 лет. При таких исходных данных коммерческая эффективность возникает:

$$NPV = \sum_{t=3}^{17} \frac{2,14 \text{ млрд.р.}}{(1+10\%)^t} - 10 \text{ млрд.р.} = 3 \text{ млрд.р.}$$

При этом общественная эффективность уменьшается сравнительно незначительно: $ENPV=741$ млрд.р. – 62 млрд.р.= 679 млрд.р.

7) для оптимизации бюджетного процесса (совершенствования системы управления доходами и расходами бюджетной системы и внебюджетных фондов) предложен метод оценки общественной эффективности с использованием межотраслевой модели.

В отличие от известных методов оценки общественной эффективности инвестиций, автор сочетает в своём методе расчёт косвенных эффектов на базе межотраслевой модели, учёт эффектов за весь период существования крупного проекта, дисконтирование эффектов. При этом, оценка общественной эффективности основывается на принципе существования нескольких разнопараметрических альтернатив.

Исходя из этого, для оценки общественной эффективности нужно рассчитать *поток общественных эффектов* по состоянию на конец t -го года (S_t). Этот поток может иметь положительные элементы (общественные выгоды, EcB_t) и отрицательные элементы (общественные затраты, EcC_t). Исходя из принципа существования разнопараметрических альтернатив, оценку общественной эффективности необходимо осуществлять на основе *общественного индекса удельного прироста стоимости (Economical IS, EIS)*:

$$EIS = \frac{ENPV}{PVIFA_{k,n} \sum_{t=0}^n \frac{EcC_t}{(1+r)^t}}$$

где r – социальная ставка дисконта; $ENPV$ – общественная NPV (*Economical NPV*), рассчитываемая по формуле:

$$ENPV = \sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{EcB_t - EcC_t}{(1+r)^t},$$

Опишем далее порядок расчёта общественных выгод и затрат. **Общественные выгоды предлагается рассчитывать** на основе прироста ВДС, вызываемого реализацией оцениваемого проекта, по следующей формуле:

$$EcB = total.vac_{proj}^{inv} + total.vac_{proj}^{prod} - vac_{proj}^{empty}$$

где $total.vac_{proj}^{inv}$ – общий прирост ВДС, получаемый на этапе инвестиций;

$total.vac_{proj}^{prod}$ – общий прирост ВДС, получаемый на операционном этапе;

VAC_{proj}^{empty} – «пустая» ВДС.

$$total.vac_{proj}^{inv} = vac_{proj}^{inv(direct)} + vac_{proj}^{inv(full)},$$

где $vac_{proj}^{inv(direct)}$ – ВДС, формируемая напрямую у инициатора проекта на стадии инвестиций в проект (например, оплата службы заказчика-застройщика, налоги, оплата земельного участка и т.п.). Рассчитывается по данным бизнес-плана;

$vac_{proj}^{inv(full)}$ – полная сумма ВДС, формируемая во всех отраслях экономики региона, благодаря осуществлению инвестиций по оцениваемому проекту. Рассчитывается по следующей формуле:

$$vac_{proj}^{inv(full)} = \sum_{j=1}^n y_j^{inv(proj)} \times b_j \times (1 - imp_j) \times vac_j,$$

где $y_j^{inv(proj)}$ – выпуск j -й отрасли, закупаемый у резидентов экономики региона для создания производственных мощностей оцениваемого проекта (на этапе инвестиций); vac_j – доля ВДС в выпуске j -й отрасли (по данным ММ); imp_j – доля импорта в промежуточном потреблении j -й отрасли (определяется по данным

ММ); b_j – коэффициенты полных материальных затрат, показывающие – как увеличится выпуск в экономике в случае роста спроса в j -й отрасли на единицу (рассчитываются по данным ММ).

Общественные выгоды на операционном этапе ($total.VAC_{proj}^{prod}$) рассчитываются для каждого года реализации проекта по следующей формуле:

$$total.vac_{proj}^{prod} = vac_{proj}^{prod(direct)} + vac_{proj}^{prod(full)} - vac_{proj}^{prod(comp)} - vac_{proj}^{prod(out)} + vac_{proj}^{prod(change)}$$

где $vac_{proj}^{prod(direct)}$ – ВДС, возникающая внутри проекта на этапе производства продукции по проекту (рассчитывается по данным бизнес-планов);

$vac_{proj}^{prod(comp)}$ – ВДС (либо часть этой ВДС), которая формировалась у вытесняемого конкурента на этапе производства по оцениваемому проекту;

$vac_{proj}^{prod(out)}$ – часть ВДС, которая уходит за границу¹;

$vac_{proj}^{prod(change)}$ – изменения ВДС, вызванные изменением спроса в регионе в результате реализации оцениваемого проекта;

$vac_{proj}^{prod(full)}$ – ВДС, формируемая во всех отраслях экономики региона на операционном этапе оцениваемого проекта, рассчитывается по следующей формуле:

¹ Это, во-первых, та ВДС, которую получает внешний (иностраный) инвестор на этапе производства по оцениваемому проекту. Она рассчитывается по данным о структуре инвесторов проекта. Например, если доля иностранного инвестора составляет 80%, то 80% чистой прибыли (в ряде случаев и амортизации), уйдёт ему. Во-вторых, необходимо учесть то, что часть рабочих могут быть иностранцами, их заработная плата (после удержания налога на доходы физических лиц) должна быть вычтена из выгод.

$$vac_{proj}^{prod(full)} = \sum_{j=1}^n x_j^{prod(proj)} \times b_j \times (1 - imp_j) \times vac_j ,$$

$x_j^{prod(proj)}$ – выпуск j -й отрасли, закупаемый у резидентов региона для производства по оцениваемому проекту (рассчитывается по данным бизнес-плана).

Опишем vac_{proj}^{empty} . Это «пустая» ВДС, т.е. прирост ВДС отраслей, выпускающих продукцию (услуги) для «вынужденного» потребления. Среди такой продукции (услуг) – транспорт, энергия, питание, медицина, образование, коммунальные услуги, кредиты.

Для описания расчёта общественных затрат выделим и обозначим четыре вида инвестиций:

	Прямые	Полные
Инвестиции по проекту, р.	inv_{proj}	inv_{proj}^{full}
Инвестиции в обеспечивающие отрасли, р.	inv_{sup}	inv_{sup}^{full}

Общественные затраты предлагается рассчитывать (на конец соответствующих t -х периодов) по следующей формуле:

$$EcC = inv_{proj}^{full} + \sum_{sup=1}^n inv_{sup}^{full} ,$$

где inv_{sup}^{full} – полные инвестиции в обеспечивающие отрасли;

inv_{proj}^{full} – полные инвестиции по анализируемому проекту, рассчитываемые по следующей формуле:

$$inv_{proj}^{full} = \sum_{j=1}^n y_j^{inv(proj)} \times b_j + vac_{proj}^{inv(direct)} ,$$

Полные инвестиции в обеспечивающие отрасли, предлагается рассчитывать по формуле:

$$inv_{sup}^{full} = \sum_{j=1}^n y_j^{inv(sup)} \times b_j + vac_{sup}^{inv(direct)},$$

где $y_j^{inv(sup)}$ – выпуск j -й отрасли, закупаемый у резидентов экономики региона для создания производственных мощностей обеспечивающей отрасли (на этапе инвестиций);

$vac_{sup}^{inv(direct)}$ – ВДС, формируемая напрямую при осуществлении инвестиций в обеспечивающую отрасль (например, оплата службы заказчика-застройщика, налоги, оплата земельного участка и т.п.). Рассчитывается по данным бизнес-плана.

Для оценки общественной эффективности проектов, реализуемых в Новосибирской области, была разработана межотраслевая модель (ММ НСО).

8) Для оценки общественной эффективности инвестиций разработана укрупнённая межотраслевая модель Новосибирской области.

ММ НСО разработана¹ в разрезе отраслей, соответствующих разделам ОКВЭД: **Раздел А** (сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство); **Раздел С** (добыча полезных ископаемых); **Раздел D** (обрабатывающие производства); **Раздел Е** (производство и распределение электроэнергии, газа и воды); **Раздел F** (строительство); **Раздел G** (оптовая и розничная торговля; ремонт автосредств, бытовых изделий); **Раздел H** (гостиницы и рестораны); **Раздел I** (транспорт и связь); **Раздел J** (финансовая деятельность); **Раздел K** (операции с недвижимым имуществом, предоставление услуг); **Раздел M** (образование); **Раздел N** (здравоохранение и предоставление

¹ ММ НСО разработана по научному проекту № 14-12-54007, финансируемому Правительством НСО и РГНФ (руководитель проекта А.Б.Коган, соисполнители Б.В.Мелентьев, Т.А.Ивашенцева).

Таблица 6. Коэффициенты прямых материальных затрат экономики НСО

Отрасль	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ј	К	Л	М	Н
А	287	006	049	026	026	038	027	229	010	000	077	009	002	148
В	000	073	000	000	000	000	000	000	000	000	000	002	000	000
С	003	005	000	001	123	000	000	000	001	000	001	003	000	006
Д	126	466	046	509	012	372	010	060	174	005	028	151	001	042
Е	030	018	011	034	227	006	008	018	042	002	038	025	009	023
Ф	005	001	002	006	006	111	003	031	014	000	044	009	032	016
Г	010	060	003	012	016	011	016	009	010	000	017	012	010	037
Н	000	000	000	001	000	003	004	002	001	001	005	009	003	001
І	009	026	039	027	004	039	086	007	178	019	019	030	005	007
Ј	006	011	007	007	007	007	006	004	004	115	008	005	002	005
К	021	018	067	052	045	051	103	066	041	042	107	078	105	069
Л	002	001	002	003	003	003	001	008	007	000	004	001	008	011
М	000	000	000	000	000	000	000	000	002	002	001	000	007	001
Н	000	000	000	000	000	000	000	001	002	002	000	001	001	002
О	002	000	010	003	003	002	006	005	003	000	014	022	016	004
Итого	500	687	236	682	472	644	270	438	490	189	361	359	201	370

Прим. Обозначение отрасли соответствует обозначению вышеописанных разделов ОКВЭД. В таблице представлена дробная часть коэффициентов прямых материальных затрат. Числа по отраслям В, Ј, Л рассчитаны по данным ОМММ.

социальных услуг); **Раздел О** (предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг).

ММ НСО построена на основе статистических данных, предоставленных Новосибирскстатом за 2011 год в ценах покупателей. Ключевой информацией являются коэффициенты прямых материальных затрат – они представлены в таблице.

9) Осуществлена оценка общественной эффективности крупных (для Новосибирской области) инвестиционных проектов.

В качестве таковых проектов рассмотрен проект создания аквапарка в г.Новосибирске, реализуемый частной компанией и проект создания Промышленно-логистического парка (ПЛП) Новосибирской области (НСО), реализуемый Правительством НСО.

Правительство НСО вкладывает ресурсы в создание и развитие ПЛП для привлечения в НСО инвесторов. Потенциальный инвестор может приобрести в ПЛП НСО земельный участок, обеспеченный инженерной, транспортной и общественно-деловой инфраструктуры. ПЛП НСО находится на пересечении федеральных автомобильных, железнодорожных и авиационных путей, что создаёт дополнительные выгоды для его резидентов. ПЛП НСО входит в число 10 крупнейших индустриальных парков России.

Оценка выполнена с использованием вышеописанной межотраслевой модели НСО и данных по резидентам ПЛП НСО. Государственные инвестиции составили 6 165 млн.р. На основе этой суммы рассчитываются *ЕсС*.

Все резиденты ПЛП распределены автором настоящей работы по двум отраслям: производство (раздел D) и транспорт (раздел I). По данным АО «АИР» сумма инвестиций резидентов раздел D 16 179 млн.р., а их

ежегодный выпуск 4 097 млн.р. Сумма инвестиций резидентов раздела I составляет 4 562 млн.р., а их ежегодный выпуск 58 млн.р. Эти суммы (в части платежей резидентам Новосибирской области) увеличивают спрос на продукцию и являются основанием для расчёта *EcB*. Результаты расчётов *EcC* и *EcB* представлены в таблице.

Таблица 7. Общественные затраты и выгоды от создания и функционирования ПЛП НСО, млн.р.

Наименование	Год функционирования ПЛП				
	2015	2016	2017	...	2030
1. <i>EcC</i>	14 569				
2. <i>total.vac^{inv}_{proj}</i>		10 376			
3. <i>total.vac^{prod}_{proj}</i>		2 046	2 046	2 046	2 046
4. <i>EcB</i>		12 422	2 046	2 046	2 046
5. S_t	-14 569	12 422	2 046	2 046	2 046

Приняв, что $r=10\%$ (социальная ставка дисконта), получаем, что $ENPV = 10\,242$ млн.р., а $EIRR = 30\%$. Это означает, что вложенные бюджетные средства дали НСО значительный прирост ВДС. Эта оценка общественной эффективности выполнена только для существующих резидентов, но потенциал ПЛП не исчерпан – существуют свободные площади.

По оценке АО «АИР» в ПЛП могут (должны) прийти компании раздела D и компании раздела I. Инвестиции первых составят 4 700 млн.р. при ежегодном выпуске 2 300 млн.р., инвестиции вторых составят 10 000 млн.р. при ежегодном выпуске 1 200 млн.р. Выполнив расчёт с учетом существующих и перспективных резидентов, мы получим: $ENPV=215\,728$ млн.р., $EIRR=341\%$.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненного исследования достигнута поставленная цель и решены соответствующие задачи. Автором развита теория оценки эффективности реальных инвестиций. Известные положения этой теории не решали проблему оценки эффективности разнопараметрических инвестиций. Автор предложил ряд новаций, решивших эту проблему.

Автором предложены новые показатели: IS – для оценки коммерческой эффективности разнопараметрических инвестиций, CBD – для оценки некоммерческой эффективности разнопараметрических инвестиций.

Путём финансово-математического моделирования результатов использования IS и NPV доказано, что использование IS позволяет нарастить стоимость финансовых ресурсов быстрее и больше, чем при использовании NPV .

С использованием принципов анализа разнопараметрических проектов предложить решение специальных инвестиционных задач (определения оптимальных параметров инновационной продукции, определения оптимального момента замены используемого оборудования, формирования оптимального портфеля реальных инвестиций).

Предложен метод оценки общественной эффективности с использованием межотраслевой модели и разработана межотраслевая модель для Новосибирской области. Данный метод позволяет оптимизировать бюджетный процесс за счёт усовершенствования системы управления доходами и расходами бюджетной системы и внебюджетных фондов.

Результаты диссертационного исследования могут применяться отдельными коммерческими компаниями и их объединениями, государственными организациями,

исполнительными властями регионов, объединениями регионов, федеральной исполнительной властью для формирования собственных финансовых планов (выбора наилучших объектов реальных инвестиций).

Предложенный автором метод оценки общественной эффективности инвестиций, основанный на региональной межотраслевой модели, позволяет вывести на новый уровень принятие финансовых решений властями региона. Это достигается за счёт объективизации расчёта косвенных эффектов и за счёт углубления анализа (учёта всех межотраслевых взаимодействий). Данный метод может войти в состав методики федерального уровня, регламентирующей порядок анализа инвестиционных проектов, заявляемых для государственной поддержки (на уровне регионов или федерации).

IV. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Монографии

1. Ивашенцева Т. А. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс] / Т. А. Ивашенцева, А. Б. Коган. – М. : МГСУ, 2008.
2. Коган А.Б. Новации оценки локальной и глобальной эффективности реальных инвестиций: монография/ А.Б.Коган; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин).- Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2012. – 95с. (электронный ресурс).
3. Коган А.Б. Оценка коммерческой и общественной эффективности разномасштабных реальных инвестиций : монография [Электронный ресурс] / А. Б. Коган ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2013. – 1 электрон. опт. диск CD-ROM.

4. Коган А.Б. Методология оценки внутренней и общественной эффективности реальных инвестиций : монография [Электронный ресурс] / А. Б. Коган ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2014. – 1 электрон. опт. диск CD-ROM.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Kogan A. The Criticism of Net Present Value and Equivalent Annual Cost. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2014 (Volume V, Summer), 1(9): 15 – 22, doi: 10.14505/jarle.v5.1(9).02.

2. Kogan A. Basis of the Choice of Optimal Characteristics for Innovative Equipment. *International Journal of Applied Engineering Research*. - Volume 10, Number 3 (2015) pp. 6013-6018.

3. Kogan A. Cost Benefit Analysis of Investment Projects, based on Inter-Industry Models. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2015. (Volume VI, Summer), 1(11): 112 – 120, doi: 10.14505/jarle.v6.1(11).13.

4. Kogan A. Method for Assessment of Sectoral Efficiency of Investments Based on Input-Output Models. *Global Journal of Pure and Applied Mathematics (GJPAM)*. Volume 12, Number 1 (2016), pp. 19-32.

5. Карпович А.И., Коган А.Б. Развитие способов сравнительного анализа эффективности альтернативных инвестиций / А.И. Карпович, А.Б. Коган // Сибирская финансовая школа. 2013. № 1 (96). С. 29-32. (0,25 п.л./ 0,19 п.л.).

6. Коган А. Б. Межотраслевой анализ экономики Новосибирской области / А. Б. Коган // Вестник НГУЭУ. – 2015. – № 1. С.238-254.

7. Коган А.Б. Алгоритм сравнения эффективности альтернативных крупных инвестиционных проектов в целях

их государственной поддержки/ А. Б. Коган // Вестник НГУЭУ. 2013. №3. С.75-82. (0,5 п.л.).

8. Коган А.Б. Анализ глобальной и локальной эффективности крупномасштабного инвестиционного проекта/ А. Б. Коган // Регион: экономика и социология. №2, 2013. С.266-282. (1,06 п.л.).

9. Коган А.Б. Анализ способов сравнения разномасштабных проектов/ А. Б. Коган // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 35 (164). С. 52–56. (0,31 п.л.).

10. Коган А.Б. Комплексная оценка эффективности крупномасштабных инвестиционных проектов / А. Б. Коган // Вестник Иркутского государственного технического университета. - №8, Иркутск, 2011, с.211-215. (0,31 п.л.).

11. Коган А.Б. Критика показателя «эквивалентные годовые затраты» / А. Б. Коган // Сибирская финансовая школа. 2008. № 6. С. 56–59. (0,25 п.л.).

12. Коган А.Б. Методика определения оптимального момента замены используемого оборудования / А. Б. Коган // Корпоративные финансы. 2013 №3(27). С.78-89. (0,75 п.л.).

13. Коган А.Б. Новации оценки глобальной эффективности инвестиций на основе модели межотраслевого баланса / А. Б. Коган // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. №10(81). С.299-308. (0,63 п.л.).

14. Коган А.Б. Новые подходы к решению задач выбора лучшего инвестиционного проекта и лучшего типа оборудования / А. Б. Коган // Экономический анализ: теория и практика №5 (134). М.: ООО Издательский дом «Финансы и кредит», 2009, с.48-54. (0,44 п.л.).

15. Коган А.Б. Обоснования «справедливой» рентабельности и цен недвижимости / А. Б. Коган // Экономика строительства. – 2010. - №3. – С.41-44. (0,25 п.л.).

16. Коган А.Б. Способы выбора наиболее выгодного объекта затратных инвестиций / А. Б. Коган // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. - №35 (338), с.44-47. (0,25 п.л.).

17. Коган А.Б. Способы определения экономических характеристик инноваций / А. Б. Коган // Сибирская финансовая школа. – №1. Новосибирск: САФБД, 2010, с.106-111. (0,38 п.л.).

18. Коган А.Б. Анализ способов определения оптимальных характеристик объектов капитального строительства, создаваемых для государственных нужд / А. Б. Коган, Ю. В. Малашевский // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. №1(84). С.133-136. (0,25 п.л.).

19. Коган А.Б. Обоснование показателей для сравнения эффективности разнопараметрических реальных инвестиций / А. Б. Коган, М.С. Соппа // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. №4(87). С.191-197.

20. Коган А.Б. Основной вопрос основных средств / А.Б. Коган // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2015. Т. 15, вып. 1. С. 102-109.

21. Коган А.Б. Специфика анализа эффективности иностранных инвестиций в реальный сектор экономики России / А.Б. Коган // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. №5 (100). С.223-231.

22. Коган А.Б. Оценка общественной эффективности инвестиций в промышленно-логистический парк Новосибирской области / А.Б. Коган // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2016. Т. 16, вып. 1. С. 50-60.

23. Коган А.Б. Оценка общественной эффективности инвестиций на основе межотраслевой модели региона / А. Б. Коган // Вестник НГУЭУ. 2016. №1. С.123-133.

Публикации в журналах и сборниках, электронные публикации

1. Коган А.Б. Подходы к решению задачи выбора наилучшего типа затратного оборудования // Системный анализ в экономике: материалы науч.-практ. конф. Москва, 27–28 нояб. 2012 г. М.: ЦЭМИ РАН, 2012. Секция 2. С. 99–102.

2. Коган А.Б. Новации в оценке эффективности инвестиций //27я научная конференция с международным участием «Строительное предпринимательство и недвижимая собственность». Варна. Экономический университет. 2012. Строително предприемачество и недвижима собственост. Сборник с доклади от 27-ма научна конференция с международно участие – ноември 2012 г. 459с. (с.379-385).

3. Коган А.Б. Критика метода cost-benefit analysis// Варна. Экономический университет. 2013.

4. Коган А.Б. Экономические основы энергосбережения// Проектирование и строительство в Сибири. №1 (67), 2012. с.28-29.

5. Ивашенцева Т.А., Коган А.Б. Формирование экономической модели малоэтажного жилого дома// Изв.вузов. Строительство. – 2010. - №4. – С.71-76

6. Гусейнов Р.А., Коган А.Б. Схема территориального планирования Новосибирского района Новосибирской области до 2035 года. Глава 3. Анализ Социально-экономического состояния района. Глава 5. Проектные предложения по социально-экономическому развитию района// Схема территориального планирования Новосибирского района Новосибирской области до 2035 года. Заказчик: администрация Новосибирского муниципального района. 2009. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://nsr.nso.ru/Documentation/Pages/stp.aspx>

7. Коган А.Б., Кравченко М.М. Практика сравнения эффективности разномасштабных инвестиций в производство металлочерепицы// Материалы Всероссийской конференции «Экономические и организационно-управленческие проблемы развития строительного комплекса России» (Новосибирск, 9-10 апр. 2013г.)/ Новосиб.гос. архитектур.-строит. ун-т. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2013. – 188с. С.42-46.

8. Коган А.Б., Малашевский Ю.В. Способы выбора наилучшего объекта капитального строительства для государственных нужд// Материалы Всероссийской конференции «Экономические и организационно-управленческие проблемы развития строительного комплекса России» (Новосибирск, 9-10 апр. 2013г.)/ Новосиб.гос. архитектур.-строит. ун-т. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2013. – 188с. С.26-30.

9. Коган А.Б. О формировании оптимального портфеля инвестиционно-строительных проектов девелопера// Экономические аспекты управления строительным комплексом в современных условиях: Международная (очная) научно-практическая конференция, Самара, 28-29 мая 2013г. / Самарск. гос. арх.-строит. ун-т.- Самара, 2013.-226с. с.41-43.

10. Коган А.Б. Методы сравнительной оценки локальной и глобальной эффективности инвестиций в инновационные разработки// НГТУ, 2103. РУКОПИСЬ

11. Коган А.Б. Развитие методов оценки рыночной стоимости инновационного оборудования// Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: Материалы II международной научно-практической конференции (17 мая 2013 года).- Отв. редактор Уварина Н.В.- Прага, Чешская республика: изд-во WORLD PRESS s r.o., 2013.- 328с. С.156-158.

12. Коган А.Б. Об опыте планирования развития региона при разработке схемы территориального планирования развития Новосибирского района // Материалы VII Всероссийской конференции «Трансформация российской национальной экономической системы», посвященной памяти профессора Р.М.Гусейнова. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2012. – 512 с. (с.211-216).

13. Коган А.Б. Новые показатели для выбора лучшего инвестиционного проекта// Инновационные технологии в экономике как фактор развития современного общества: Материалы международной научно-практической конференции (15 ноября 2008г.)/отв. редактор Л.А.Тягунова. Саратов: Издательство "Научная книга", 2008г.

14. Коган А.Б. Показатели для сравнения эффективности разномасштабных проектов// Кризис экономической системы как фактор нестабильности современного общества: Материалы международной научно-практической конференции (18 декабря 2009г.) – в 3-х частях. – ч.2./Отв. ред. Л.А.Тягунова. – Саратов: ИЦ "Научная книга", 2009г. С.107.

15. Коган А.Б., Соппа М.С. Математические свойства отдельных показателей оценки эффективности инвестиций// Экономика и социум №3(8). 2013 <http://www.iupr.ru>.

16. Kogan A. A New Way to Increase the Company Value. Middle East Journal of Scientific Research.-2014.-V. 21.-№9. - p.1605-1610, DOI: 10.5829/idosi.mejsr.2014.21.09.21741.

Публикация учебных материалов

Анализ эффективности проекта строительства коммерческой недвижимости: метод.указания по выполнению курсового проекта по дисц. «Инвестиционный анализ» для студентов специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии (в строительстве)» Новосибирск: НГАСУ, 2012, 28с.

Ивашенцева Т. А. Анализ эффективности реальных инвестиций : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Т. А. Ивашенцева, А. Б. Коган ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2013. – 1 электрон.-оптич. диск (CD-R).