

8.6. МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛООБРАЗУЮЩИХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Самошков А.К., аспирант Международного Университета «Природы, общества и человека»
г. Дубна

В данной статье рассматриваются проблемы оценки региональной эффективности реальных инвестиционных проектов и предлагается ресурсный подход векторной оптимизации для такой оценки

1. ВВЕДЕНИЕ

В современных экономических условиях для обеспечения устойчивого развития территорий требуется постоянное вложение различного рода ограниченных ресурсов – денежных средств, предметов труда, основных фондов, капитала, трудовых ресурсов и прочих. При этом возникает естественный вопрос – как наиболее выгодно использовать имеющиеся лимитированные средства, чтобы, с одной стороны, решать вопросы эффективности в экономической сфере, а с другой стороны, достигать результата в рамках обеспечения социальной справедливости, а именно, достойного уровня и качества жизни населения. На этот вопрос призвана дать ответ теория оценки эффективности инвестиционных проектов (ИП), основные положения которой, для российской переходной экономики изложены в «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция)», вышедшей в свет в 2000 году [51], для рыночной экономики – такими документами являются методика ЮНИДО для оценки коммерческих проектов [11] и положения Всемирного Банка по оценке эффективности ИП [57;60], а советской же экономической школе было присуще издание методических рекомендаций, таких как [50;53]. При этом, следует отметить следующие существенные элементы, оказывающие влияние как на оценку эффективности ИП в целом, так и на оценку эффективности капиталобразующих проектов в регионах. Среди них можно выделить:

1. Межстрановой уровень – глобализация и виртуализация экономик развитых западных стран и соответствующее устройство мировой хозяйственной системы.
2. Страновой уровень – нестационарность экономики РФ, попытки перехода к осуществлению политики устойчивого развития.
3. Региональный уровень – наличие специфических характеристик и черт экономического и социального характера.

Понятно, что применение зарубежных методик и приемов оценки эффективности реальных инвестиций, описанных в ряде работ зарубежных авторов [77-81], требует определенной доработки и осторожности в применении, в связи с учетом специфики лишь межстранового уровня и частично странового, а российские методики и положения оценки эффективности наиболее полно учитывают межстрановую, страновую и, лишь частично, региональную специфику. В последние годы вопросам правильной оценки эффективности ИП в регионах России придавалось огромное значение, проводились исследования и научные разработки по созданию адекватной сложившимся условиям в России системы и методики оценки эффективности реальных инвестиций, учитывающих специфику России, как страны в целом, и усовершенствовались зарубежные методики. В настоящее время ситуация с оценкой эффективности реальных инвестиций с методологической, методической и операциональной сторон выглядит довольно целостной системой, но при этом, требующей доработки в рамках более полного и точного учета специфики регионов.

В настоящее время инвесторы все больше внимания уделяют реальным инвестициям в регионы России, имеющие собственные специфические особенности, оказывающие как прямое, так и косвенное влияние на результаты оценки эффективности реальных инвестиций. К сожалению, даже при применении методик, учитывающих страновую специфику России при оценке эффективности реальных инвестиций в регионах, возможно получение неточных результатов, что, естественно, настораживает возможных инвесторов. Также в получении наиболее точной и правильной информации заинтересованы власти субъектов Российской Федерации и структуры более высокого уровня для формирования наиболее эффективного распределения имеющихся в распоряжении ограниченных ресурсов. Таким образом, задача адаптации имеющихся методик к применению в региональных условиях и разработка новых подходов к оценке является весьма актуальной.

В качестве *объекта исследования* в данной статье при оценке региональной эффективности реальных инвестиционных проектов (ОРЭРИП) рассматривается регион, как административно-территориальная единица РФ.

Предметом исследования данной статьи являются методы совершенствования оценки региональной эффективности реальных ИП на территории РФ.

Целью данной статьи является совершенствование методологии оценки региональной эффективности ИП на территории административно-территориальных единиц РФ.

В соответствии с этой целью решаются следующие задачи:

1. Рассматриваются особенности регионов, и выявляются их существенные аспекты, влияющие на оценку эффективности ИП.
2. Рассматривается теория оценки эффективности ИП и выявляются её элементы, требующие дополнения и корректировки на региональном уровне.
3. Рассматривается влияния инфляции на оценку эффективности ИП и выявляются некоторые особенности для длинных шагов расчетного периода.
4. Формируется адекватный механизм учета региональных особенностей, на основании выявления ряда частных критериев и свертки частных критериев в интегральный.
5. Предлагаются рекомендации для расчета показателей эффективности инвестиционных проектов с учетом региональных особенностей.
6. Предлагается ресурсный подход векторной оптимизации для оценки региональной эффективности ИП, как один из подходов, наиболее полно учитывающих специфику функционирования и развития регионов.

Методы исследования. Методической основой исследования является системный анализ факторов, влияющих на эффективность инвестиционных проектов в регионах России. При решении этих задач и определении количественной значимости полученных результатов использовались как аналитические оценки, так и численные методы.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

2.1. Описание объекта исследования

В данной работе проводится рассмотрение регионов, как административно-территориальных единиц РФ, для выявления существенных факторов, оказывающих влияние на оценку региональной эффективности ИП.

Далее, под *регионом* будем понимать комплексный некоммерческий субъект государственного устройства данной территории, участвующий в процессах создания, накопления, распределения и воспроизводства ограниченных ресурсов данной территории и имеющий приоритетные цели улучшения уровня и качества жизни населения на основе взаимонеразрушающего воздействия и воспроизводства социального, природного,

ресурсного и хозяйственного потенциалов данной территории.

Как видно из определения, понятие регион является многоаспектным, учитывающим как минимум 3 составляющих элемента: социальный, экономический и пространственный. И, как следствие, имеющий междисциплинарный характер, поддающийся анализу, при помощи совокупности формализованных и неформализованных приемов и методов, для описания разнородных аспектов жизнедеятельности, и, в частности, качественных, сложноквантифицируемых аспектов и показателей уровня и качества жизни населения. Регион является элементом пространственного расположения и размещения социального, природного, ресурсного, хозяйственного и культурного потенциалов государства на данной территории, и одним из элементов в системе государственного управления территориями, то есть является подчиненным в системе распределения ресурсов и обязанностей.

С точки зрения экономического обустройства территорий, регион является некоммерческой структурой, а соответственно основной обязанностью является осуществление мероприятий по обеспечению воспроизводства различных потенциалов данной территории.

Соответственно, для комплексной и системной оценки эффективности проектов, осуществляемых на территории административно-территориальных единиц

РФ, необходим наиболее полный учет всех, как краткосрочных, так и долгосрочных последствий реализации проектов, во всех задействованных сферах жизнедеятельности, как экономической, так и экологической и социальной.

Под **региональной эффективностью** реальных инвестиционных проектов будем понимать комплексную характеристику вклада проекта в конечные общественные результаты на региональном уровне в производственной и непроизводственной сферах.

Для выявления существующих свойств объекта и предмета данной статьи ниже приводится общая схема рассмотрения ОРЭРИП.

2.2. Общая схема исследования

В связи с тем, что ОРЭРИП имеет, в значительной степени, междисциплинарный характер, то представляется разумным вести исследование оценки региональной эффективности ИП в 2-х следующих аспектах:

- рассмотрение регионов, как административно-территориальных единиц РФ, выявление существенных характеристик и специфики, оказывающих влияние на ОРЭРИП;
- рассмотрение теории оценки эффективности капиталобразующих ИП.

В соответствии с такой структуризацией задачи рассмотрение ОРЭРИП ведется по следующей схеме (см. рис. 1).

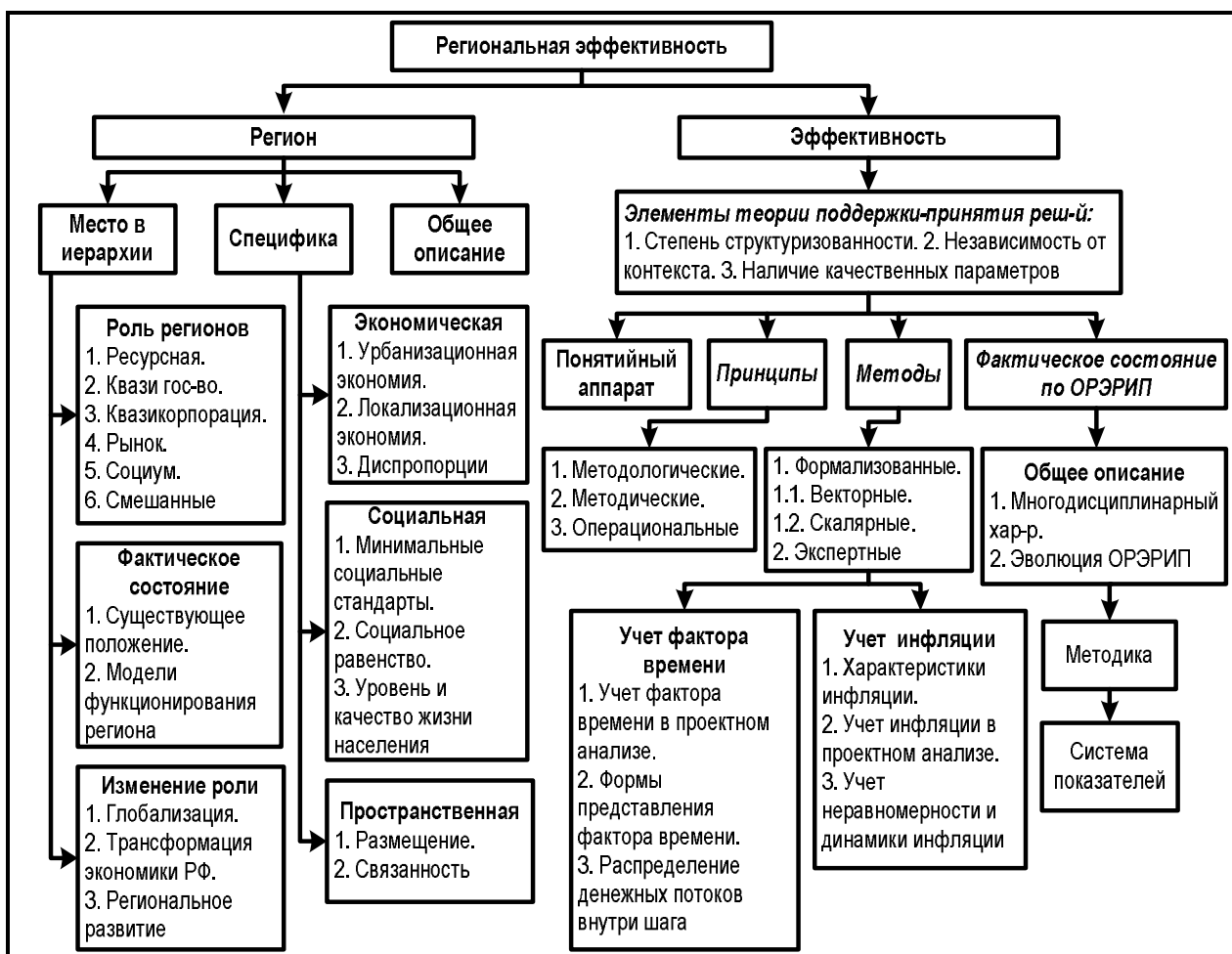


Рис. 1. Общая схема рассмотрения оценки региональной эффективности ИП

2.3. Регион, как объект исследования при ОРЭРИП

«В настоящее время не существует точного определения понятия «регион», наиболее полно и точно отображающего общие и специфические особенности данного объекта. Заглядывая в историю, можно видеть, что регионы занимали подчиненное положение в различных типах экономических систем, что осложняло объективное рассмотрение регионов. В рыночной экономике – господство корпоративной системы, обуславливало ключевыми вопросами отношения – «государство – фирма», а рассмотрению «промежуточных» уровней, таких как регион и город места в ней не находилось» [61, с. 21]. В планово-административной системе хозяйствования «господство отраслевой системы, концентрирующей финансовые и административные ресурсы в распоряжении министерств, обуславливало подчиненное положение регионов и их роль в качестве продолжения и пространственной проекции политики экстенсивной индустриализации. При этом основными вопросами были вопросы размещения производства и формирования территориально-производственных комплексов. Вопросы расселения – жилье, инфраструктура, землепользование, экология» на региональном уровне не рассматривались [62, с. 19]. В настоящее время, в связи с объективной необходимостью комплексного рассмотрения регионов, как отдельных субъектов экономической деятельности, возникает необходимость приоритетного рассмотрения социально-экономического и экологического состояния и динамики регионального развития, наряду с экономическими составляющими.

В географической литературе, понятие «регион» рассматривается, как «единство природы, населения и хозяйства на данной территории», то есть как пространство взаимодействия экономических, социальных, экологических, культурных и политических факторов и структур» [61, с. 22]. В соответствии с [23, с. 15-25], «**регион** – это определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих её элементов.

Территория – ограниченная часть твердой поверхности Земли, характеризующаяся определенной площадью, географическим положением и другими признаками.

Регионы выделяются из территории в соответствии с определенными целями и задачами.

В разных науках и областях практической деятельности используются свои принципы выделения регионов. Принято следующее выделение регионов РФ:

- с позиций административного и экономического управления – в соответствии с обладанием одинаковых прав, как субъектов РФ;
- места в территориальном разделении труда, функционирования рынков труда, товаров, услуг – объединение административно-территориальных единиц по принципу смежности;
- типичности социально-экономических проблем и т.д.

В соответствии с [41, с. 24], «**территория** – определенная часть социального (в первую очередь населения), природного (в том числе природно-ресурсного и экологического), экономического, инфраструктурного, культурно-исторического и пространственного потенциалов государства, которая находится в юрисдикции субфедеральных или местных (муниципальных) органов власти».

Для объективного описания региона, с точки зрения оценки эффективности инвестиционных проектов, необходимо выделить существенные характеристики жизнедеятельности регионов. В [61, с. 24-25], О.С. Пчелинцев указывает, что «работая с регионами, следует всегда помнить об их двойственной природе. С одной стороны, это многомерные, эколого-социально-экономические структуры, в принципе допускающие и поддающиеся только междисциплинарному исследованию. С другой стороны, регионы – это звенья пространственной структуры экономики, т.е. особый тип экономических систем, возникающий на основе взаимосвязанного развития производства, населения и ресурсной сферы». То есть, среди существенных факторов влияющих на функционирование регионов, необходимо выделить следующие:

1. Приоритет общественных интересов, в их привязке к отдельным частям национальной территории, и, в частности, рассмотрение социальных, экологических, экономических аспектов жизнедеятельности региона, с приоритетом социальных и экологических факторов.
2. Некоммерческую направленность деятельности управляющих регионами структур, и, как следствие, приоритетность некоммерческих целей.
3. Наличие существенного количества внешних эффектов и общественных товаров, возникающие в результате осуществления жизнедеятельности региона, которые сложно учесть количественно.
4. Системно-конгломератный характер региональных структур, «для которых «единство» и «целостность» следует преимущественно рассматривать как идеальные состояния. При переходе от макро- к микрорегиональному уровню воздействие многих системообразующих факторов на «целостность» и внутреннее «единство» стремительно убывает» [41, с. 25].
5. «Системное регулирование территориального развития – ориентированность на системное преобразование региональных структур: стремление к структурной сбалансированности, созданию недостающих звеньев, преодоления деструктивности отдельных элементов, стимулирование внутри- и межрегиональных связей территории» [41, с. 26].
6. Регион, как элемент государственного устройства, подчиняющийся законам и административным воздействиям со стороны государства и внешних рыночных воздействий.

Таким образом, данные определения отражают позиции авторов, в зависимости от конечной цели и задач, преследуемых ими.

В рамках ОРЭРИП под регионом будем понимать комплексный некоммерческий субъект государственного устройства данной территории, участвующий в процессах создания, накопления, распределения и воспроизводства ограниченных ресурсов данной территории и имеющий приоритетные цели улучшения уровня и качества жизни населения на основе взаимонеразрушающего воздействия и воспроизводства социального, природного, ресурсного и хозяйственного потенциала данной территории.

Исходя из вышеизложенного, возникают несколько существенных аспектов рассмотрения жизнедеятельности регионов, в частности:

- роль регионов, их функции и область деятельности, области применения ограниченных ресурсов;
- участие в государственном управлении данной территорией, распределение имеющихся ограниченных ресурсов и возможности привлечения дополнительных ресурсов различного рода;
- специфика регионального развития.

Анализ этих аспектов приводится далее.

2.3.1. Место в иерархии

Роль регионов

К настоящему времени, в теории регионального анализа, сложились следующие подходы к определению наиболее общих, методологических особенностей, функционирования регионов, их основных обязанностей, полномочий и возможностей эффективного использования ограниченных ресурсов. Основные характеристики, недостатки и литература, посвященная этой теме, отражены в табл. 2.1. Очевидно, что рассмотренные концепции функционирования региона, характеризуют разные приоритеты в жизнедеятельности региона, на которые оказывают существенное влияние внутренние и внешние факторы. К основным внутренним факторам возможно отнести следующие:

- степень развитости региона (тип производственных отношений; степень развитости производительных сил; степень развитости внутренних рынков, уровень и качество жизни населения);
 - специфика региона (преобладающий тип производства: промышленность, с/х, инновационные технологии, ресурсная составляющая; социально-экологическое положение);
 - приоритетность целей функционирования региона (краткосрочные или долгосрочные; экономические, социальные).
- А среди основных внешних факторов стоит выделить:
- тип экономической системы, характерный для общества в данной стране;
 - степень открытости экономики;
 - участие в специализированных программах поддержки и развития территорий;

- распределение полномочий и обязанностей по уровням государственной иерархии власти;
- участие в различных межрегиональных и международных организациях.

Приведенная классификация типов регионов позволяет в общем виде представить особенности функционирования различного рода типов регионов, рассмотреть основные недостатки, присущие приведенным типам региональной политики. Для определения типа функционирования регионов в РФ, далее проводится анализ существующего в РФ на данный момент положения дел.

2.3.2. Фактическое состояние

Существующее положение

Как видно из вышеизложенного, в настоящее время на методологическом уровне идет процесс определения роли регионов. В связи со специфическими условиями хозяйствования в РФ, продолжающейся трансформацией систем управления и распределения ресурсов, общемировыми процессами, такими как глобализация, построение экономических систем устойчивого развития, виртуализацией экономики и изменений на региональном уровне, характеризующих переход от политики «выравнивания» к территориальному развитию, основной становятся 2 основополагающие концепции региона:

- регион как квазикорпорация;
- смешанные подходы.

Таблица 2.1

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА

Наименование	Суть концепции	Критика
1. Сосредоточение различного рода ресурсов	Рассматривался лишь как место сосредоточения различного рода ресурсов, а не как субъект экономических отношений, носитель особых экономических интересов	Не рассматривается как целостная система управления потенциалами данной территории и участник государственного устройства
2. Регион как квазигосударство	Представляет собой относительно обособленную систему государства и национальной экономики. Происходит перераспределение функций и финансовых ресурсов, ранее принадлежавших «федеральному центру». Одна из функций региональной власти – регулирование экономики региона	Характерен для федеративного государственного устройства. При нахождении оптимальной траектории развития игнорируется народнохозяйственный подход, что может вести к принятию неоптимальных решений
3. Регион как квазикорпорация	Представляет собой крупный субъект собственности (региональной и муниципальной) и экономической деятельности	Приоритет экономическим целям, зачастую в ущерб социальным и экологическим. Неучет экстерналий, общественных товаров. Приоритет краткосрочным интересам
4. Регион как рынок	Представляет собой ограниченную территорию, имеющую общие условия экономической деятельности (предпринимательский климат) и особенностях региональных рынков различных товаров и услуг, труда, кредитно-финансовых ресурсов, ценных бумаг, информации, знаний и т.д.	Приоритет экономическим целям, зачастую в ущерб социальным и экологическим. Отсутствие народнохозяйственного подхода
5. Регион как социум	Выдвигает на первый план воспроизводство социальной жизни (населения и трудовых ресурсов, образования, здравоохранения, культуры, окружающей среды и т.д.) и развитие системы расселения. Рассмотрение ведется в разрезе социальных групп с их особыми функциями и интересами	Отсутствие системного подхода в рамках народнохозяйственного и регионального развития
6. Смешанные подходы	Нахождение разумного соотношения рыночного саморегулирования, государственного регулирования и социального контроля в рамках построения «социального рыночного хозяйства». Рассматриваются проблемы преодоления «провалов рынка», принципы развития нерыночной сферы, производство и использование общественных благ, регулирование естественных монополий, защиты от негативных последствий частнопредпринимательской деятельности и т.п.	X

Примечание: исходные данные для табл. 2.1. взяты из [23, с. 82-84].

Для понимания существующего положения регионов, их роли и функций, необходимо рассмотреть изменение региональной политики, начиная с 90-х годов XX века, когда наметился и произошел переход от административно-плановой системы хозяйствования к более открытой, либеральной модели взаимоотношений «Федеральный центр – Регион». Региональная политика, в соответствии с [61, с. 24] – «это деятельность всех уровней, как федерального, так и субфедеральных, направленная на развитие территорий и решение их проблем». На протяжении весьма короткого промежутка времени в 15 лет, региональная политика изменялась, как минимум, дважды, и сейчас снова находится на перепутье:

1. Переход от региональной политики «экстенсивной индустриализации», как продолжения государственной политики СССР, к политике «сглаживания межрайонных различий бюджетных доходов с помощью трансфертов из Федерального фонда финансовой поддержки регионов-субъектов РФ», как следствие глубочайшего кризиса на всех уровнях при либерализации экономики и перехода к рыночным отношениям [61, с. 9-10]. То есть переход от выполнения функций по размещению производства и формированию территориально-промышленных комплексов, в соответствии с Генеральной схемой развития и размещения производительных сил и Генеральной схемой расселения по территории СССР, при рассмотрении социальных и экологических проблем на уровне городов, в системе градостроительного проектирования, к политике «уравнивания» межтерриториальных различий, где на регионы ложатся функции по регулированию социальных, экологических и инфраструктурных проблем.
2. В рамках продолжающегося кризиса, переход от политики «выравнивания», к региональному развитию, которое характеризуется устойчивым, сбалансированным воспроизводством социального, природного, ресурсного и хозяйственного потенциалов территории.

Что подразумевается под политикой «выравнивания»? С одной стороны, в соответствии с [41, с. 32-34], «аномальные (резко отличающиеся от средних) территориальные различия в уровне и качестве жизни, во многом определяемые экономическими, природно-климатическими, природно-ресурсными и инфраструктурными особенностями регионов, являющиеся логическим основанием для использования многими государствами политики так называемого «выравнивания». Ее результатом считают последовательное приближение параметров уровня жизни и экономического развития в худших (по этим параметрам) регионах как минимум к среднему уровню».

Такое «выравнивание» в РФ проводится посредством отношений между центром, регионами и местами по поводу разграничения их бюджетно-налоговых полномочий и распределения и перераспределения бюджетных доходов и расходов, именуемое бюджетным федерализмом. Сейчас, в соответствии с [61, с. 185-186], главной задачей этой системы является «сглаживание разрывов между регионами по бюджетной обеспеченности, посредством:

- а) «Федерального фонда финансовой поддержки регионов (ФФПР) и аналогичных по назначению фондов субъектов РФ;
- б) распределение финансовой помощи из этого фонда по общим для всех регионов правилам на формализованной основе.

При этом, после 1994 года механизм формирования трансфертов постоянно корректировался: ежегодно менялись финансовая база и норматив образования

ФФПР, уточнялась методика его распределения. В настоящее время основная масса ФФПР (80% от общего объема) распределяется между субъектами РФ, для которых приведены удельные валовые налоговые ресурсы меньше среднероссийского показателя, пропорционально их отклонениям от этого уровня. На втором этапе оставшиеся 20% общего объема ФФПР распределяются между наименее обеспеченными субъектами РФ (с учетом уже выделенных им сумм из первой части) так, чтобы довести бюджетную обеспеченность этих территорий до одного и того же максимально возможного при данном объеме ФФПР уровня».

С другой стороны, уменьшение собственных финансовых доходов регионов, за счет особого вида развития межбюджетных отношений. В соответствии с [61, с. 193-196], «в настоящее время развитие межбюджетных отношений в России определяется наложением двух реформ:

1. Продолжающейся реформы налогово-бюджетной сферы.
2. Начинаящейся реформы территориального управления.

Основными элементами налоговой реформы сейчас являются:

- отмена налога с продаж;
- сокращение числа региональных и местных налогов;
- реформирование имущественных налогов с заменой их в перспективе единым налогом на недвижимость».

Таким образом, практически все реализованные до сих пор этапы налогово-бюджетной реформы РФ были направлены на централизацию налоговых доходов на федеральном уровне.

Проблемы ресурсного обеспечения местного самоуправления рассматриваются в рамках реформы территориального управления. Решение данной проблемы, а именно недостаточности имеющихся муниципальных и региональных финансов по сравнению с насущными потребностями, предлагается решать в основном организационными средствами».

В настоящее время, в соответствии с [10, с. 52-54], «основными статьями затрат из местных бюджетов является: транспорт; ЖКХ; образование; социальная защита; здравоохранение». При этом, величина средств, направляемых на капитальные вложения из местных бюджетов постоянно, начиная с 1993 года, сокращалась, что существенно ограничивает саморазвитие территорий.

В соответствии с [41, с. 34-35], «В связи с реализацией курса Правительства РФ на все большее перекладывание оплаты социальных услуг (в первую очередь, по содержанию жилья) на само население, бюджетное «выравнивание» на основе трансфертов будет все менее способствовать снятию аномальной территориальной дифференциации по потреблению населением этих услуг. В России бюджетное «выравнивание» не ориентировано на снятие действительно аномальных различий территориального развития (что было бы уместно в стране с крайне низкой бюджетной обеспеченностью в целом и с наличием огромных различий в развитии отдельных территорий). «Выравнивание» ориентировано на именно уравнивание, и в этот процесс вовлечены каждые девять из десяти субъектов федерации». Также, в [41, с. 34-35], приводится статистика, позволяющая судить об усугубляющейся дифференциации между различными регионами РФ.

Еще одним из основополагающих элементов в системе региональной политики государства является федеративное устройство РФ. В соответствии с [41,

с. 78]: «Федерализм ныне рассматривается как определяющий признак государственного устройства России. Понятие «федерация» введено и в официальное название нашего государства и в его развернутое определение (31, с. 1). Идеи федерализма были столь значимыми для создателей новейшей Конституции РФ, что ее соответствующий раздел называется не «Государственное», а «Федеративное устройство».

Отметим также и то обстоятельство, что конституционное «федеративное устройство» в России ограничено только субъектами федерации, а местное самоуправление отделено от него не только четырьмя разделами, но и границей «государственности». Поэтому, например, обычный государственный диалог по поводу территориальных проблем с 200-тысячным Агинским Бурятским автономным округом идет напрямую, а крупнейшие миллионные города общаются только со своей областной властью.

Конституционные признаки российского федерализма, закрепленные в разделе «Основы конституционного строя», включают распространение суверенитета Российской Федерации и верховенство Конституции и федеральных законов РФ на всей территории государства (31, с. 4), непротиворечивость законов и иных нормативных актов федерации и субъектов федерации Конституции РФ (31, с. 15), политическую асимметрию субъектов федерации и их равноправие «во взаимоотношениях с федеральными органами государственной власти» (31, с. 5), государственную целостность, единство системы государственной власти, разграничение предметов ведения и полномочий между органами государственной власти федерации и ее субъектов (31, с. 5), равноправие и право самоопределения народов (31, с. 5), равенство прав, свобод и обязанностей граждан на всей территории страны (31, с. 6).

Исключительно важны конституционные нормы о государственном уровне власти субъектов федерации и о разграничении предметов ведения и полномочий между федеральным и субфедеральными уровнями государственной власти на основе Конституции, Федеративного договора и иными договорами по этому поводу (31, с. 11).

Таковы исходные позиции федерализма, зафиксированные в Конституции России в главе «Основы конституционного строя», и они многократно воспроизводятся в контексте большинства ее других разделов и статей.

Наиболее своеобразными чертами современной российской модели федеративного устройства являются: разделительная (а не объединительная) ориентация при создании федерации; федеративнозакрепленная и самостоятельно усиливаемая асимметрия различных групп субъектов федерации; вхождение одних субъектов федерации в состав других субъектов федерации; фактическое отсутствие верховенства Конституции Российской Федерации над конституциями и законами ряда ее субъектов – республик в составе России. Не надо доказывать, что именно эти позиции предельно осложняют выработку и реализацию политики государственного регулирования территориального развития».

Таким образом, роль регионов в настоящий момент определяется на 2-х уровнях:

1. Федеральном, как одного из элементов государственного устройства РФ и подлежащего общей политике «выравнивания».
2. Субфедеральном (региональном), в рамках политики регионального развития.

Естественно при осуществлении политики регионального развития, одним из аспектов такой политики должно стать рациональное построение всей системы территориальных финансов. В настоящее же время на этом пути встает ряд проблем в соответствии с [61, с. 189]:

- недостаточное развитие государственных и муниципальных финансов вообще;
- нерешенность внутри этого сектора проблемы рационального распределения ресурсов между федеральным и территориальными бюджетами;
- деформированность структуры самих территориальных бюджетов, внутри которых совершенно недостаточна доля капитальных вложений.

К сожалению, такое разграничение полномочий не позволяет в короткие сроки кардинальным образом изменить существующую кризисную ситуацию. И в настоящий момент роль регионов сводится к «раздаче социальных пособий и выплате компенсаций по льготам, установленным вышестоящими органами власти. Они вынуждены проводить политику выборочного исполнения возложенных на них обязательств, накапливая безнадежную задолженность, а их бюджеты все больше превращаются в «транзитные счета». Региональные и местные органы власти практически лишены возможности развивать свои территории» [61, с. 197].

При всех вышеизложенных фактах, необходимо отметить следующий существенный аспект, характерный для эффективного управления территориями: для осуществления продуманных действий по регулированию функционирования регионов, как со стороны «федерального центра», так и со стороны региональных властей: необходимо представлять результаты и затраты на осуществление различного рода социально-экономических мероприятий. Для этого, разумно использовать моделирование функционирования региона и планирование соответствующих последствий на основании используемых моделей. Далее проводится анализ основных методов и моделей региона, характерных для различных типов экономических систем.

Модели функционирования региона

В моделях региона с различной степенью полноты отражаются общие черты и специфика существующего положения. Для наиболее полного и точного отображения характеристик региона необходим учет и анализ существенных аспектов, влияющих на функционирование регионов. Далее производится рассмотрение существенных, на взгляд автора, положений, оказывающих влияние на динамику развития регионов. Описание вышеизложенных подходов приводится в [1-3; 8; 23-24; 30; 58-59; 70-71; 76; 86].

В целом, можно выделить следующие основные цели, исходя из которых, осуществляется моделирование функционирования регионов:

1. Оптимизация размещения общественного производства.
2. Анализ существующих внешних и внутренних факторов развития региона.
3. Оценка осуществления региональной политики региональными и федеральными властями.
4. Определение оптимальных пропорций регионального развития с учетом народнохозяйственных интересов, параметров и оценок региональных ресурсов различного рода.
5. Прогнозирование и планирование функционирования региона и оценка его влияния на ситуацию в стране, сравнительный анализ эффективности функционирования региона в экономической и эколого-социальной сферах.
6. Контроль за осуществлением региональной политики на данной территории и проектами, осуществляемыми на ней.

При этом необходимо выполнение ряда требований к построению моделей региона:

1. Корректности – отсутствие в ней формальных и логических противоречий.
2. Разрешимости – существование решения и наличие алгоритмов, позволяющих его находить.
3. Полноты – отражение наиболее существенных характеристик рассматриваемого объекта.
4. Обозримости – достаточно ясная структура, позволяющая понимать содержательный смысл модели, требования к входящей и исходящей информации.
5. Эффективности – решения, получаемые на основании использования модели должны быть лучше, чем без применения модели.

К настоящему времени для моделирования функционирования регионов используют следующие основные методы:

1. Методы экономико-математического моделирования:
 - на основании выявления эконометрических и статистических зависимостей, при помощи корреляционно-регрессионного, дисперсионного, факторного, кластерного анализа, анализа временных рядов и пр.;
 - оптимизационного моделирования – при помощи методов векторной и скалярной оптимизации.
2. Методы стандартного экономического анализа – балансовый метод, экономико-географические методы, графический метод. Эти методы используют для построения следующих типов моделей:
 - эконометрических моделей региона, на основании одного или системы уравнений;
 - оптимизационных моделей региона:
 - а) моделей скалярной оптимизации;
 - б) моделей векторной оптимизации.
3. Методы моделей рыночного взаимодействия, по аналогии с макромоделями экономики страны.
4. Методы моделей регионального межотраслевого баланса, с открытыми и закрытыми внешними связями:
 - Модель межотраслевых материальных связей;
 - Модель межотраслевых зависимостей цен и добавленной стоимости, при этом выделяют следующие виды моделей, в соответствии с [47]:
 - а). «В зависимости от учета степени точности исходной информации и получаемых результатов: детерминированные; стохастические.
 - б). По месту модели, в процессе решения социально-экономических задач:
 - прогнозирования;
 - планирования;
 - проектирования;
 - размещения;
 - управления.
 - в). По учету фактора времени:
 - статистические;
 - квазистатистические;
 - полудинамические;
 - динамические.
 - г). По характеру используемых матем. зависимостей:
 - линейные;
 - нелинейные;
 - с одной или многими дискретными, непрерывными и смешанными переменными.
 - д). По структуре моделей и их информационному описанию:
 - с полной информацией;
 - с неполной информацией;
 - крупноагрегированные;
 - детализированные;
 - одноуровневые;
 - многоуровневые;
 - с заранее заданной структурой и параметрами;
 - с формируемыми в итеративном режиме структурой и параметрами».

Среди основных видов моделей, используемых для вышеназванных целей, обычно выделяют и проводят анализ:

1. **Эконометрических моделей региона.**
2. **Оптимизационных моделей региона.**
3. **Балансовых моделей региона.**
4. **Моделей рыночного взаимодействия.**

Таким образом, моделирование функционирования региона – процесс комплексного и системного описания различных сторон функционирования региона на соответствующем языке, одним из существенных элементов которого является учет изменения роли регионов.

2.3.3. Изменение роли регионов

В настоящее время в РФ идет процесс перестройки взаимоотношений «регион – федеральный центр» и «регион – регион», а именно, наблюдается делегирование ряда полномочий и перераспределение межбюджетных денежных потоков между регионами и федеральным центром. Этому процессу способствует ряд объективных и субъективных процессов, происходящих как на уровне регионов и РФ в целом, так и общемировых процессов. Среди них можно выделить:

1. Глобализация, экономика устойчивого развития и виртуализация экономики – межстрановой и межрегиональный уровень.
2. Трансформационные процессы на уровне РФ – народнохозяйственный уровень.
3. Переход от политики «выравнивания» к политике «регионального развития» – региональный уровень.

Подробное рассмотрение и анализ этих процессов приводится ниже, с выделением специфических характеристик, присущих каждому из рассматриваемых уровней.

Глобализация

В соответствии с [9, с. 24] «термин «глобализация» понимают по-разному. Чаще всего глобализацию связывают с качественно новыми уровнями интегрированности, целостности и взаимозависимости мира, хотя это лишь часть более сложной и противоречивой картины. Во многом нынешний этап глобализации сводится к своеобразному дополнению взаимозависимости усиливающейся транснационализацией хозяйственной, информационной и других видов деятельности. Многие транснациональные субъекты, и, прежде всего ТНК, сильнее влияют на ситуацию в мире, чем большинство современных государств. Вне рамок и в значительной мере вне контроля последних действуют многообразные коммуникационные и информационные сети, перемещаются мощные финансовые потоки, развиваются другие процессы, охватывающие практически всю планету. Все это создает жесткие рамки, в которых функционируют национальные экономики, во многом определяет их динамику. Опыт европейской интеграции показывает, что становление институтов, способных регулировать процессы регионального масштаба, не подрывает демократического устройства европейских государств».

В [9;55;63] авторы выделяют следующие важные аспекты экономической глобализации:

1. Интернационализация хозяйственной деятельности охватила в настоящее время почти весь мир [55].
2. Виртуализация экономики [63].
3. Усиливающаяся взаимозависимость государств и регионов разных стран [55].
4. Наличие глобальных проблем человечества [55].

5. Ослабление роли отдельных государств и усиливающаяся зависимость национальных экономик от внешних воздействий.
6. Функционирование глобальной экономики в рамках «бесструктурного» оптимума, и следовательно, необходимость регулирования и определенного дистанцирования от глобализационных процессов [63].
7. Направление глобальной экономики на развитие финансового, а не реального сектора [9;55;63].

Рассмотрим основные черты виртуализации глобальной экономики. Под виртуализацией экономики понимается ускорение всех операций с ценными бумагами и ориентация на использование производных ценных бумаг, таких как фьючерсы, опционы, варранты и др., при использовании которых не обязательно наличие и движение реальных ресурсов и товаров, и основная ориентация на финансовый рынок, где превращение капитала из запаса в поток в краткосрочном периоде обеспечивает существенный прирост финансового капитала. В соответствии с [63]:

1. «Совершающееся «обратное превращение» капитала из запаса в «поток» деформирует систему экономических мотиваций, подчиняя экономическую политику и менеджмент критерию максимума краткосрочной выгоды.
2. Основным выигрышем является рост доходов от торговли финансовыми деривативами, имеющий своим источником гипертрофию эмиссионной функции частного сектора.
3. Доходы от торговли деривативами, выступают как своеобразная рента, которой новый финансовый капитал обложил реальный сектор экономики».

Таким образом, на современном этапе глобализация экономики не позволяет надеяться на привлечение существенных финансовых ресурсов, необходимых для оздоровления и перестройки реального сектора экономики на приемлемых для РФ условиях и сохраняет существующее положение экономики РФ в рамках экспортно-сырьевого варианта развития.

То есть имеет место неблагоприятная экономическая ситуация в отношении РФ и российских регионов на межстрановом уровне. При этом также происходят изменения и на народнохозяйственном, то есть страновом уровне, выраженные в продолжающейся трансформации экономики РФ, рассмотрение и анализ которых, приведен ниже.

Трансформация экономики РФ

В настоящее время, еще не закончен процесс трансформации экономики России. Это выражается в целом ряде аспектов, получивших общее название «нестационарной экономики». Общая характеристика нестационарной экономики и её сравнение с устоявшимися типами экономических систем описано в [44;45], а в данной работе приводится лишь краткая сводная таблица, характеризующая основные отличия, в рамках проектного анализа, взятая из [44;45] (табл. 2.2).

Также, имеются объективные предпосылки перехода к экономике устойчивого развития, соответствующие указы по РФ были утверждены Президентом РФ еще в 1994 для [67] и в 1996 для [68]. Что подразумевается под понятием «устойчивое развитие»?

В соответствии с [9, с. 140-146] понятие «устойчивое развитие» впервые в международный оборот было введено во Всемирной стратегии сохранения природы, принятой в 1980 г. В ней подчеркивалось, что развитие должно базироваться на сохранении живой природы, оно должно защищать структуру, функции и разнообразие природных систем Земли, от которых зависят биологические виды. Для этого необходимо: сохранять

системы поддержки жизни (жизнеобеспечения), сохранять биоразнообразие и обеспечить устойчивое использование возобновляемых ресурсов.

Сейчас в литературе имеется более 60 определений устойчивого развития. Наиболее распространенным является определение, данное в докладе Комиссии Брундтланд. «Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Оно включает два ключевых понятия:

- потребностей, в частности потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;
- ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Сегодня основной задачей развития стала охрана окружающей среды. К началу 1980-х гг. было накоплено большое количество информации, свидетельствующей о том, что деградация окружающей среды является серьезным препятствием для экономического развития. Таким образом, концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трех основных точек зрения: экономической, социальной и экологической.

Социальная составляющая устойчивости развития ориентирована на человека и направлена на сохранение стабильности социальной и культурной системы, в том числе на сокращение числа разрушительных конфликтов. Важным аспектом этого подхода является равенство. Желательно также сохранение культурного капитала и многообразия в глобальных масштабах, а также более полное использование практики устойчивого развития, имеющейся в недоминирующих культурах. Для достижения устойчивости развития современному обществу придется создать более эффективную систему принятия решений, учитывающую исторический опыт и поощряющую плюрализм.

С экологической точки зрения устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических систем. Особое значение имеет жизнеспособность подсистем, от которых зависит стабильность всей экосистемы в целом. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую, например, как города. Основное внимание уделяется сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранение их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем к самовосстановлению».

В [61, с. 33] дается расширенная трактовка понятия «устойчивое развитие», как «стабилизация биогеохимических циклов и сокращения диспаритетов на всех уровнях, от глобального до местного, на основе новой модели развития, балансирующей экономические, социальные и экологические критерии». «То есть устойчивое развитие выступает, по существу, как новое название давно знакомого воспроизводственного подхода».

Необходимость трансформации экономики РФ в рамках экономической системы устойчивого развития обусловлена следующими внутренними факторами [61, с. 34-36]:

1. «Глубокое расстройство механизмов воспроизводства.
2. Усиление межрайонной дифференциации.
3. Институциональный фактор – процессы воспроизводства происходят вне рамок рынка (в семье, системах образо-

вания, здравоохранения, отдыха), а значит, решение вопросов воспроизводства требует создания своей собственной институциональной структуры, на всех уровнях государственной власти».

Таблица 2.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАЧ ПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОНОМИКАХ

№	Задача	Стационарная экономика		Нестационарная (переходная) экономика рыночного типа
		Централизованная	Рыночная	
1	Разбиение расчетного периода на отдельные временные шаги	Как правило, регулярное. Обычно длительность каждого шага равна году		Как правило, нерегулярное, часто различная длительность шагов – более короткие в начале периода, более длительные – в конце
2	Характеристика взвешивающей функции, используемой для учета временной ценности денег	Темп падения ценности денег во времени принимается постоянным. Взвешивающая функция – однопараметрическая экспоненциального вида. То же		Темп падения ценности денег во времени часто приходится принимать переменным. Соответственно, модифицируется взвешивающая функция
3	Основной параметр взвешивающей функции дисконтирования – норма дисконтирования	Принимается постоянным и определяется из моделей оптимального народнохозяйственного планирования или экспертным путем	Принимается постоянным и равным сумме эффективности безрисковых вложений и рисковой премии. В расчетах интегрального эффекта обычно используются постоянные базисные (текущие) цены	Принимается переменным в соответствии с изменением временной ценности денег для безрисковых вложений, динамики риска проекта. Расчет показателей интегрального эффекта обычно производится на основе предварительного дефлирования прогнозных значений оценок результатов и затрат (притоков и оттоков денег). Оценка же финансовой реализуемости производится в прогнозных ценах
4	Инфляция	Чаще всего в расчетах игнорируется	При расчетах в постоянных ценах не требуется учитывать при оценке интегрального эффекта	Переменная и неоднородная. Обязательно требуется ее учитывать как при оценке финансовой реализуемости проекта, так и при расчете интегрального эффекта
5	Распределение оценок затрат и результатов в течение шага	Обычно не учитывается – принимается либо в конце шага, либо в начале. Иногда смешанное – результаты – в конце, затраты – в начале		В ряде случаев возникает необходимость достаточно строго учитывать неравномерность распределения денежных оценок затрат и результатов внутри шага (смещение на величину лагов притоков и оттоков денег)
6	Учитываемые участники инвестиционных проектов	В основном народное хозяйство и предприятие	Чаще всего, общество и фирма, генерирующая проект, и банк, являющийся кредитором	В ряде случаев широкий спектр участников на трех иерархических уровнях: верхний (общество, федеральный бюджет), средний (регион, отрасль, ФПГ, региональный бюджет) и низший (фирмы, акционеры, банки, строители и др.)
7	Виды рассчитываемого интегрального эффекта (виды эффективности)	Народнохозяйственная и хозрасчетная	Экономическая (с позиций общества) и коммерческая (с позиций фирмы)	Соответствующие каждому из участников виды эффективности, в том числе для проекта в целом – общественная и коммерческая, для участников – финансовая, бюджетная, региональная и др.
8	Используемые в расчетах интегрального эффекта цены	Установленные государством при расчете хозрасчетной эффективности и расчетные (оптимальные) при оценке народнохозяйственной эффективности	Рыночные – при оценке коммерческой эффективности и специальные теневые – при оценке экономической эффективности	Рыночные – при оценке финансовой и бюджетной эффективности и специальные теневые – при расчете общественной и региональной эффективности
9	Основной рекомендуемый критерий оценки эффективности	Интегральный народнохозяйственный эффект положителен	Интегральный эффект (чистый дисконтированный доход) положителен	Те же критерии, что и для стационарной рыночной экономики, но рассчитываемые если это необходимо, с учетом динамики всех параметров – длин шагов, норм дисконта, инфляции цен и ресурсов и т.д.
10	Дополнительные критерии оценки эффективности отдельного проекта	Хозрасчетный эффект положителен	а) Индекс доходности больше единицы; б) Дисконтируемый срок окупаемости лежит в пределах расчетного периода; в) внутренняя норма доходности, если она существует и единственная, больше нормы дисконта	
11	Основной критерий для отбора наилучшего из альтернативных проектов	Максимизация народнохозяйственного эффекта	Максимизация чистого дисконтированного дохода	Максимизация чистого дисконтированного дохода
12	Ошибочные критерии отбора наивыгоднейшего из альтернативных проектов	Максимизация хозрасчетного эффекта	Максимизация внутренней нормы доходности, индекса доходности, минимум срока окупаемости (дисконтированного или простого – недисконтированного). Те же, что и для стационарной, рыночной экономики	

Таким образом, в настоящее время в РФ накладываются друг на друга целый ряд динамично развивающихся процессов, которые взаимозависимы и взаимно влияют на осуществление различных хозяйственных мероприятий, как на уровне РФ, так и на уровне субъектов федерации. Нестационарность экономики, как наследие поспешных и несистемно проведенных трансформаций административно-хозяйственной системы хозяйствования, характеризующаяся сложнопрогнозируемой динамикой изменения различных показателей жизнедеятельности населения и социально-экономических показателей и их постоянной непозитивной общей динамикой в среднесрочном и долгосрочном периодах.

Наличие огромного числа депрессивных территорий, к которым можно с удивлением отнести большинство территорий, на которых располагаются предприятия обрабатывающей промышленности и высокотехнологичные предприятия ОПК, ориентация на развитие отраслей первой группы, т.е. добывающих отраслей, ценовая политика, направленная на ориентацию на вывоз первичного сырья по высоким ценам и реализация товаров на внутреннем рынке по заниженным ценам, наличие существенных диспропорций в фискальной, инвестиционной и кредитно-денежной сферах. С другой стороны, объективная необходимость обеспечения расширенного воспроизводства потенциалов территории, ориентированная на стабилизацию биогеохимических циклов, с балансировкой экономических, социальных и экологических показателей, наличие существенного количества ресурсов различного рода для реализации такой политики.

Таким образом, на страновом уровне происходит изменение приоритетов в социально-экономической политике, направленное на практику расширенного воспроизводства ограниченных ресурсов различного рода. При этом экономика РФ сохраняет устойчивые нестационарные черты, которые затрудняют реализацию программ перехода на политику устойчивого развития.

При этом непосредственно на региональном уровне имеется потенциально-реализуемая возможность для перехода к политике регионального развития, о котором речь пойдет далее.

Региональное развитие

В настоящее время, многие региональные исследователи, сходятся во мнении, что на данный момент существует объективная необходимость для перехода к территориальному развитию [9;23;41;61,71], которое, при всех прочих условиях должно быть системным и комплексным. В [6, с. 138], под комплексным развитием понимается «поступательное развитие хозяйства региона, когда при эффективном выполнении основной внешней функции, на основе научного прогнозирования, планирования и управления исключается возникновение пространственных региональных диспропорций». О необходимости перехода к политике комплексного территориального развития указывалось еще в начале 1990-х годов, в частности в [43], исходя из сложившихся на тот момент социально-экономических условий. Под территориальным развитием, в соответствии с [41, с. 27-29], будем понимать «такой режим функционирования региональной системы, который ориентирован на позитивную динамику параметров уровня и качества жизни населения, обеспеченную устойчивым, сбалансированным и взаимонеразрушающим воспроизводством социального, хозяйственного, ресурсного и экологического потенциалов территории».

«Устойчивость – предполагает длительность сохранения условий для воспроизводства потенциала территории в режиме сбалансированности и социальной ориентации».

«Сбалансированность – особые для каждой региональной системы пропорции ранее указанных составляющих её потенциала, обеспечивающей устойчивость и социальную ориентацию развития системы».

«Социальная ориентация – оценка вектора и количественных параметров региональных ситуаций, прежде всего по тому, как они влияют на уровень и качество жизни населения».

Для осуществления территориального развития необходимо проводить соответствующую политику. Необходимыми составляющими политики территориального развития являются четко сформулированные цели, объекты и субъекты, а также средства осуществления.

Цели региональной экономической политики (РЭП) выражают компромисс между экономической эффективностью и социальной справедливостью.

Экономические цели включают: инфраструктурное строительство и развитие, обеспечение сбалансированного воспроизводства хозяйственного, ресурсного и экологического потенциала территории, создание полюсов роста и зон эффективного предпринимательства, повышение конкурентоспособности регионального производства, усиление межрегиональной экономической интеграции и т.д.

Среди главных социальных целей РЭП – приоритетное увеличение занятости, доходов населения и улучшение социальной инфраструктуры, расширение доступности общественных благ и т.д.

Принцип социальной справедливости в региональном аспекте состоит в том, что граждане и социальные группы должны иметь равные возможности получения работы, доходов и общественных благ независимо от места проживания и должны быть обеспечены определенным социальным минимумом благ в различных сферах жизнедеятельности.

Рассматривая возможность и необходимость осуществления политики регионального развития, необходимым условием успешного осуществления которой является системный учет всех особенностей, как на страновом, так и региональном уровне.

2.3.4. Специфика

В идеологии региональной экономической политики важное место занимает представление, что главным ее объектом являются различного рода региональные (пространственные) неравенства – различия в уровнях развития, занятости, доходов населения, условиях предпринимательства и т.д.

Можно выделить следующие основные причины региональных неравенств:

- резкие различия природно-климатических условий жизни и предпринимательства в отдельных регионах страны;
- масштабы, качество и направления использования природных ресурсов, которые определяют «продуктивность» регионов. Этот фактор влияет не только на сельское хозяйство, рыболовство, добычу полезных ископаемых и лесное хозяйство, но и на условия экономической деятельности и жизни людей;
- периферийное или глубинное положение региона, вследствие чего повышаются транспортные расходы, растут производственные издержки и сужается рынок сбыта;
- устаревшая структура производства, запаздывание с введением инноваций;

- агломерационные преимущества (большое пересечение в регионе межотраслевых связей и развитая инфраструктура) и агломерационные недостатки (перенаселение);
- стадия технологического развития, выражающаяся в преобладании тех или иных видов производств и производственно-технологических укладов;
- демографические различия (структура населения, динамика воспроизводства, в том числе обусловленная этно-религиозными особенностями);
- различия предпринимательского климата (налоговая система, степень административного контроля над фирмами и т.д.);
- политические и институциональные факторы (например, степень региональной автономии);
- социально-культурные факторы (степень урбанизации, образованность населения, наличие научных и культурных центров и др.).

На основе вышеизложенного, возможна следующая структуризация данной проблемы:

1. Экономическая специфика.
2. Социальная специфика.
3. Пространственная специфика.

Рассмотрим подробно выделенные аспекты.

2.3.4.1. Экономическая специфика

В рамках экономической специфики рассмотрим следующие основные позиции, охватывающие внутренние и внешние особенности функционирования экономики региона или факторы регионального взаимодействия. В [61, с. 31-32] указывается, что «экономическая специфика региона связана, прежде всего, с воздействием эффекта агломерации на динамику предельных результатов и затрат» и выделяют следующие пункты (1, 2) в рамках агломерационного эффекта, оказывающие существенное влияние на экономическое развитие региона.

1. Урбанизационная экономия.
2. Локализационная экономия.
3. Диспропорции территориального развития.

Под агломерацией, в соответствии с [23, с. 27] понимают «территориальное образование, интегрирующее промышленные и транспортные узлы, системы коммуникаций, города и населенные пункты. Агломерации характеризуются особо высокой концентрацией хозяйства и населения».

Рассмотрим подробнее указанные аспекты экономической специфики регионов.

Урбанизационная экономия

Урбанизационная экономия, в соответствии с [27], возникает в результате «использования городской среды», что весьма тесно связано с функционированием инфраструктуры, имеющей собственные экономические особенности. Использование городской среды также связано с проблемами «экономических и социальных механизмов урбанизации – как единства территориальной интенсификации производства и модернизации образа жизни» [61, с. 27].

В рамках урбанизационной экономии также следует рассмотреть специфику городов и проблем субурбанизации. В соответствии с [10, с. 56], «экономика России – это городская экономика. В городских поселениях сосредоточено 75% основных производственных фондов, расположено большинство промышленных предприятий и научных организаций, учреждений образования, здравоохранения и культуры. В экономике городов занято свыше 50 млн. чел. Или 3/4 трудовых ресурсов страны». Субурбанизация – перемещение все большей части промышленности, транспорта, торговли и жилья в пригородные зоны. В основе субурба-

низации лежат особые свойства пригородного местоположения. Если представить над территорией страны «поверхность издержек», то минимумы её для конечных отраслей обрабатывающей промышленности будут приходиться, как правило, на пригородные зоны больших городов, независимо от их региональной принадлежности [61, с. 45].

Одним из аспектов социального механизма урбанизации является политика расселения. Её экономический эффект достигается, в основном, за счет:

1. Локализации спроса населения и предложения рабочей силы.
2. Развития городов и сел, образующих «инфраструктурный каркас» расселения.

В рамках урбанизационного эффекта стоит рассмотреть также различные типы городских поселений, оказывающие влияние на величину агломерационного эффекта [10]:

- «Города-райцентры, являющиеся центрами хранения и обработки с/х продукции;
- города и поселки, непосредственно участвующие в работе добывающих производств первичного сектора экономики;
- монофункциональные промышленные центры;
- города-курорты и туристические центры;
- города науки, тесно связанные с оборонной промышленностью».

В настоящее время, приоритетным направлением развития градообразующей базы являются, в соответствии с [10, с. 63]:

- «диверсификация промышленной структуры городов;
- увеличение доли высокотехнологичных и наукоемких производств;
- развитие производств, обеспечивающих широкий сбыт продукции не только на внутреннем, но и на внешнем рынке;
- модернизация производственной базы;
- привлечение отечественных и иностранных инвестиций;
- развитие сферы рыночных услуг;
- создание условий, препятствующих росту теневой экономики».

В состав инфраструктуры входят, в соответствии с [47]: «объекты транспорта всех видов, связи, электроэнергетики, систем водообеспечения, складского хозяйства и материально-технического снабжения, торговли, систем переработки информации, предприятий деловых услуг (ремонта, обслуживания техники и др.)». Характерными особенностями функционирования инфраструктуры является [47]:

1. «Функциональное единство её подсистем, обусловленное обслуживающим характером деятельности инфраструктуры; частичная взаимозаменяемость отдельных её элементов.
2. Межотраслевой характер деятельности, неотделимость процессов потребления продукции от её производства; невозможность накопления и складирования продукции.
3. Важное значение пространственного фактора и сетевой структуры; большое число элементов, обладающих организационной и финансовой самостоятельностью, при весьма ограниченной территориальной взаимозаменяемости продукции и предприятий инфраструктурного комплекса.
4. Большая инерционность инвестиционных процессов вследствие высокой капиталоемкости и фондоемкости объектов инфраструктуры, длительных сроков их проектирования, создания и функционирования.
5. Высокий вес в основных фондах имущественных активов.
6. Этапное наращивание мощностей объектов инфраструктуры, необходимость и целесообразность создания на этапах экономически оправданных резервов с последующим их постепенным освоением.
7. Тесное взаимодействие элементов инфраструктуры с обслуживаемыми ими объектами, реализация значительной

части социально-экономического эффекта функционирования и развития инфраструктуры за её пределами, в обслуживаемых ею отраслях.

8. Отсутствие «собственного сырья» и вследствие этого специфическая структура себестоимости: как правило, высокий удельный вес заработной платы и амортизации, превышение средних издержек над предельными при нормальных режимах работы объектов инфраструктуры.
9. Малая номенклатура продукции, производимая объектами инфраструктуры, часто безадресный характер их услуг вследствие многочисленности и разнородности потребителей продукции.
10. Ведомственная разобщенность значительной части фондов инфраструктуры, отсутствие единого механизма и органа управления инфраструктурным комплексом и его подсистемами.
11. Непрерывный рост потребности в продукции инфраструктуры, переменный во времени характер загрузки её элементов с тенденцией возрастания по годам и значительными колебаниями (сезонными, месячными).
12. Недетерминированный характер динамики потребности в продукции инфраструктуры вследствие воздействия НТП, влияния ряда сложнопредсказуемых факторов (метеорологических условий и др.)».

Таким образом, обобщенно, можно выделить следующие 3 характерных момента, для объектов инфраструктуры:

1. Ценообразование, где установление цен на основании моделей конкурентного взаимодействия, основанного на равенстве предельных затрат предельным издержкам, является убыточным, вследствие понижения предельных издержек с ростом объема производства, и превышения средних издержек над предельными.
2. Наличие существенного количества внешних эффектов или экстерналий.
3. Наличие существенного количества общественных благ, производимых объектами инфраструктуры.

Локализационная экономия

Локализационная экономия, в соответствии с [27], возникает в связи с экономией от соседства предприятий одной отрасли и «эффекта масштаба». Эффект масштаба, в соответствии с [21], – «Уменьшение издержек производства с ростом объема производства». Это снижение происходит до определенных пределов, в зависимости от вида производственной функции и, в частности, величины постоянных издержек и увеличения объемов производства.

Также, в понятие локализационной экономии можно включить:

1. Экономии от быстрого перелива различного рода ресурсов с одного производственного объекта на другой;
2. Обмен знаниями и применение передовых разработок.
3. Экономии от специализации производств.
4. Экономии от сокращения издержек, в рамках единой продукто-промышленной вертикали.

Также, в рамках экономической специфики существенное влияние уделяется степени развитости производительных сил и производственных отношений на данной территории, специализации регионов в общероссийском и мировом разделении труда, комплексности территориального развития, объединенными под общим заголовком – «диспропорции территориального развития» и путям их устранения.

Диспропорции территориального развития

В соответствии с [6, с. 93], «пространственные социальные и экономические пропорции должны характеризовать такое динамическое равновесие между социальными, экономическими и природными элементами данной территории, которое исключает возникновение

несоответствий, приводящих к снижению производительности общественного труда (или темпов роста этой производительности), снижению жизненного уровня населения, ухудшению окружающей среды». Соответственно, антипонятием являются территориальные диспропорции.

Диспропорции территориального развития возникают в связи с некомплексным развитием территорий, которое получается вследствие воздействия различных факторов – политики государства, региональной специализации, приоритетом краткосрочных целей над долгосрочным развитием и др. В частности, выделяют целый ряд проблемных регионов – «территория, которая самостоятельно не в состоянии решить свои социально-экономические проблемы или реализовать свой высокий потенциал и поэтому требует активной поддержки со стороны государства» [23, с. 317].

В частности, одной из классификаций, является, в соответствии с [23, с. 320-321], «типологизация по основополагающим проблемам, где в основу положено рассмотрение экономических, демографических, этнических, геополитических проблем или же других проблем и их сочетания». В соответствии с этим, можно выделить:

- отсталые (слаборазвитые) – регионы, имеющие традиционно низкий уровень жизни по сравнению с основной массой регионов страны;
- депрессивные – регионы, имеющие более низкие, чем в среднем по стране, социально-экономические показатели, но в прошлом занимавшие ведущие места в стране;
- приграничные – регионы, которые испытывают существенное влияние государственной границы;
- территории российского Севера

При этом выделяют общую специализацию регионов:

1. Старопромышленные.
2. Аграрно-промышленные.
3. Добывающие (очаговые).

В целом же, для выявления диспропорций территориального развития необходимо рассматривать совокупность показателей, отражающих экономическую, социальную и экологическую динамику соответствующих индикаторов уровня и качества жизни населения. При этом сравнение проводить не со среднероссийскими, а с нормативными показателями. Таким образом, диспропорцией территориального развития следует считать отклонение соответствующих показателей уровня и качества жизни населения на данной территории в худшую сторону от нормативных показателей.

Экономическая специфика во многом определяет и социальные особенности регионов – уровень жизни населения, качество воспроизводства социального, экологического, ресурсного и прочих потенциалов территории.

2.3.4.2. Социальная специфика

Социальная специфика региона отражает состав, уровень и качество жизни населения и социальной сферы.

В составе населения рассматривается: этнический состав населения, религии и верования, половозрастной состав, квалификация населения.

В рамках уровня и качества жизни населения рассматриваются: качество населения – количество городского и сельского населения, демографическая ситуация, рождаемость и смертность, продолжительность жизни, число заболеваний и профилактика заболеваний; способность образовывать и сохранять семьи; уровень образования и культуры; уровень квалификации населения; доходы и расходы населения; обеспечен-

ность жильем и собственностью; обеспеченность общества мощностями инфраструктуры; качество социальной сферы – условия труда, физическая и имущественная безопасность членов общества, характеристики социальной патологии, социальная и территориальная подвижность населения; качество экологической ниши – воспроизводство потенциалов воздушного, водного бассейнов и почв, в рамках ресурсной обеспеченности – наличие природных ресурсов и их воспроизводство.

В рамках социальной сферы – обеспечение социального равенства – возможности адекватного трудоустройства, обеспечения социального минимума в жилищной, культурной, экологической сферах жизнедеятельности, содействие занятости населения, социальная защита малообеспеченных групп населения.

Непосредственно связанным с социально-экономической спецификой является пространственное размещение населения, ресурсов средств и предметов труда.

2.3.4.3. Пространственная специфика

Под пространственной спецификой понимается пространственная связанность ресурсов. А именно – невозможность соединения ресурсов в любой части страны, а только в пределах отдельного региона. Таким образом, в рамках пространственной специфики рассматривается: размещение и связанность различного рода ресурсов.

В соответствии с [23, с. 25], в рамках размещения, рассматривают:

- равномерность;
- дифференциацию;
- концентрацию;
- распределение.

Применительно к населению и экономической деятельности, обеспеченные связанностью, то есть интенсивностью экономических, социальных и прочих связей между частями и элементами пространства, условиями мобильности товаров, услуг, капитала и людей.

2.4. Эффективность

В рамках рассмотрения теории оценки эффективности капиталобразующих ИП можно выделить ряд существенных элементов, оказывающих существенное влияние на оценку региональной эффективности ИП. При этом возможна следующая структуризация этой задачи:

1. Существенные элементы более общей теории поддержки принятия решений, влияющие на процесс оценки.
2. Понятийный аппарат – применяемая терминология.
3. Принципы оценки эффективности ИП.
4. Методы оценки эффективности и определения существенных элементов эффективности.
5. Существующее положение по оценке эффективности ИП.

Далее проводится анализ имеющейся литературы по теории оценки эффективности капиталобразующих ИП, в рамках изложенной структуризации, с целью выявления факторов, оказывающих существенное влияние на оценку региональной эффективности инвестиционных проектов.

2.4.1. Элементы теории поддержки принятия решений, оказывающие влияние на оценку эффективности ИП

Среди существующих элементов теории поддержки принятия решений, можно выделить следующие основные положения, которые необходимо учитывать при рассмотрении оценки эффективности ИП:

1. Степень структуризованности задачи.
2. Условие независимости от «контекста».
3. Наличие качественных параметров.

Рассмотрим некоторые основные аспекты влияния выделенных подпроблем на оценку общественной эффективности ИП, и, в частности, на оценку региональной эффективности ИП.

Степень структуризованности задачи

При решении фактически любой задачи первоначально желательно задать: области возможных решений этой задачи (на каком пространстве задача имеет решение), ограничения на применяемые данные и способ формирования критериальных показателей. Согласно классификации Г. Саймона [84] проблемы подразделяются на 3 класса:

1. «Хорошо структуризованные, или количественно сформулированные проблемы, в которых существенные зависимости выяснены настолько хорошо, что они могут быть выражены в числах или символах, получающих, в конце концов, численные оценки.
2. Неструктуризованные, или качественно выраженные проблемы, содержащие лишь описание важнейших ресурсов, признаков и характеристик, количественные зависимости между которыми совершенно неизвестны.
3. Слабо структуризованные, или смешанные проблемы, которые содержат как качественные, так и количественные элементы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминировать».

В настоящее время не существует единого мнения относительно того, к какому классу задач относить оценку эффективности инвестиционных проектов. В частности, прямого упоминания о таком разбиении в литературе [11-17;33;51;77-81] нет, но если следовать порядку и способу изложения проблемы оценки эффективности в литературе, то большая часть исследователей относит задачи оценки эффективности к хорошо структуризованным, принимая при этом ряд упрощающих допущений, относительно точности получаемых оценок. Ряд авторов увязывает степень точности отображения информации с размером ИП и его влиянием на значимые общественные показатели, такие как валовый внутренний или национальный продукт, национальный доход, национальное накопление, сбережения и пр. Приведем ниже классификацию проектов из [14;51]:

- глобальные;
- народнохозяйственные;
- крупномасштабные;
- локальные.

Здесь, чем большее влияние имеет вклад проекта в конечные народнохозяйственные результаты или чем большее влияние оказывается на хотя бы один из рынков (как внутренних, так и внешних), тем менее точны как исходные данные, так и результаты, получаемые от реализации такого проекта. В частности, при рассмотрении влияния реализации проекта на региональном уровне А.А. Голуб и Колосницын И.В. в [22, с. 92], высказывает мнение, что «на региональном уровне крупными следует считать те мероприятия, которые приводят к некомпенсируемым изменениям ресурсно-технологического потенциала данного региона». Также есть мнение, что степень структуризации задачи зависит от её содержания, в частности оценка общественной эффективности менее структуризована, нежели оценка коммерческой эффективности. Косвенным подтверждением такому высказыванию могут служить способы определения затрат и результатов по

проекту и нахождения коэффициента приведения разновременных затрат, описанных в [14-17;33;51]. Таким образом, можно видеть, что в целом, мнения относительно того какова степень структуризации задачи, разделяются от задач хорошо структуризованных до фактически неструктуризованных. В связи с тем, что в работе рассматривается оценка региональной эффективности, которая в общем случае является разновидностью общественной эффективности, где, как описывалось выше, весьма сложно дать четкую и однозначную оценку многим параметрам задачи, и, в зависимости от степени влияния на конечный общественный результат, будет приниматься, что задача оценки региональной эффективности, является слабо структурированной, и для нахождения решения требует сочетания формализованных и неформализованных процедур и алгоритмов.

Следующим существенным элементом теории поддержки принятия решений, влияющим на оценку общественной эффективности ИП является – условие независимости от «контекста».

Условие независимости от «контекста»

Проблемы оценки эффективности ИП связаны с общей теорией принятия решений. Одной из проблем, рассматриваемой в этой теории, является задание на множестве альтернатив предпочтений с помощью бинарного отношения предшествования. Для того чтобы существовала возможность наличия относительно небольшого объема простой информации о предпочтениях ЛПР для построения решающего правила, необходимо, чтобы рассматриваемые альтернативы были независимы по предпочтению по отношению к прочим имеющимся альтернативам. Если все же имеется зависимость альтернатив по предпочтению, то существует несколько основных способов её устранения [39, с. 63-67]:

- объединение зависимых критериев в одну группу, переформулирование критериев в один, и рассмотрение его как независимого от остальных критериев;
- использование иерархии критериев.

В дальнейшем, анализируя задачу оценки эффективности ИП, при наличии множества критериев и качественных переменных необходимо проводить исследование на независимость критериев во избежание ошибок. Для большинства оцениваемых проектов это условие считается априорно выполненным, хотя при наличии множества слабоквантифицируемых параметров, что характерно для крупномасштабных проектов на региональном уровне, априорное выполнение этого условия не выглядит очевидным. При этом возникает ряд вопросов, касательно способов и возможностей квантификации различного рода параметров проекта или же работы с качественными показателями.

Наличие качественных параметров

Оценивая эффективность ИП, ряд параметров можно получить только при помощи экспертов, выраженной в виде качественных параметров. Можно рассматривать её как дополнительную информацию, за рамками количественной оценки, или же применять методы выявления лучших решений при наличии качественных переменных, к примеру, таких как: ЗАПРОС, ПАРК, ОРК-ЛАСС [39, с. 81-197].

При этом, как и в любой теории, в теории поддержки принятия решений и теории оценки эффективности ИП существует свой понятийный аппарат, определяющий

трактовки соответствующих терминов и понятий, применяемых как в теоретических, так и практических исследованиях.

2.4.2. Понятийный аппарат

Инвестирование – есть акт вложения денежных средств (именуемых инвестициями) с целью достижения определенного результата в будущем.

Проект – комплекс законных действий, обеспечивающих достижение определенных целей [14, с. 29].

Под **хозяйственным мероприятием** понимается любое действие инженерного, технологического, организационно-технического характера, направленное на получение общественно-полезных социально-экономических результатов и требующее для своей реализации затрат каких-либо ресурсов [47].

Затраты – разного рода ресурсы, применяемые в ходе реализации проекта [14, с. 54].

Результаты – в общем случае характеризуют последствия его реализации в инвестиционной, производственной (операционной), финансовой, социальной, экологической, научно-технической и иных сферах [14, с. 55].

Далее используются определения из [44], которые наиболее полно отображают используемые понятия: «Под **инвестициями** будет пониматься поток вложений средств, отвлеченных с определенной целью от непосредственного потребления.»

Среди этих вложений выделяются капиталобразующие (реальные) и финансовые инвестиции.

Капиталобразующие инвестиции – вложения средств, направленные в основном на поддержание и развитие материального производства и сферы услуг, включают в себя «капитальные вложения (инвестиции в основной капитал), затраты на капитальный ремонт, инвестиции на приобретение земельных участков и объектов природопользования, инвестиции в нематериальные активы (патенты, лицензии, программные продукты, научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, инвестиции в пополнение запасов материальных оборотных средств и т.д.)».

Финансовые инвестиции – вложения средств на приобретение ценностей фондового (государственные краткосрочные облигации – ГКО, облигации федерального займа – ОФЗ и др.) и денежного (валюта, депозиты, межбанковские и коммерческие кредиты и др.) рынков.

Также выделяют: **Прямые инвестиции** (сделанные юридическими или физическими лицами, полностью владеющими предприятием или контролирующее не менее 10% акций и акционерного капитала предприятия). **Портфельные инвестиции** (покупка акций, векселей и других долговых ценных бумаг объемом менее 10% в общем акционерном капитале предприятия).

Прочие инвестиции (торговые кредиты, банковские вклады и др.).

Инвестиционные проекты – любые предложения (мероприятия), которые ориентированы на достижение определенных целей (экономических, экологических, социальных и др.) и которые требуют для своей реализации расхода или использования капитальных ресурсов.

Производственные (реальные) инвестиционные проекты – те проекты, в рамках которых инвестиции в основном являются капиталобразующими.

Инвестиционные программы – совокупность инвестиционных проектов, обычно ориентированных на комплекс согласованных целей и взаимосвязанных в пространственном, временном, ресурсном, а иногда и некоторых других необходимых аспектах.

В дальнейшем в данной работе будут рассматриваться только реальные (капиталообразующие) инвестиции, поэтому термин «реальные» будет пропускаться.

Далее рассмотрим определения понятий «эффективность ИП» и «региональная эффективность»: среди определений из отечественных источников, выделим такие определения, которые наиболее полно отражают сущность термина. В [51, с. 13] понятие эффективности ИП определено следующим образом: «**Эффективность ИП** – категория, отражающая соответствие проекта, целям и интересам его участников».

В [14, с. 58] **эффективность** определена как «категория, выражающая соответствие результатов и затрат проекта целям и интересам его участников, включая в необходимых случаях государство и население».

Чрезвычайно емкое определение понятия эффективности имеется в [47], которое звучит следующим образом: «под народнохозяйственной социально-экономической эффективностью различных производственных мероприятий будем понимать комплексную характеристику вклада мероприятия в конечные народнохозяйственные результаты, получаемые в производственной и непроизводственной сферах».

В зарубежных методиках и изданиях, а также среди их различных переводов и толкований понятие эффективности, в основном связано с понятием Парето оптимальности, т.е. достижениями такого состояния среды, при котором невозможно улучшения результата одного участника, без ухудшения результата другого.

Исходя из вышеизложенного, будем руководствоваться следующим определением региональной эффективности реальных инвестиций:

Под региональной эффективностью реальных инвестиционных проектов будем понимать комплексную характеристику вклада проекта в конечные общественные результаты на региональном уровне в производственной и непроизводственной сферах.

При расчетах эффективности ИП в РФ выделяют общественную и коммерческую эффективность ИП, отражающие различия в подходах к оценке эффективности: ресурсном и денежном.

При **денежном подходе** [14, с. 88] «результаты и затраты проекта выражаются в поступлениях (притоке) и расходах (оттоке) денежных средств».

При **ресурсном подходе** [14, с. 88] «результаты проекта характеризовались произведенной продукцией, а затраты – объемом израсходованных ресурсов разного вида».

В соответствии с [51, с. 14], «показатели **общественной эффективности** учитывают социально-экономические последствия осуществления ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние»: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические результаты». «Показатели **коммерческой эффективности** проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего ИП, в предположении, что он производит все необходимые

для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами».

Следующим шагом, после рассмотрения основных терминов, используемых в проектном анализе, является рассмотрение самой структуры теории оценки эффективности ИП, которая, как и большинство современных теорий, имеющих аксиоматический характер построения, базируется на ряде аксиом, из которых следуют основные принципы оценки.

2.4.3. Принципы

Принципы оценки эффективности ИП являются составной частью методики оценки эффективности ИП, базирующиеся на определенной аксиоматике, в частности, на аксиомах рационального экономического поведения.

Аксиомы рационального экономического поведения, имеют вид [14;47]:

1. «Равные по номинальной величине настоящие затраты и результаты значат больше, чем будущие. То есть если есть возможность без потерь отложить затраты, то это следует сделать.
2. Нецелесообразно производить большие затраты ради относительно небольшой по величине ежегодной экономии в будущем, сколь продолжительным бы ни был процесс получения этой экономии.
3. Относительная ценность настоящих и будущих благ не должна зависеть от того, когда производится их соизмерение, осуществляется ли этот процесс в одну или несколько стадий и т.д.
4. Для любых двух альтернатив должна существовать объективная возможность определения оценки их сравнительной предпочтительности.
5. Если две альтернативы на некотором начальном отрезке времени совпадают по затратам и результатам, то сравнительная их оценка и оценка продолжения этих альтернатив должны быть одинаковыми».

При этом для **централизованной экономики** описание принципов приводится в [50;53], где выделяются следующие основные принципы оценки эффективности ИП:

1. «Системность.
2. Комплексность;
3. Народнохозяйственный подход.
4. Целевой характер расчетов.
5. Учет ограниченности ресурсов.
6. Согласованность.
7. Субоптимальность.
8. Учет степени структуризованности.
9. Динамичность.
10. Управляемость».

Для **рыночной экономики** не характерно выделение принципов оценки эффективности ИП. В рассмотренных методиках: методика ЮНИДО [11], положения Всемирного Банка [57;60;77-81], литературе по финансовому менеджменту [11-13;64;75], выделение принципов и закономерностей в явном виде выявлено не было.

Для **переходной экономики** разработана тройственная система принципов, подробно описанная в [14, с. 72-88], а здесь же производится их краткий анализ в рамках оценки региональной эффективности.

В общем виде, данные принципы отражены в табл. 2.3.

В целом, данная система принципов аккумулирует в себе наиболее существенные положения, полученные на основании оценки реальных проектов, включая в себя ряд постулатов из существующих методов оценки эффективности, принятых в различных типах экономических систем, в частности, советской школы оценки,

изложенной в методических рекомендациях того времени [50;53] и специальной литературе [46-47], оценки на основании положений «затраты-эффективность» и «затраты-результаты» [34-38;73;79-81], положений Всемирного Банка [57;60] и учета существующей на данный момент ситуации в Российской экономике, в частности, её нестационарности и практики оценки эффективности в различных странах. Данная система принципов достаточно универсальна и предназначена как для оценки коммерческой, так и общественной эффективности ИП. В случае необходимости, может быть дополнена с учетом специфики рассматриваемых объектов. При оценке общественной эффективности необходимо иметь в виду, что в качестве аксиоматического базиса для вышеизложенных принципов служат аксиомы рационального экономического поведения, которые, естественно, во главу угла ставят рациональное поведение индивидуума в условиях достаточной информационной обеспеченности, и напрямую не затрагивают такой важный аспект, как социальная справедливость и распределение социальных благ. То есть, сама аксиоматика направлена, в основном, на оценку коммерческих результатов. Для экономики общественного сектора, и в частности, для регионов, естественно вопрос эффективного вложения ресурсов является важным, но не основным. Основным для экономики общественного сектора и регионов, в частности, является соблюдение баланса между экономической эффективностью и социальной справедливостью. Таким образом, для оценки общественной эффективности ИП требуется дополнить существующие принципы элементами, содержащими хотя бы минимальные требования по обеспечению социальных гарантий при реализации инвестиционных проектов.

Таблица 2.3.

ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИП

Методологические	Методические	Операциональные
Измеримость;	Сравнение ситуаций «с проектом» и «без проекта»;	Взаимосвязь параметров;
Сравнимость;	Уникальность;	Моделирование;
Выгодность;	Субоптимизация;	Организационно-экономический механизм реализации проекта;
Согласованность интересов;	Неуправляемость прошлого;	Многостадийность оценки;
Платность ресурсов;	Динамичность временная ценность денег;	Информационная и методическая согласованность;
Неотрицательность и максимум эффекта;	Неполнота информации;	Симплификация
Системность;	Структура капитала;	
Комплексность;	Многовалютность	
Неопровергаемость методов		

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что существующая система принципов прекрасно подходит для оценки коммерческой эффективности ИП. Для оценки региональной эффективности ИП, где наряду с экономическими последствиями реализации проекта, необходимо рассматривать социальные и экологические последствия, которые являются более приоритетными, нежели экономические, данная система принципов требует уточнения.

Исходя из целей и принципов оценки эффективности ИП, в практике проектного анализа используют следующие основные методы оценки проектов и определения их внутренних и внешних параметров.

2.4.4. Методы

ОРЭРИП является сложной многоаспектной задачей, при решении которой используется существенное ко-

личество различных методов. Среди методов, используемых при оценке эффективности ИП, можно выделить, методы на основании:

1. Эвристических подходов.
2. Аксиоматических подходов.

Эвристические подходы базируются на различных интуитивных правдоподобных представлениях о том, как следует искать решение. Аксиоматический подход предполагает принятие некоторых выдвинутых заранее положений о структуре задачи, возможностях получения соответствующей информации и тому подобном.

На разных этапах оценки, при определении различных внутренних и внешних параметров используются как формализованные, так и экспертные методы. Применяются такие формализованные методы, как:

1. Исследования операций.
2. Исследования множества Парето.
3. Системный анализ, в т.ч. «мягкий» системный анализ.
4. Моделирование.
5. Анализ.
6. Синтез и др.

В рамках применения экспертных знаний, зачастую используют:

1. Системы поддержки принятия решений.
2. Экспертные системы.

Формализованные методы применяются, в основном, для хорошо структурированных задач, а экспертные – для слабо структурированных и неструктурированных, а также разумным является использование синтеза экспертно-формализованных методов для решения задач проектного анализа. Далее проводится более подробное рассмотрение применения формализованных и экспертных методов в проектном анализе.

2.4.4.1. Формализованные

Среди применяемых формализованных методов, наибольшее распространение получил метод моделирования. Моделирование, в соответствии с [47] – «описание изучаемого процесса на каком-либо языке». В частности, используется экономико-математическое моделирование. «Экономико-математические модели служат для описания экономических процессов на математическом языке».

Среди моделей, предназначенных для рассмотрения и оптимизации социально-экономических процессов, можно выделить:

1. Балансовые.
2. Модели скалярной оптимизации.
3. Модели векторной оптимизации.
4. Модели экономического взаимодействия.

При оценке эффективности ИП наибольшее распространение получили модели скалярной оптимизации и методы скаляризации параметров, где в качестве критерия выступает максимум чистого дисконтированного дохода.

Модели скалярной оптимизации

Для **однокритериальных задач** или, задач сводимых к однокритериальным, характерно формирование одного обобщенного критерия, такого, например, как получения наибольшей полезности, который наилучшим образом характеризует вклад проекта в конечный народнохозяйственный результат. Критерий формируется исходя из текущих целей, задач и предпочтений участников проекта. В частности, по большей части, для задач, имеющих локальный характер, в рамках народного хозяйства критериальным показателем является максимум получаемого народнохозяйственного

эффекта, определяемого как разность между всеми результатами и всеми затратами по проекту в сопоставимых величинах в денежном выражении. Дальнейшее распределения полученных результатов в рамках проекта обычно не рассматривается.

В целом в соответствии с [47], по типу формирования различают: абсолютные и относительные показатели эффективности.

1. «Частные показатели эффективности, типа фондовооруженности, рентабельности, удельных затрат, производительности труда. Определяются отношением двух величин, имеющих отчетливое физическое и экономическое содержание и соответствующие пониманию термина «абсолютная эффективность»».
2. Обобщенные (совокупные, синтетические) показатели эффективности определяются либо в виде разностных величин в сопоставимых ценах, либо в виде отношения (отношения обобщенной величины к частной)».

В общем виде, для нахождения решения задачи скалярной оптимизации формируют один единственный интегральный критерий, достаточно полно описывающий необходимые к рассмотрению стороны жизнедеятельности рассматриваемого субъекта и его предпочтения и систему ограничений, которая характерна для субъекта рассмотрения. Затем находят решение при помощи методов математического программирования. Также, на основании прямой задачи, формируют двойственную задачу, на основании которой возможно определение экономических оценок различного рода используемых ресурсов для рассматриваемого субъекта с учетом технических возможностей и предпочтений. Методы решения подобных задач и существенные условия по формированию критериев можно найти в [1;2;18;24;47].

Если же свести решение задачи к однокритериальному не получается или не имеет смысла, то решается многокритериальная задача, и находится решение путем применения как экономико-математического моделирования, так и качественных методов. В частности, это относится к решению задач, имеющих глобальный, народнохозяйственный или крупномасштабный эффект и существенно изменяющих первоначальный базис. То есть фактически осуществляется попытка построения задачи векторной оптимизации, зачастую при исходных параметрах, имеющих качественные оценки.

Модели векторной оптимизации

Для задач векторной оптимизации, в соответствии с [28;39-40;47-48,70;72], характерно:

1. Содержание задачи – несколько целевых функций и система ограничений.
2. Наличие лица принимающего решения (ЛПР), в конечном итоге определяющего отбор варианта.

Выбор системы критериев должен удовлетворять нескольким условиям, в соответствии с [48]:

1. «Полноты – набор критериев является необходимым и достаточным; Любой дополнительный критерий не изменяет решения задачи.
2. Операциональности – каждый критерий должен иметь для ЛПР ясный и однозначный смысл.
3. Разложимость – удобнее работать с небольшим числом критериев. Если анализируемая ситуация такова, что должна оцениваться с помощью слишком большого числа критериев (для нормального восприятия и решения задачи критериев должно быть не более 7), то целесообразно разбить их на более мелкие группы, для удобства работы с ними.
4. Незыбыточности – различные критерии не должны отражать одни и те же факторы, результаты и др.

5. Минимальности – в набор критериев для оценки анализируемой ситуации целесообразно включать лишь те критерии, без которых такая оценка невозможна.
6. Измеримости – каждый критерий должен допускать возможность оценки (количественной или качественной) интенсивности характеризуемого им свойства (степени достижения соответствующей цели)».

Конструктивная работа с системой критериев, удовлетворяющих приведенным условиям и отражающим предпочтения ЛПР, требует установления определенных решающих правил, которые обычно делятся:

1. По принципу построения.
 - эвристические;
 - аксиоматические.
2. В соответствии с процедурой построения.
 - одношаговые;
 - многошаговые.
3. По назначению.
 - правила, приводящие к полному или частичному упорядочению множества допустимых решений.

При нескольких целевых функциях следует различать 2 принципиально разные ситуации:

- в пределах допустимой области существует такая точка, что в ней достигается экстремум по всем функциям;
- принадлежащие допустимой области точки экстремума различных целевых функций не совпадают.

Соответственно различаются пути решения, которые описаны в [39,47,70].

В целом в [47] указывается, что модели векторной оптимизации:

- «Не служат непосредственно в виде инструмента сравнения вариантов и отбора среди них наиболее выгодного. Они позволяют путем определения принадлежности вариантов множеству планов, оптимальных по Парето, лишь отбросить заведомо плохие решения;
- не содержат результирующей информации о сравнительной общественной полезности рассматриваемых вариантов;
- для её задания необходимо ЛПР».

Решение задач векторной оптимизации обычно проводится одним из следующих способов:

1. Выделение Парето оптимального множества альтернатив и выбор затем из них эффективной точки путем соответствующей скаляризации.
2. Выделение Парето оптимального множества альтернатив и выбор затем из них эффективной точки при помощи ЛПР.

При этом обычно используются следующие приемы для нахождения решения:

- A). Превращение всех целевых функций, кроме одной, в ограничения.
- B). Производится ранжирование показателей. Затем приступают к поиску решения, оптимального по наиболее важному из них. Задавшись допустимой величиной изменения первого критерия, ищут решение по второму критерию, наилучшему в полученной области, и т.д. Порядок значимости и допустимые диапазоны выбирает ЛПР.
- B). Построение единого (интегрального) показателя эффективности посредством суммирования произведений имеющихся показателей на соответствующие весовые коэффициенты (коэффициенты важности показателей).

Иногда, в зависимости от степени структуризации задачи и наличия различного рода ограничений, в частности по времени и затратам ресурсов, обоснованным представляется использование экспертных методов оценки или же формализовано-экспертных, в которых экспертные оценки выступают в качестве единственно возможной альтернативы.

2.4.4.2. Экспертные

В случаях, когда сложно дать точную количественную оценку различного рода параметров ИП, при оп-

ределении масштаба эффекта проекта, определении экономических цен, норм дисконта, некоторых технико-экономических параметров проекта, оценке социальных и экологических последствий реализации проекта, то есть фактически на всех стадиях оценки проекта применяются знания высококвалифицированных экспертов или групп экспертов.

При оценивании различного рода параметров проекта используются следующие основные методы организации и проведения экспертиз [48-49]:

1. Метод комиссий.
2. Суда.
3. Мозговой атаки.
4. Делфи.
5. Методы анализа сложных систем:
 - метод разрешающих матриц;
 - прогнозного графа;
 - ПАТТЕРН;
 - КУЕСТ;
 - проблемных сетей.
6. Метод сценариев.

При этом выделяют методы получения количественных и качественных оценок. К методам получения количественных экспертных оценок относят [48]:

1. Непосредственной количественной оценки.
2. Метод средней точки.
3. Метод Черчмена-Акофа.
4. Метод потерей.

Методы получения качественных оценок:

1. Экспертная классификация.
2. Метод парных сравнений.
3. Ранжирования альтернативных вариантов.
4. Метод векторов предпочтений.
5. Дискретных экспертных кривых.

Подробное описание вышеизложенных методов приводится в [48-49].

При применении экспертных методов получения оценок, следует помнить о том, что наличие различных оценок требует соответствующих процедур выработки коллективных мнений, удовлетворяющих определенным требованиям. Нарушение этих требований может приводить к получению неверных результатов оценки, примерами которых могут служить «Парадокс Кондорсе-Борда» и «Парадокс Эрроу», описание которых можно найти в [47].

Независимо от того, какими методами определяются значения параметров проекта, формализованными или экспертными, существуют некоторые аспекты, которые должны быть рассмотрены в первую очередь. К ним относят:

1. Учет фактора времени, а именно – динамичность и несинхронность разновременных затрат и результатов.
2. Учет инфляции в условиях нестационарности.

Рассмотрим подробнее учет фактора времени и инфляции.

2.4.5. Учет фактора времени

Возможна следующая структуризация данной проблемы:

1. Необходимость сравнения разновременных параметров ИП.
2. Аксиоматика, принципы и общие границы проблемы сравнения разновременных параметров ИП.
3. Отражение изменения значений параметров во времени.
4. Прочие аспекты фактора времени – неравномерность распределения ресурсов внутри шага расчетного периода, лаги доходов и расходов, формы отображения денежных потоков и прочее.

В целом, исследования по этой проблеме опираются на принципы оценки эффективности ИП и аксиомы ра-

ционального экономического поведения. В частности, среди принципов оценки эффективности ИП, при рассмотрении данной проблемы необходимо выделить следующие:

- 1). Динамичность – изменение с течением времени параметров, как самого инвестиционного проекта, так и внешнего окружения.
- 2). Ограниченность – количество имеющихся ресурсов различного рода в экономике ограничено, а потребности в долгосрочном периоде – неограниченны. Также различаются способы использования ресурсов и, соответственно, степень удовлетворения конечных потребностей.
- 3). Учет фактора времени – динамика изменения затрат и результатов по проекту зачастую является разнонаправленной по расчетным периодам. Неравномерность распределения затрат и результатов внутри расчетного периода и осуществления различных действий по проекту.
- 4). Согласованность – для различных участников проекта осуществление различных мероприятий по проекту может иметь разную ценность.
- 5). Результативность – осуществление проекта должно удовлетворять определенным участникам проекта целям. Ради этого участник готов использовать имеющиеся в его наличии ограниченные ресурсы.

Учитывая вышеизложенные особенности, для сравнения разнородных параметров проекта во времени, возможно, использование нескольких основных подходов[47]:

1. «Предположение, что несинхронные результаты и затраты непосредственно несоизмеримы и несопоставимы. Предлагается сформировать задачу векторной оптимизации с числом целевых функций, равных числу существенно различных моментов времени: тех, в которые сравниваемые варианты отличаются по своим социально-экономическим характеристикам.
2. Предположение, что несинхронные затраты и результаты могут быть приведены к соизмеримому виду с помощью специальной, имеющей объективное содержание взвешивающей функции предназначенной для учета экономической неравнозначности разновременных затрат и результатов, то есть степени предпочтения настоящих благ будущим».

В настоящее время в основном применяется второй подход. Фактически во всех методических материалах предлагается при использовании однокритериальной модели оценки эффективности ИП приводить разнородные затраты к сопоставимому виду посредством специального коэффициента. Соответствующие расчетные формулы и описание для условий рыночной экономики имеются в [78;79,85], для централизованной – [47], для переходной экономики[14;51]. Если рассматривать такой подход с формальной точки зрения, то для оценки определенного изменяющегося во времени набора различных благ, задаваемого вектором $X(t)$ вводить функционал $U(x)$, определяющего степень предпочтительности набора $X(t)$. Тогда общий вид для дискретного изменения времени:

$$U(X) = \sum_t U(X(t), t) * Q(t), \quad (2.1)$$

где

$U(X(t), t)$ – целевая функция для момента времени t ,

$Q(t)$ – некоторая взвешивающая функция, предназначенная для соизмерения целевых функций во времени.

В соответствии с аксиомами рационального экономического поведения и фактом падения оптимальных оценок во времени в [47] выводятся свойства взвешивающих функций для соизмерения несинхронных затрат и результатов:

В общем случае должна быть функцией двух аргументов, то есть $Q(t_2, t_1)$.

$$Q(t_2, t_1) > 0,$$

причем при

$$t_2 > t_1, Q(t_2, t_1) < 1;$$

$$t_2 < t_1, Q(t_2, t_1) > 1;$$

$$t_2 - t_1 \rightarrow \infty, Q(t_2, t_1) \rightarrow 0;$$

$$\int_0^{\infty} Q(t_2, t_1) dt_2 < \infty$$

для любого t_3 :

$$Q(t_2, t_1) = Q(t_2, t_3) * Q(t_3, t_1).$$

А также ряд дополнительных условий:

$$Q(t_2, t_2) = 1;$$

$$Q(t_2, t_1) * Q(t_1, t_2) = 1.$$

Только в случае, если взвешивающая функция показательная, она может быть представлена как функция лишь одной переменной $t = t_2 - t_1$.

Всегда возможно представление взвешивающей функции в виде:

$$Q(t_2, t_1) = Q(t_2, t_0) / Q(t_1, t_0). \tag{2.2}$$

В целом, применяются следующие основные подходы к установлению КП, более подробно с которыми можно ознакомиться в [47]:

1. «Экспертный метод»

Величина коэффициента приведения (КП) устанавливается экспертным путем. Обычно утверждается специальным государственным органом, как для всего народного хозяйства, так и для отдельных отраслей.

2. Экспериментальный метод

Если предположить, что КП выражается, как минимальная предельно допустимая отдача капитальных вложений, то проранжировав все проекты, осуществляемые в экономике в порядке убывания эффективности, одновременно отмечая требуемое величины инвестируемых средств, и зная величину фонда капитальных вложений, можно установить, какие мероприятия укладываются в величину этого фонда, а какие – нет. В итоге эффективность последнего реализуемого мероприятия будет определять величину КП. Такой метод предлагался А.Л. Лурье еще в 1948 году.

3. Методы экономико-математического моделирования.

Для нахождения КП таким способом необходимо построить экономико-математическую модель объекта, а затем, решив её, найти либо относительно точное значение КП, либо интервал, в котором она находится с наибольшей степенью точности».

В целом, для переходной экономики применяются следующие методы обоснования необходимости учета фактора времени:

1. «Эвристический».
2. Депозитный.
3. Дисконтирование, как форма отражения альтернативной доходности инвестиций.
4. Дисконтирование, как способ учета конъюнктуры на фьючерсном рынке.
5. Аксиоматический».

Подробное описание этих методов приводится в [14, с. 176-236].

Также в рамках рассмотрения фактора времени для нестационарной экономики учитывают следующие аспекты:

1. Лаги доходов и расходов.
2. Нестабильность норм дисконта.
3. Разбиение расчетного периода на шаги.
4. Неравномерность распределения денежных потоков внутри шага расчетного периода, выделение которого в рамках стационарных экономик в изученной литературе не проводилось. Для понимания сути процессов, необходимо представлять формы отображения денежных потоков, в частности, выделяют:
 - дискретные ДП;
 - непрерывные ДП.

Подробное описание влияния различных аспектов фактора времени приведено в [14, с. 236-274], здесь же ограничимся лишь анализом неравномерности распределения денежных потоков внутри шага расчетного периода. Для понимания сути вопроса рассмотрим формы представления денежных потоков (ДП), описание которых приведено в [14, с. 172-176], здесь же ограничимся кратким сравнением.

Дискретное и непрерывное представление денежных потоков

В табл. 2.4. представлено краткое сравнение форм представления ДП.

Таблица 2.4

ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Наименование	Дискретные	Непрерывные
1. Характеристика	Описание денежного потока, основанное на разбиении расчетного периода на отдельные интервалы времени (шаги)	Описание того же потока через функции от непрерывно меняющегося времени
2. Применение	Наглядность и простота применения в практических расчетах	Выявление наиболее существенных свойств и особенностей процессов, определение допустимой степени дискретизации, дробления процесса на отдельные части
3. Формулы расчета	$\Phi_n = \Phi(t_n + \Delta t_n) - \Phi(t_n);$ $\Phi(t_n) = \Phi_0 + \Phi_1 + \Phi_{n-1}$	$\Phi(t + \Delta t) - \Phi(t) = \Phi'(t)\Delta t$
4. Возможность учета распределения ДП внутри шага	Нет	Да

Непосредственно связанным с формой представления ДП аспектом, имеющим прикладной характер, является разбиение расчетного периода на шаги. Подробное описание для рыночной экономики приведено в [57;60;77;78;85], а для переходной в [14,51]. При этом выделяют несколько основных правил, в соответствии с [14, с. 236-238]:

- **«Учет этапности».** Разные этапы реализации проекта должны соответствовать разным шагам расчета. При выделении отдельных этапов желательно обеспечивать равномерность денежных потоков на каждом шаге.
- **Правило обоснованной детальности.** Более короткие шаги следует выделять тогда, когда ход проекта на этих шагах достаточно детально известен. Если информация о ходе реализации проекта на каком-то этапе недостаточно детализирована, этот этап целесообразно разбивать на более длинные шаги. Поэтому шаги, относящиеся к последним годам реализации проекта, могут быть выбраны длительностью 2, 3 и даже 5 лет.

- **Обеспечение обзорности выходных таблиц.**
- **Правило целочисленности:** длительность каждого шага рекомендуется выбирать равной целому числу месяцев, кварталов или лет. Лучше всего, если, начиная с некоторого шага, длительности всех шагов будут кратны году.

Практические расчеты обычно проводятся в дискретном времени и при этом возникает вопрос об адекватной и максимально точной замене непрерывного денежного потока дискретным, с учетом динамики инфляции и выбор значений коэффициентов дисконтирования.

Описание решения такой задачи приведено в [14, с. 238-244].

2.4.6. Динамика инфляции

В соответствии с [14, с. 109; 51] инфляция – «повышение общего (среднего) уровня цен с течением времени».

На основании изученной литературы [11-17; 50-54; 56; 60; 77; 78; 85], можно выделить следующие основные аспекты, характерные всем вышеперечисленным экономическим системам при рассмотрении различных проблем, связанных с учетом инфляции в проектном анализе:

1. Темп инфляции в дискретном и непрерывном времени.
2. Индекс инфляции.
3. Специфические характеристики, наиболее ярко проявляющиеся в условиях нестационарной экономики:
 - неоднородность инфляции;

- неравномерность инфляции;
- учет внутренней инфляции иностранной валюты.

В рамках учета инфляции в проектном анализе для нестационарных экономик в [13, 51] выделяют следующие элементы:

1. Краткосрочное влияние инфляции.
2. Среднесрочное влияние инфляции.
3. Долгосрочное влияние инфляции.

Рассмотрим детально выделенные аспекты.

Характеристики инфляции

Основными характеристиками инфляции, в соответствии с [11-17; 50-53; 60; 77; 78; 85] являются:

1. Темп инфляции.
2. Индекс инфляции.

Краткие характеристики инфляции приведены в таблице 2.5. Более подробно с ними можно ознакомиться в [14, 51].

Свойства базисных индексов инфляции:

1). Обратимость: для любых t и s справедливо равенство:

$$J_k(t, s) = \frac{1}{J_k(s, t)}; \tag{2.3}$$

для любого t

$$J_k(t, t) = 1.$$

Таблица 2.5

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНФЛЯЦИИ В ПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ

Наименование показателя	Формула расчета		Описание
	Непрерывное время	Дискретное время	
1. Индекс цены	$J_k(t, s) = \frac{P_k^c(t)}{P_k^c(s)}$	-	-
1.1. Общий базисный индекс инфляции $J_G(t, t_0)$ или GJm	-	-	Это индекс цены в итоговой валюте, определенный по некоторой достаточно большой совокупности продуктов. Наиболее полная характеристика общей инфляции дается дефлятором Валового Национального Продукта (ВНП) – отношением объема ВНП в ценах на момент t к его объему (при том же натуральном составе) в ценах начального момента времени в итоговой валюте
1.2. Средний базисный индекс общей инфляции на m -ом шаге MJm .	-	-	Он отражает отношение среднего уровня цен на протяжении m -го шага к среднему уровню цен в начальный момент времени
1.3. Цепной индекс общей инфляции за m -ый шаг Jm	-	$Jm = JG(tm, tm-1)$	Отражает отношение среднего уровня цен в конце m -го шага к среднему уровню цен в начале этого шага или, что то же самое – в конце предыдущего
2. Темп $i_k(t)$ изменения цены	$i_k(t) = \frac{1}{J_k(t, s)} * \frac{\partial J_k(t, s)}{\partial t} = \frac{\partial \ln J_k(t, s)}{\partial t}$	$j = J - 1; j = J^{1/\Delta} - 1$	Размерность темпа изменения цены – 1/«единица времени» или %/«единица времени», например % в год или % в месяц
3. Неоднородность инфляции	$\frac{J_k(t, t_0)}{J_G(t, t_0)}$	-	Инфляция неоднородна, если темпы роста цен на разные товары различаются
4. Неравномерность инфляции	-	-	Постоянной (равномерной) инфляцией называется инфляция, темп которой не меняется с течением времени
5. Базисный индекс внутренней инфляции иностранной валюты	-	$GI(t_m, 0) = \frac{GJ(t_m, 0)}{GJ^x(t_m, 0) * GJ^s(t_m, 0)}$	-
5.1. Цепной индекс внутренней инфляции иностранной валюты	-	$I^m = \frac{J_m}{J_m^x * J_m^s}$	-

2). **Транзитивность**: если t_1, t_2, \dots, t_m – произвольные моменты времени, то

$$J_k(t_m, t_1) = J_k(t_2, t_1) * J_k(t_3, t_2) \dots J_k(t_m, t_{m-1}). \quad (2.4)$$

В **дискретном времени** общая инфляция характеризуется:

Свойства обратимости и транзитивности остаются справедливыми и для дискретного времени.

$$GJ_m = J_0 * J_1 \dots J_m. \quad (2.5)$$

Для среднего за некоторый промежуток времени Δ темпа инфляции j (в долях единицы):

$$j(t + \Delta, t) = \frac{J(t + \Delta, t_s) - J(t, t_s)}{J(t, t_s) \Delta}. \quad (2.6)$$

Характеристики инфляции используются в проектном анализе для операций дефлирования. Дефлирование – специальная процедура приведения цен к базисной покупательной способности денег, осуществляемая путем деления цен продуктов на базисный индекс инфляции.

Учет инфляции в проектном анализе

В настоящее время для учета инфляции в нестационарной экономике РФ, в соответствии с [51], применяется следующий алгоритм:

- прогнозируются в натуральных величинах прогнозные данные (объемы производства и т.п.);
- выражают их в исходных номинальных ценах;
- прогнозируются темпы, общий базовый и цепной индексы инфляции и индексы внутренней инфляции иностранной валюты;
- производится дефлирование.

При этом учитывают различные аспекты влияния инфляции в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периодах. Краткое описание приводится в табл. 2.6, а более полное описание можно найти в [14, с. 329-345].

Таблица 2.6

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ ИНФЛЯЦИИ В ПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ

Наименование	Краткосрочное	Среднесрочное	Долгосрочное
1. Объект	<ul style="list-style-type: none"> • оборотные средства; • дебиторская и кредиторская задолженности 	<ul style="list-style-type: none"> • изменение потребности в заемных средствах и платежей по кредитам 	<ul style="list-style-type: none"> • стоимость товаров на мировом и внутренних рынках
2. Вид влияния	<ul style="list-style-type: none"> • неоднородность; • индекса общей инфляции. 	<ul style="list-style-type: none"> • темп инфляции; • темп внутренней инфляции; • темп роста валютного курса 	<ul style="list-style-type: none"> • неоднородность; • темп внутренней инфляции иностранной валюты
3. Элементы формулы (2.7)	Первые 4 члена	Последний член	Предпоследний член

Влияние инфляции рассматривают исходя из следующего представления элементов денежного потока [14, с. 329]:

$$\Phi^c(m) = -K^c(m) + Q(m) * P^c(m) - C_m^c - n^c(m) - \Delta Ob^c(m) + (3 - v - pr)^c(m), \quad (2.7)$$

где:

K – объем капиталовложений;

$Q * P$ – суммарный объем выручки;

C – суммарные операционные (производственные) затраты;

n – налоги;

ΔOb – прирост оборотных средств;

3 – величина займа;

v – величина возвращенного основного долга;

pr – величина выплаченного процента.

Скобка $(3 - v - pr)^c(m)$ характеризует влияние заемного капитала на шаге m .

Рассмотрев существенные аспекты теории поддержки принятия решений и теории оценки эффективности ИП, оказывающих влияние на оценку региональной эффективности ИП, перейдем непосредственно к рассмотрению самой оценки региональной эффективности реальных ИП. При этом будет использована следующая последовательность рассмотрения проблем:

1. Общее описание.
2. Применяемые методы оценки.
3. Система показателей.

В рамках общего описания анализируется место, занимаемое оценкой региональной эффективности ИП в общей системе знаний и эволюция методик такой оценки.

2.4.7. Фактическое состояние

2.4.7.1. Оценка региональной эффективности в общей системе знаний

Оценка региональной эффективности реальных инвестиционных проектов имеет многодисциплинарный характер. Рассматривая ОРЭРИП, следует рассмотреть системный аспект такой оценки, а именно, место и связи оценки региональной эффективности ИП в общей системе знаний.

ОРЭРИП, в [14-17;51] рассматривается, как один из элементов общей теории оценки эффективности ИП, а в частности, как разновидность общественной эффективности [14, с. 373; 51, с. 57]. Логично предположить, что оценка региональной эффективности, в рамках оценки общественной эффективности, имеет те же недостатки методически обоснованные аспекты, что и теория оценки эффективности ИП, к которым можно отнести:

- Учет системных и комплексных аспектов оценки. В частности, учет нестационарности переходной экономики, определение эффектов в смежных областях по отношению к проекту, определение социальных и экологических эффектов.
- Проблема измеримости и сравнимости параметров проекта. В частности, использование качественных переменных и соответствующих измерительных шкал, сравнение разновременных затрат и результатов.
- Общая схема оценки эффективности при переходе к социально-ориентированному обществу, где основным аспектом является гармоничное развитие общества, в том числе в социальной и экологической сфере, и в частности, сложность оценки в денежном выражении параметров, которые выражены в качественных переменных и пр.

Принятие решений о необходимости оценки, качестве её проведения, определении тех или иных параметров, необходимых для ОРЭРИП (например, оценка качественных переменных, которое можно провести на данный момент только с помощью экспертов), связано с одним или группой лиц, которые принимают решения (ЛПР), то существуют различного рода ограничения в психологической и физической возможностях человека, которые исследуются в рамках психологии и необходимы к рассмотрению [7;28;29]. В частности, к дискуссионным вопросам относятся физические и ментальные возможности человека по переработке информации:

- объем и виды памяти человека,
 - скорость и точность обработки информации и пр.
- Оценка эффективности ИП и определение ряда ключевых параметров при оценке эффективности ИП, таких как: общий вид зависимости между параметрами, построение экономико-математических, логических и иных моделей с качественными и/или количественными параметрами, определение эффектов в смежных областях и пр. является одним из объектов исследования в рамках теории поддержки и принятия решений [38;39;72]. К недостаточно методически обоснованным аспектам теории поддержки и принятия решений можно отнести:

- отнесение задач к различным классам по степени структурированности имеющихся параметров;
- оценка качественных переменных при переводе в иные шкалы измерений (не порядковые);
- определение «зависимых от контекста» параметров и устранение этой «зависимости» и пр.

Также необходимо учитывать региональные аспекты и специфику регионов в рамках ОРЭРИП, которые рассматриваются в рамках региональной экономики и теорий размещения производительных сил [3;23;27;41-43;54;58;59;61-63;65;71;76;86]. К недостаточно методически обоснованным аспектам региональной экономики и теории размещения производительных сил можно отнести:

- определение роли и места региона в общей системе хозяйствования;
- территориальное выделение регионов;
- построение адекватных моделей региона;
- учет агломерационных и урбанизационных эффектов;
- приоритетность социальных и экологических показателей, определение индикаторов социального и экологического состояния.

При оценке региональной эффективности ИП необходимо учитывать последствия, оказываемые осуществляемым проектом на все сферы деятельности региона и, в частности, на экологическую и социальную обстановку и её изменение. На данный момент нет четкой методики расчета экологических и социальных эффектов, в основном, в связи с наличием большого числа неформализуемых параметров, хотя имеются попытки создания такой методики [22;47;50;75;77-78;85].

Рассмотрев связи ОРЭРИП с другими областями знаний, далее проводится анализ эволюции методик такой оценки.

2.4.7.2. Эволюция методики ОРЭРИП

Несмотря на такое, как может показаться на первый взгляд, обилие смежных дисциплин, достаточно хорошо описанных в литературе, проявляется и сложность описания оценки региональной эффективности ИП, которая наследует имеющиеся недостатки и ограничения, описанных выше смежных наук. Также, несмотря на наличие огромного числа литературы по оценке эффективности ИП, региональной экономике, теории поддержки принятия решений, вопрос оценки региональной эффективности ИП, как заслуживающий более пристального внимания, стал рассматриваться сравнительно недавно, примерно с 90-х годов XX века, только в рамках переходной экономики. Конечно же, на необходимость проведения оценки региональной эффективности указывалось достаточно давно, в частности, в рамках рыночной экономики – в работах У. Айзарда [3; 27], а для административно-плановой системы хозяйствования – к примеру, в работах новосибирского отделения РАН:

А.Г. Гранберга [1; 23], М.К. Бандмана [8] и других видных ученых. Но оценку предлагалось проводить в рамках существующих на тот момент методик и положений по оценке эффективности ИП.

Впервые оценка региональной эффективности, как отдельный вид эффективности, рекомендовалась к расчету в «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» 1994 года [52], а именно «для крупномасштабных (существенно затрагивающих интересы города, региона или всей России) проектов рекомендуется обязательно оценивать экономическую эффективность». Под экономической эффективностью понималось [52]: «затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение».

Показатели народнохозяйственной экономической эффективности отражают эффективность проекта с точки зрения интересов всего народного хозяйства в целом, а также для участвующих в осуществлении проекта регионов (субъектов федерации), отраслей, организаций и предприятий.

При расчетах показателей экономической эффективности на уровне региона (отрасли) в состав результатов проекта включаются:

- региональные (отраслевые) производственные результаты – выручка от реализации продукции, произведенной участниками проекта – предприятиями региона (отрасли), за вычетом потребленной этими же или другими участниками проекта – предприятиями региона (отрасли);
- социальные и экологические результаты, достигаемые в регионе (на предприятиях отрасли);
- косвенные финансовые результаты, получаемые предприятиями и населением региона (предприятиями отрасли);
- в состав затрат при этом включаются только затраты предприятий-участников проекта, относящихся к соответствующему региону (отрасли) также без повторного счета одних и тех же затрат и без учета затрат одних участников в составе результатов других участников.

Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные, мировые, прогнозные и расчетные цены».

Следующим источником, в котором предложены определение, и методика расчета региональной эффективности является книга Виленского П.Л., Лившица В.Н., Орловой Е.Р., Смоляка С.Л. «Оценка эффективности инвестиционных проектов», опубликованная в 1998 году [16].

В 2000 году появляются «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция)» [51, с. 57-58]:

«Показатели региональной эффективности отражают финансовую эффективность проекта с точки зрения соответствующего региона с учетом влияния реализации проекта на предприятия региона, социальную и экологическую обстановку в регионе, доходы и расходы регионального бюджета.

Расчет ведется аналогично расчету общественной эффективности, но при этом:

- дополнительный эффект в смежных отраслях народного хозяйства, а также социальные и экологические эффекты учитываются только в рамках данного региона;
- при определении оборотного капитала, помимо запасов, учитываются также задержки платежей и пассивы по расчетам с внешней средой;
- стоимостная оценка производимой продукции и потребляемых ресурсов производится так же, как и в расчетах

общественной эффективности, с внесением при необходимости региональных корректировок;

- в денежные притоки включаются также возникающие в связи с реализацией проекта денежные поступления (оплата произведенной в регионе продукции, платежи по предоставленным регионом займам, поступления заемных средств, субсидий и дотаций, поступающие налоги) в регион из внешней среды (федерального центра, других регионов и входящих в них предприятий, иностранных источников);
- при наличии необходимой информации учитываются изменения доходов и расходов, связанные с влиянием реализации проекта на деятельность других предприятий и населения региона (косвенные финансовые результаты проекта)».

В 2001 году вышла в свет книга Виленского П.Л., Лившица В.Н., Смоляка С.Л. «Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика», [15]. В ней говорится, что [15, с. 373]: «Показатели региональной эффективности отражают финансовую эффективность проекта с точки зрения соответствующего региона с учетом влияния реализации проекта на предприятия региона, социальную и экологическую обстановку в регионе, доходы и расходы регионально-го бюджета».

И предлагается использовать следующую методику оценки региональной эффективности ИП [15, с. 372-376]: «Расчет ведется аналогично расчету общественной эффективности, но при этом:

- используется региональная социальная (общественная) норма дисконта, которая может отличаться от федеральной;
- дополнительный эффект в смежных отраслях народного хозяйства, а также социальные и экологические эффекты учитываются только в рамках данного региона;
- при определении оборотного капитала, помимо запасов, учитываются также задержки платежей и пассивы по расчетам с внешней средой;
- стоимостная оценка производимой продукции и потребляемых ресурсов производится так же, как и в расчетах общественной эффективности, с внесением при необходимости региональных корректировок;
- в денежные притоки включаются также возникающие в связи с реализацией проекта денежные поступления (оплата произведенной в регионе продукции, платежи по предоставленным регионом займам, поступления заемных средств, субсидий и дотаций, поступающие налоги) в регион из внешней среды (федерального центра, других регионов и входящих в них предприятий, иностранных источников);
- в денежные оттоки включаются также возникающие в связи с реализацией проекта платежи (за использованные ресурсы других регионов, оплата поступивших в регион ресурсов, предоставление займов, платежи по полученным займам, перечисление налогов) во внешнюю среду (в бюджет более высокого уровня, иностранным государствам, другим регионам);
- при использовании метода «привязки к производству» в оборотном капитале учитываются разрывы во времени между средними моментами осуществления этих платежей и производства продукции;
- при наличии необходимой информации учитываются изменения доходов и расходов, связанные с влиянием реализа-

ции проекта на деятельность других предприятий и населения региона (косвенные финансовые результаты проекта)».

Далее выходили редакции книги [16], в которых представлены аналогичные [16] определения и методики расчетов региональной эффективности [14; 17].

Таким образом, проблематика оценки региональной эффективности является, по мнению авторов [14-17], одним из разделов оценки общественной эффективности, подчиняющаяся тем же аксиомам и принципам, имеющая те же ограничения, но с учетом специфики отдельных регионов, как хозяйствующих субъектов. При этом специфика регионов выражена, в основном, посредством ценовых показателей, отражающих дифференциацию между различными регионами. А также в величине социальной нормы дисконта. Видимо предполагается, что социальные и экологические последствия уже учтены в применяемых экономических ценах.

Рассмотрев в общем применяемые для ОРЭРИП на данный момент методики, проанализируем более подробно методы такой оценки.

2.4.7.3. Применяемые методы

ОРЭРИП, как разновидность общественной эффективности ИП

Рассмотрим основные направления исследований по вопросам оценки региональной эффективности в рамках общей теории оценки эффективности ИП. Для начала следует отметить существенные различия между оценкой эффективности ИП для различных систем хозяйствования. В [56] выделяется 3 основных вида систем хозяйствования: централизованная, рыночная и переходная и указывается на основные приемы и методы оценки ИП. Отдельно понятие оценки региональной эффективности и методика её расчета в методиках и положениях, как для централизованной экономики [50; 53], так и для рыночной экономики [11-13; 75-81; 85] не выделяется. Нет однозначного определения понятия региональная эффективность, а сама оценка региональной эффективности производилась, если была такая необходимость, исходя из существовавших на тот момент методик и положений. В частности, для **централизованной экономики**, в связи со спецификой хозяйствования, рассматривались полная или народнохозяйственная эффективность и внутренняя хозрасчетная эффективность, причем каждой из них служила своя система показателей, наиболее полно и точно описывающая интересующие аспекты оценки для того времени [47; 50; 53]. В частности приводилась своя система принципов оценки эффективности ИП [46; 47], учитывающих имевшиеся особенности, на тот момент времени на рассматриваемой территории. Во главу угла ставились проблемы оптимизации, в форме построения четких экономико-математических моделей, как отдельных элементов системы, так и попытки построения экономико-математической модели всей системы в целом, решения на основе этих моделей поставленных задач, и нахождения наилучшего решения, при заданных ограничениях, целевой функции и некоторых внутренних параметрах, таких как: централизованно устанавливаемые цены.

Отдельно такое понятие как оценка региональной эффективности не выделялось [47; 50; 53], а рассматривалось, если была такая необходимость, в рамках хозрасчетной эффективности. Системные и комплексные эффекты же рассматривались в рамках народнохозяйственной эффективности.

Для *рыночной экономики* (методики Всемирного банка) характерно выделение, как минимум двух видов оценки:

1. Оценки коммерческой эффективности.
2. Оценки экономической эффективности.

Большинство данных для оценки экономической эффективности получается путем различного рода преобразований и корректировок данных, полученных на стадии оценки коммерческой эффективности [60; 73; 77-81; 85]. В рамках оценки коммерческой эффективности оцениваются эффективность с точки зрения участников ИП: различных частных фирм, коммерческих и некоммерческих организаций, государства и прочих участников проекта. В рамках оценки экономической эффективности определяется эффективность от реализации проекта для общества в целом.

Для оценки экономической эффективности разработаны целые методики, которые называются: «анализ выгод и издержек», «анализ издержки-результативность», которые рассматриваются в основном в рамках экономики общественного сектора. Методики для оценки эффективности в рамках анализа «издержек-выгод» или анализа «издержки-результативность», в основном разрабатываются в рамках положений по оценке эффективности ИП Всемирного Банка. Отдельно понятие региональная эффективность и методика расчета по ней отсутствуют.

Проведем краткий анализ методик «издержки-результаты» и «издержки-выгоды».

В соответствии с [34], «прикладной системный анализ по методу «затраты-эффективность» был разработан в США в 50-х годах XX века для комплексной оценки и обоснования выбора военно-технических систем, для которых полученные результаты слабо поддаются экономическому измерению». Далее метод «затраты-эффективность» применялся в государственном программировании, в частности для выбора социальных программ экономическими методами [80]. Одновременно шло развитие метода «издержки-выгоды», в котором результаты получают экономическую оценку [81] и применение этого метода для оценки крупномасштабных хозяйственных мероприятий. С конца 60-х годов метод «затраты-эффективность» начинает использоваться для коллективной оценки новых перспективных технологий и научно-технических нововведений [83].

Формально-математической базой использования системного анализа по методу «затраты-эффективность» и его разновидностей для оценки и выбора социально-экономических мероприятий служит экономическая теория благосостояния, описание которой приводится в [82].

Суть обоих методов состоит в оценке и сопоставлении конечных результатов и затрат ресурсов, необходимых для их осуществления. При этом применяется следующий алгоритм, в соответствии с [34; 73; 79-81; 83]:

1. Определение цели или группы целей.
2. Выявление и рассмотрение основных факторов, от которых зависят результаты и затраты. Среди них выделяют: внешние и внутренние факторы.
3. Разработка вариантов развития ситуации.
4. Построение моделей или функций результатов и затрат, наиболее полно учитывающих последствия реализации проекта, включая прямые и косвенные, явные и не явные, измеримые и неизмеримые в количественном выражении результаты и затраты.
5. Анализ временной и распределительной структуры затрат и результатов.
6. Определение и прогнозирование полных затрат по вариантам путем суммирования всех затрат всех ресурсов на

все их элементы в течение всего их жизненного цикла с учетом фактора времени.

7. Формирование критерия эффективности, в котором тем или иным образом соотносятся результаты и затраты. При этом возможны 2 следующие основные ситуации:
 - при заданных ограничениях на затраты, выбирается вариант с максимальной эффективностью;
 - при заданном желаемом результате выбирается вариант с минимальными затратами.
8. Исследование и сравнение всех возможных вариантов решения проблемы по их эффективности и/или затратам.
9. Определение оптимальной альтернативы, исходя из заданного критерия выбора, оптимизация внутренних параметров выбранного варианта.
10. Анализ чувствительности и экспертиза проекта.

Различие между методами «затраты-эффективность» и «издержки-выгоды» заключается в моделировании результатов, в частности, имеет место векторная, для модели «затраты-эффективность» и скалярная, для модели «издержки-выгоды» форма отображения результатов. В модели «издержки-выгоды» дополнительно по сравнению с методом «затраты-эффективности» используются следующие 2 приема:

- все эффекты взвешиваются с точки зрения их социальной значимости;
- эффекты получают денежную оценку, а те элементы результатов, которым трудно дать такую количественно-стоимостную оценку рассматриваются лишь в качестве дополнительной информации при принятии решений.

Без сомнения, данная группа методов оценки была актуальна и являлась существенным шагом вперед в теории оценки эффективности ИП во второй половине XX века. При этом стоит выделить основные недостатки данной группы методов, которые относятся в основном к методу «издержки-выгоды»:

1. Для метода «затраты-эффективность» ограничения человеческой системы переработки информации – невозможность выбора более 7 критериальных показателей, в связи с невозможностью адекватной обработки такого массива данных и интерпретации данных.
2. Недостатки, присущие методам решения задач векторной оптимизации, в частности, необходимость скаляризации критерия, для выбора наилучшей альтернативы.
3. Для метода «издержки-выгоды» характерна ориентация на применение в условиях рыночной экономики, где предполагается существование конкурентных рынков на большинство товаров и услуг в условиях полноты информации, что не характерно для российской переходной экономики:
 - определение экономических цен;
 - расчет социальной нормы дисконта.
4. Применение экспертных методов, балльных оценок, ранжировок. Здесь характерны следующие ошибки: субъективизм и конформизм экспертов и экспертных комиссий, несистемность получаемых оценок, невозможность применения простейших математических операций над полученными от экспертов данными о качественных переменных, узкая специализация экспертов. Подробную информацию о подобных ошибках можно найти, к примеру в [38; 39; 47; 48].

Примеры оценки эффективности различного рода аспектов, связанных с разработкой и внедрением научно-технических новшеств по методу «затраты-эффективность» приводятся, к примеру, в [34-37].

Несмотря на такое количество методически слабо-обоснованных элементов в методе «издержки-выгоды», ряд авторов, к примеру [19], рекомендуют такой метод для применения в нынешних российских условиях для оценки эффективности крупномасштабных проектов. С точки зрения системности и комплексности рассмотрения проблем оценки эффективности ИП, представляется

неразумным использование такой методики, даже «адаптированной» к нынешним российским условиям, в связи с принципиальной невозможностью учета всех социально-экономических аспектов в рамках единственного скалярного показателя, при этом, разница между положениями из «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция)» и предложенной статьей весьма ощутимы: положения из [51], рассчитаны на применение именно в условиях нестационарности российской переходной экономики и наиболее полно учитывают системные аспекты реализации проектов в РФ. При этом в связи с принципиальными сложностями построения модели народного хозяйства страны и определения двойственных оценок – то есть тех самых экономических цен, возможно использовать лишь некоторые паллиативы этих цен. Положения из [51] специфицированы под переходную экономику РФ, а положения из [19, 20] – под страны со стационарной рыночной экономикой. Таким образом, исходные предпосылки, применимые для стран с рыночной экономикой не применимы для стран с переходной экономикой без соответствующей системной адаптации.

Стоит отметить, что большинство из вышеперечисленных недостатков метода «издержки-выгоды» не удалось устранить до сих пор, хотя на данный момент положения Всемирного Банка по оценке эффективности ИП имеют существенно модифицированную структуру определения как критериальных показателей полезности, так и различных элементов затрат и результатов. Для российской нестационарной экономики наиболее адекватными на данный момент времени стоит считать оценку по «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция)», в которых наилучшим образом на данный момент учитывается страновая специфика и риски, неопределенность и учет фактора времени и инфляции, как для коммерческих, так и для социально-ориентированных проектов. Хотя, представляется весьма разумным дифференцировать подходы к оценке эффективности в зависимости от влияния проекта на различного рода рынки.

В методиках для *переходной экономики*, в основном предлагается выделять 2 этапа эффективности: эффективность проекта: «эффективность проекта в целом» и эффективность проекта «для участников». При этом внутри указанных этапов выделяют общественную и коммерческую эффективность [14-17; 51]. На первом этапе оценивается эффективность проекта «в целом». «**Эффективность проекта в целом** оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования» [51, с. 13]. Оценка производится исходя из предположения, что осуществляет проект единственный участник, и соответственно, несет все затраты и получает все результаты. В соответствии с [51, с. 14], «показатели **общественной эффективности** учитывают социально экономические последствия осуществления ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние»: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические результаты». «Показатели **коммерческой эффективности** проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего ИП, в предположении, что он производит

все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами». «Эффективность участия в проекте определяется с целью проверки реализуемости ИП и заинтересованности в нем его участников».

На втором этапе формируется организационно-экономический механизм реализации проекта и оценивается эффективность для каждого участника. На этом этапе для всех возможных участников ИП, за исключением субъектов РФ (регионов, субъектов РФ, административно-территориальных единиц), оценивается коммерческая эффективность, исходя из денежного подхода к оценке затрат и результатов. Для субъектов РФ, административно-территориальных единиц РФ и субъектов РФ рассчитывается региональная эффективность, которая отражает эффект, достигаемый данным участником ИП в результате реализации данного ИП. Особенностью является применение ресурсно-ориентированного подхода к такой оценке, то есть использование экономических цен и социальных норм дисконта с введением, при необходимости, региональных корректировок для такой оценки. Но при этом учитываются и денежные выплаты такие как: выплаты кредитов и обслуживание долга вне рамок участника проекта, в [14, с. 381-384; 51, с. 57-58] предлагается учитывать также налоговые платежи в бюджеты вышестоящих уровней. Коммерческая эффективность ИП с точки зрения региона оценивается в рамках проверки финансовой реализуемости ИП.

При этом в основу оценки эффективности проекта в целом и общественной эффективности проекта положен ресурсный подход, а в основу оценки эффективности участия в проекте и коммерческой эффективности ИП – денежный подход [14, с. 88-91]. Соответствующие схемы оценки приведены в [14, с. 93; 51, с. 18].

В [14, с. 349-353] предлагается следующий порядок расчета общественной эффективности для проекта в целом.

«Показатели общественной эффективности инвестиционного проекта отражают эффективность проекта с точки зрения общества в предположении, что оно получает все результаты и несет все затраты, связанные с реализацией проекта, и позволяют оценить целесообразность расходования ресурсов (количество которых в экономике ограничено) именно на осуществление данного проекта.

При расчете показателей общественной эффективности в денежных потоках:

- используется социальная (общественная) норма дисконта;
- отражается стоимостная оценка последствий осуществления данного проекта в других отраслях народного хозяйства, в социальной и экологической сфере;
- в составе оборотного капитала учитываются запасы товарно-материальных ценностей и резервы денежных средств;
- производимая продукция (работы, услуги) и затрачиваемые ресурсы должны оцениваться в специальных «экономических» или «теневых» ценах.

Временно, впредь до введения нормативными документами подобных цен или методов их установления, стоимостную оценку производимой продукции и потребляемых ресурсов можно производить на основе следующих положений:

- 1) в цену реализуемой продукции и приобретаемых товаров, работ и услуг включаются НДС, налог на реализацию горюче-смазочных материалов и экспортные пошлины, но не включаются импортные пошлины, таможенные сборы и акцизы;

- 2) стоимостная оценка товаров производится по-разному, в зависимости от их роли во внешнеторговом обороте страны:
 - продукция, предназначенная для экспорта, оценивается по реальной цене продажи «на границе» (т.е. без учета таможенных сборов, акцизов и расходов на доставку зарубежному потребителю);
 - импортзамещающие выпуск и импортируемые товары оцениваются по цене замещаемой продукции с учетом затрат на страховку и доставку. Для оценки импортируемых товаров могут быть использованы также соответствующие затраты в иностранной валюте, однако они должны быть пересчитаны во внутренние цены с помощью специального «теневого обменного курса», отражающего соотношение общей стоимости товаров внешнеторгового оборота в ценах мирового рынка и той же стоимостью, измеренных во внутренних ценах;
 - товары, предназначенные к реализации на внутреннем рынке, а также инфраструктурные услуги (расходы на электроэнергию, газ, воду, транспорт) оцениваются на основе рыночных цен);
 - реализуемые или приобретаемые на внутреннем рынке товары, которые могут экспортироваться, оцениваются по максимальной из цен: внутреннего рынка (без НДС и акцизов) и цены «на границе» – в обоих случаях с учетом цены доставки;
 - реализуемые или приобретаемые на внутреннем рынке импортзамещающие товары оцениваются по максимальной из цены товара на внутреннем рынке и цены замещаемого товара – в обоих случаях с учетом цены доставки;
 - цена отсутствующей или недоступной на внутреннем и внешнем рынке (в частности – новой, не имеющей аналогов) продукции устанавливается проектом с учетом результатов маркетинговых исследований или по согласованию с основными потребителями.
- 3) затраты труда оцениваются величиной заработной платы персонала (с установленными начислениями) исходя из средней годовой заработной платы одного работника для РФ или для региона, в котором осуществляются затраты труда. Применительно к затратам малоквалифицированного труда в основном с большим уровнем безработицы оценка труда должна приниматься на уровне доходов ограниченно занятого трудоспособного населения региона;
- 4) по проектам, связанным с возможностью гибели людей или уменьшающим такую возможность (например, проекты строительства зданий в сейсмоопасных зонах или проекты улучшения движения на автомобильных дорогах), соответствующие потери учитываются на основе «теневой» стоимости человеческой жизни. Соответствующие нормативы в свое время были разработаны для оценки эффективности противопожарных мероприятий, однако к настоящему времени они устарели;
- 5) по проектам, обеспечивающим экономии свободного времени населения, эта экономия учитывается в стоимостном выражении, для чего используется соответствующий норматив (для предварительных расчетов его можно принимать на уровне 50 – 100% средней часовой заработной платы по контингенту пассажиров данного вида транспорта);
- 6) используемые природные ресурсы (земельные участки, недра, лесные, водные ресурсы и др.) оцениваются в соответствии со ставками платежей, установленными законодательством РФ. Оценка таких ресурсов теоретически может быть произведена и на основе показателей проектов их оптимального использования, позволяющих определить альтернативную стоимость ресурсов;
- 7) налоги, сборы, отчисления, субсидии, дотации и т.п. ни в составе затрат, ни в составе доходов не учитываются (поскольку они представляют собой средства, переходящие от одного участника проекта, например, предприятия, к другому – государству). Аналогично не учитываются займы и платежи по ним».

В [33] предлагается следующий подход к расчету эффективности ИП. Рекомендуется оценивать:

- общественную эффективность проекта;
- коммерческую эффективность участия в проекте.

Показатели **общественной эффективности** учитывают социально-экономические последствия осуществления инвестиционного проекта для общества в целом, в том числе, как прямые непосредственные результаты и затраты проекта, так и косвенные – «внешние»: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные. «Внешние» эффекты рекомендуется учитывать в количественной форме при наличии соответствующих нормативных и методических материалов. При отсутствии указанных документов допускается использование оценок независимых квалифицированных экспертов. Если «внешние» эффекты не допускают количественного учета, следует провести качественную оценку их влияния. Эти положения относятся, главным образом, к расчетам общественной и региональной эффективности.

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

Таким образом, можно отметить, что общая схема оценки эффективности ИП находится в стадии разработки и совершенствования. Оценка общественной эффективности базируется на ресурсном подходе к оценке затрат и результатов. Для отображения ценности ресурсов используются теневые цены, точной методики для определения которых не существует, и поэтому используются некие паллиативы. В качестве коэффициента приведения используется социальная норма дисконта, методики расчета которой также не существует. По учету экономических и внеэкономических эффектов социального и экологического характера, которые рекомендуется учитывать в рамках оценки общественной эффективности, существуют лишь методически необоснованные приемы и методы нахождения.

Рассмотрим детально нахождение экономических цен и социальной нормы дисконта – как ключевые вопросы в оценке общественной эффективности ИП.

Расчет экономических цен

Во всех без исключения как отечественных, так и зарубежных методиках предлагается для оценки эффекта проекта для общества использовать теневые (учетные) или экономические цены [14-17; 19; 47; 51; 56; 57; 60; 77-81]. В соответствии с [14, с. 103], экономическая цена – цена, отражающая экономическую стоимость товара, т.е. его ценность с точки зрения общества.

В [47] рассматриваются оценки оптимального плана (объективно обусловленные оценки или двойственные оценки), оценки объекта, полученные путем решения двойственной задачи линейного программирования.

В [77] экономические цены определены как скорректированные рыночные цены, для более точного отображения социальных и экономических эффектов с точки зрения общества в целом.

В общем виде, можно дать следующие определения теневых цен, исходя из вышеизложенных определений:

Экономические цены – стоимость различного рода ресурсов с точки зрения общества на определенной территории в определенное время, с учетом дефицитности этих ресурсов и степени влияния на конечный народнохозяйственный результат.

Или **экономические цены** – максимальная из величин стоимости альтернативного использования ресурсов на данной территории в данное время.

Таким образом, экономические цены показывают стоимость ресурса, исходя из предположения, что единственным продавцом ресурса является общество на определенной территории в определенное время. В зависимости от степени развитости, общество имеет ряд потребностей, которые в целом являются неограниченными, но на каждый определенный момент времени есть минимально необходимые потребности, ради которых общество готово использовать имеющиеся в его распоряжении ограниченные ресурсы.

В общем виде, для того чтобы определить теневую цену объекта необходимо классифицировать имеющиеся ресурсы.

Для **централизованной системы** в [47] приводится следующая классификация ресурсов:

1. «Воспроизводимые ресурсы:
 - однократного использования;
 - длительного пользования.
2. Невоспроизводимые ресурсы.
3. Трудовые ресурсы.
4. Информационные ресурсы».

Для определения всех этих оценок должен применяться подход, обоснованный в теории оптимального планирования, учитывающий степень дефицитности ресурсов и степень их влияния на народнохозяйственные цели, стоящие в рассматриваемом периоде.

В качестве базовых цен, при решении задачи линейного программирования используются имеющиеся в экономике на определенный момент времени цены.

В общем, оценки всех видов ресурсов находят из решения двойственной задачи линейного программирования, учитывая следующие специфические особенности, в соответствии с [47]:

- «включение в состав затрат полной оценки воспроизводимых материальных ресурсов однократного использования и амортизационную, для длительного пользования;
- рентную (по содержанию) оценку используемых природных ресурсов;
- рентную (по форме) оценку используемых производственных фондов и капитальных вложений;
- оценки ресурсов длительного пользования (прокатные оценки) состоят из двух составляющих:
 - оценок непосредственного износа (отраженных в амортизационных отчислениях через реновацию);
 - затрат обратной связи, которые определяют экономический ущерб от неиспользования на другом участке народного хозяйства ограниченного ресурса, затрачиваемого на рассматриваемое мероприятие;
- оценку используемых трудовых ресурсов, с учетом их ограниченности и дефицитности;
- оценку информационных ресурсов».

К сожалению, имеется ряд трудностей, в получении двойственных оценок и, в частности, одна из самых главных – это чрезвычайная сложность построения экономико-математической модели экономики страны в целом. Одним из допущений построения такой модели является допущение о пропорциональной зависимости между затратами и объемами производства для упрощения модели и получения линейных однородных функций производственных затрат.

Естественно, что на практике добиться выполнения таких допущений почти невозможно, в силу как производственно-инвестиционных, так и морально-этических возможностей объекта, что сказывается на точности полученного результата.

Существует достаточно большой объем литературы по построению экономико-математических моделей и, в частности, экономико-математических моделей народного хозяйства СССР. Среди них можно выделить, например, следующие: [1;2;8;18;23;70].

Для **рыночной экономики** в зарубежных методиках, для оценки экономических цен в рамках экономической эффективности, предлагается следующая схема [77-81]:

1. Корректировка цен с учетом прямых трансфертов.
2. Корректировка цен на товары участвующие во внешне-торговом обороте.
3. Корректировка цен на товары, не участвующие во внешне-торговом обороте.

Базой для расчетов служат рыночные цены, над которыми далее проводится ряд преобразований, для того, чтобы они наиболее точно отражали реальное использование ресурсов или степень удовлетворения потребностей общества. В общем виде, в качестве экономических цен предполагается использовать рыночные цены в условиях рынка свободной конкуренции. Так как рынок свободной конкуренции является идеальным рынком, то на практике встречается весьма редко. Соответственно, необходимо осуществлять корректировку для всех рыночных цен.

В целом, применяется метод альтернативной стоимости для оценки, как полуфабрикатов, так и земли. Если же метод альтернативной стоимости не применим, к примеру, товары или ресурсы на данный момент не имеют альтернативного потребления, то применяется критерий «желание платить», то есть определяется, насколько ценен продукт (ресурс) для текущего потребления, исходя из условия максимального удовлетворения потребности в нем общества. Так же используется метод введения внешнеторговой надбавки (премии), которая либо задается внешне, соответствующими государственными службами, либо определяется из соответствующих соотношений (см. ниже).

Внешнеторговая надбавка выражает дополнительные затраты, которые потребители внешнеторгуемых благ, в среднем и в целом, в рамках экономической системы, готовы заплатить за получение дополнительной единицы внешнеторгуемого блага. В целом, так как все затраты и результаты в экономическом анализе оценены на основе либо альтернативной стоимости, либо «желания платить», внешнеторговая надбавка показывает отношение между «желанием платить» за внешнеторгуемый товар, в сравнении с внешненеторгуемым товаром. Что и показывает их относительную ценность. То есть, внешнеторговая надбавка, которую потребители готовы платить за внешненеторгуемые товары, отражает величины, на которые в среднем неторгуемые товары недооценены по отношению к внешненеторгуемым, когда используется официальный обменный курс, для перевода внешних цен во внутренние.

В большинстве зарубежных методик [77-81], используются следующие 2 метода нахождения внешнеторговой надбавки:

1. Величина внешнеторговой надбавки задается экзогенно, соответствующими государственными службами. Тогда теневой курс обмена определяется умножением официального обменного курса на величину внешнеторговой надбавки.

2. Определение коэффициента конверсии, по следующим формулам:

$$ООК^*(1+ВН) = ТОК;$$

$$KK = 1/(1+ВН);$$

$$ТОК=ООК/КК;$$

$$КК=ООК/ТОК,$$

где **ООК** – официальный обменный курс;

ВН – внешнеторговая надбавка;

ТОК – теневой обменный курс;

КК – коэффициент конверсии.

В простейшем случае, рассчитывается единый коэффициент конверсии, как отношение стоимости всех экспортируемых и импортируемых товаров, по пограничным ценам, к их стоимости во внутренних ценах. Следует отметить любопытный факт: при использовании этих двух методов на одном и том же объекте имеем различные конечные результаты. Но при применении одного и того же метода для различных проектов результаты не изменяются.

Таким образом, на шаге **1)** текущие цены корректируются таким образом, чтобы исключить прямые трансфертные выплаты. Под прямыми трансфертными платежами здесь понимается платежи, которые отражают не реальное использование реальных товаров, а только движение денежных средств без реального использования товаров (ресурсов). В частности, к таким платежам обычно относятся:

1. Налоги.
2. Прямые субсидии.
3. Обслуживание займов и кредитов:
 - получение кредитов, выплата долга;
 - выплаты процентов.
4. Счета к получению и оплате.

Такие платежи необходимо исключить из дальнейшего рассмотрения.

Также следует включить в рассмотрение «вторичные затраты и результаты», возникающие в результате реализации проекта, то есть измеримые затраты и результаты, возникающие за рамками непосредственно реализации ИП – экстерналии. Такие измеримые эффекты следует добавлять непосредственно к прямым затратам или результатам. Или учитывать по стоимости предотвращенного ущерба или понесенных затрат, которые могли бы возникнуть в результате реализации проекта. Обычно выделяют:

1. Социальные, экологические экстерналии.
2. Появляющиеся в результате «провалов» рынка, т.е. несоответствия существующих рыночных цен альтернативным издержкам.
3. Технические, технологические экстерналии.
4. Эффект мультипликатора потребления.

На шаге **2)** корректируются цены на товары, участвующие во внешнеторговом обороте. К таким товарам относят:

- для экспорта Цена FOB > цены внутреннего производства;
- для импорта цена внутреннего производства > Цена СИФ.

То есть фактически используются «пограничные цены», которые обычно для импорта являются ценами СИФ, а для экспорта – ценами FOB. К примеру, таким образом, оцениваются товары-заменители

На шаге **3)** оцениваются товары, не участвующие во внешнеторговом обороте.

Это те товары, для которых Цена СИФ > цены внутреннего производства > Цены FOB.

Либо же товары являются неторгуемыми, в связи с правительственными закупками, квотами, пошлинами и прочим воздействием государства. Для определения цены неторгуемых товаров используется метод введения внешнеторговой надбавки.

Для *переходной экономики* применяется смешанная система способов, которые рекомендуется использовать в зависимости от ситуации. Алгоритм расчета описан выше в рамках определения общественной эффективности ИП.

В целом, предложенные методы по определению экономических цен можно систематизировать следующим образом:

1. Корректировки текущих цен.
2. Метод определения альтернативной стоимости.
3. Метод пограничных цен.
4. Нахождение двойственных оценок оптимального плана.
5. Смешанная.

Таким образом, на данный момент, в отличие от стран с развитой рыночной экономикой, применительно к РФ обоснованная методика определения «теневых» цен пока не разработана. Это связано с объективными сложностями отображения всех существенных факторов, оказывающих влияние на «теневые» цены, а в частности, формирование и решение модели народного хозяйства или абсолютно конкурентной рыночной среды. Возможно использование некоторых паллиативов: в качестве приближения к ним можно принять модификацию рыночных цен – исключать из них акцизы, таможенные пошлины и сборы, оставляя налог на добавленную стоимость. В дальнейшем предполагается уточнение этого способа расчета.

Для определения теневых региональных цен в [14, с. 381] предлагается использовать ту же методику, что и для расчетов общественной эффективности, с внесением при необходимости региональных корректировок.

Следующим существенным элементом при оценке общественной эффективности ИП является определение социальной нормы дисконта, как показателя относительной ценности сегодняшних благ перед будущими.

Определение коэффициента приведения (КП)

Рассмотрение проблемы сравнения разновременных параметров ИП является общей для всех типов экономических систем, но при этом имеет место ряд отличительных особенностей.

Для *централизованной экономики* рассматривался норматив эффективности капитальных вложений – **Et**, в качестве основного элемента коэффициента приведения [47]:

- а) «**Et** – темп падения оценок обобщенного ресурса;
- б) **Et** – интенсивность затрат обратной связи, равная оценке ограничения по капиталовложениям в глобальной модели скалярной оптимизации с критерием оптимальности в виде минимума текущих издержек на выпуск заданных объемов продукции, включая её прирост;
- в) **Et** – управляющий параметр, позволяющий согласовать отдельные решения задач локальной оптимизации с народнохозяйственным оптимумом, обеспечить в этом процессе равенство спроса на капитальные вложения и возможностей, представляемых фондом капиталовложений».

Для переходной экономики:

В соответствии с [51, с. 91-92]: Норма дисконта, не включающая премии за риск, отражает доходность альтернативных безрисковых направлений инвестирования.

Безрисковая социальная норма дисконта – используемая для оценки общественной и региональной эффективности, считается национальным параметром и должна устанавливаться централизованно органами управления экономикой народного хозяйства России в увязке с прогнозами экономического и социального развития страны. Впредь до её централизованного ус-

тановления она может приниматься на уровне безрисковой коммерческой нормы дисконта, принятой для оценки коммерческой эффективности проекта в целом.

В соответствии с [14, с. 198] норма дисконта отражает «максимальную годовую доходность альтернативных и доступных направлений инвестирования и одновременно – минимальные требования по доходности, которые инвестор предъявляет к проектам, в которых он намерен участвовать».

Для установления социальной нормы дисконта, в [14, с. 231] предлагается следующий подход: «Социальная норма дисконта должна рассматриваться в качестве национального параметра и централизованно устанавливаться органами управления экономикой народного хозяйства России в увязке с прогнозами экономического и социального развития страны, аналогично «нормативу эффективности капитальных вложений», действовавшему в советское время. В этой связи наиболее рациональным представляется установление такой нормы Министерством экономики методом проб и ошибок. Впредь до централизованного установления она может приниматься на уровне ставок процента по долгосрочным займам, предоставляемым России мировыми финансовыми организациями. По мере стабилизации финансового положения страны и снижения бюджетного дефицита социальная норма дисконта имеет тенденцию к снижению».

Для **рыночной экономики** характерен следующий подход к определению коэффициента дисконтирования, где норма дисконта отражает альтернативные издержки наилучшего использования ресурсов [13].

Для определения социальной нормы дисконта (СНД) в анализе «затраты-выгоды» используются, в основном, следующие подходы:

1. СНД – компенсация, требуемая для отказа от альтернативы от текущего потребления в пользу будущего потребления.
2. СНД – показатель альтернативного использования ресурсов в экономике за рамками проекта.

В соответствии с [56], в упрощенной форме «СНД – есть взвешенная средняя предельной производительности капитала и предельной нормы предпочтений во времени в частном секторе. В качестве весов выступают эластичности реакции частных инвестиций, с одной стороны, и частных сбережений, с другой стороны на изменение процентной ставки».

Как видно из этих определений, КП – это многоаспектный показатель, в котором весьма сложно выделить влияние отдельных элементов на конечный результат. В частности, в [14, с. 226] указываются следующие минимум 3 фактора, влияющие на размер нормы дисконта:

- а) «экономическая неравноценность разновременных затрат, результатов и эффектов – выгодность более позднего осуществления затрат и более раннего получения полезных результатов;
- б) альтернативная стоимость капитала – максимальная годовая доходность (в постоянных или дефлированных ценах) альтернативных и доступных на рынке альтернативных вложений капитала, при превышении которой, участник предпочтет участие в проекте альтернативному вложению тех же средств;
- в) рыночная конъюнктура (соотношение спроса и предложения на рынке капитала) и, как следствие, с одной стороны – наличие альтернативных и доступных инвестиционных возможностей, а с другой – размеры собственного капитала субъекта».

В результате, фактически все исследователи стараются не выделять в рамках определения КП его со-

ставные части, а рассматривать проблему в комплексе. Тем не менее, точной формулы расчета социальной нормы дисконта на данный момент нет, а наиболее разумным представляется брать её в качестве внешне задаваемого параметра, а не расчетной в рамках проекта величины. Также существует проблема нестабильности нормы дисконта, и как следствие – коэффициента приведения. В целом, возможно, придерживаться следующих рекомендаций, предложенных в [47], с учетом состояния экономики на настоящий момент:

1. «Для малых мероприятий можно полагать КП неизменным и не зависящим от принимаемых решений.
2. Для крупномасштабных мероприятий необходимо проводить в рамках многоцелевой оптимизации дополнительные расчеты для возможных колебаний нормы дисконта.
3. Для сравнения параметров на верхнем уровне планирования, должны использоваться иные (не с помощью взвешивающих функций) методы учета фактора времени: непосредственный экспертный анализ динамики основных социально-экономических характеристик и другие».

Таким образом, в рамках проблемы сравнения разнородных параметров ИП имеется ряд дискуссионных проблем:

1. Для крупномасштабных и глобальных проектов – определение принципов, видов функций и показателей сравнения.
2. Для мелких проектов – расчет показателей, при жестко определенном виде функции (взвешивающая показательная функция).
3. Определение социального КП.

Рассмотрев существенные положения оценки общественной эффективности ИП, а также определения экономических цен и социальной нормы дисконта, перейдем к рассмотрению системы показателей, при помощи которой предлагается оценивать общественную и, как следствие, региональную эффективность ИП.

Система показателей

Для **переходной экономики**: характерно обобщение опыта, присущего как централизованной, так и рыночной системам хозяйствования, и построение критериев оценки эффективности, с учетом специфики переходной системы. В [13;51] предлагается выделять следующую систему оценочных показателей [14, с. 274-329]:

1. Показатели эффекта

1.1. Чистый недисконтированный доход

$$ЧД = \sum_m \phi_m,$$

где ϕ_m – эффект на m -ом шаге, а сумма распространяется на все шаги в расчетном периоде.

1.2. Чистый дисконтированный доход

$$ЧДД = \sum_m \phi_m \alpha_m \gamma_m,$$

где

ϕ_m – эффект на m -ом шаге;

α_m – коэффициент дисконтирования;

γ_m – коэффициент распределения, а сумма распространяется на все шаги в расчетном периоде.

Для эффективности проекта необходимо и достаточно, чтобы его **ЧДД** был неотрицательным, для неэффективности – чтобы его **ЧДД** был отрицательным. Неэффективность проекта свидетельствует о возможности более выгодного использования ресурсов. При сравнении альтернативных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с более высоким **ЧДД**.

2. Показатели доходности

2.1. Индексы доходности

Индексом Доходности затрат (ИДЗ) называется отношение накопленных притока и оттока реальных денег. Индекс доходности затрат превышает 1, если и только если чистый доход проекта положителен.

Индексом Доходности капиталовложений (ИДК) называется отношение накопленного сальдо реальных денег к накопленному объему капиталовложений, увеличенное на 1. При расчете индекса могут учитываться либо все капиталовложения за расчетный период, включая реинвестиции из прибыли, либо только первоначальные капиталовложения, осуществляемые до ввода предприятия в эксплуатацию (соответствующий показатель может именоваться индексом доходности первоначальных капиталовложений).

Индекс доходности дисконтированных затрат (ИДДЗ) называется отношение накопленных дисконтированных притока и оттока реальных денег. Данный индекс превышает 1, если и только если чистый дисконтированный доход положителен.

Индексом дисконтированной доходности капиталовложений (ИДДК) называется отношение накопленного дисконтированного сальдо реальных денег к накопленным дисконтированным капиталовложениям, увеличенное на 1. При расчете этого индекса также могут учитываться либо все, либо только первоначальные капиталовложения.

2.2. Внутренняя норма доходности

Внутренней нормой доходности проекта называется наибольшее неотрицательное число (возможно, бесконечно большое) d такое, что при любой положительной норме дисконта, меньшей d , интегральный эффект (ЧДД) проекта будет положителен, а при норме дисконта большей чем внутренняя норма доходности (d) ЧДД проекта становится отрицателен. Если такого числа нет, принимается, что внутренняя норма доходности не существует.

$$\Phi_{\text{ЧД}}(d) = \sum_m \phi_m \alpha_m(d) \gamma_m(d) = 0.$$

Для типичных проектов сравнение **ВНД** с нормой дисконта позволяет:

- не ошибаться в заключениях об эффективности проекта: если норма дисконта E положительна и меньше **ВНД**, то проект эффективен (т.е. $\Phi_{\text{инт}}(E) > 0$);
- не ошибаться в заключениях о неэффективности проекта: если норма дисконта E больше **ВНД**, то проект неэффективен (т.е. $\Phi_{\text{инт}}(E) < 0$).

3. Показатели окупаемости

3.1. Срок окупаемости без дисконта

Сроком окупаемости без дисконта («простым» сроком окупаемости, payback period) называется продолжительность наименьшего периода, по истечении которого накопленное сальдо реальных денег (накопленный эффект или чистый доход) становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Срок окупаемости в соответствии с заданием на расчет эффективности обычно исчисляется либо от базового момента времени, либо от начала осуществления инвестиций, либо от момента ввода в эксплуатацию основных фондов создаваемого предприятия.

3.2. Срок окупаемости с учетом дисконтирования

Сроком окупаемости с учетом дисконтирования (discounted payback period) называется продолжительность наименьшего периода, по истечении которого накопленное дисконтированное сальдо реальных денег (накопленный дисконтированный эффект или чистый

доход) становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Этот срок также может исчисляться либо от базового момента времени, либо от начала осуществления инвестиций, либо от момента ввода предприятия в эксплуатацию.

В общем случае, для оценки эффективности проекта срок окупаемости с учетом дисконтирования следует сопоставлять со сроком реализации проекта – длительностью расчетного периода.

4. Финансовые показатели

4.1. Потребность в дополнительном финансировании

Потребность в дополнительном финансировании (ПФ, максимальная отрицательная наличность, МОН) – максимальная из абсолютных величин отрицательных накопленных сальдо реальных денег.

4.2. Финансовые показатели предприятий, участников проекта

Расчеты финансовых показателей проекта позволяют оценить:

- устойчивость финансового положения участников, их способность выполнить принимаемые на себя в соответствии с проектом финансовые обязательства;
- устойчивость проекта по отношению к возможным неблагоприятным изменениям экономического окружения (например, к колебаниям рыночной конъюнктуры). В этой связи желательно определять предельные, критические значения финансовых показателей, определяющие условия прекращения проекта;
- качество разработки инвестиционного проекта, рациональность принятой схемы финансирования и распределения получаемых доходов между участниками проекта;
- риски, связанные с участием в реализации проекта;
- возможности развития фирмы, участвующей в проекте, за счет доходов от этого проекта. Это особенно важно, когда оценивается эффективность проекта, реализуемого на действующем предприятии, расчет проводится по предприятию в целом и необходимо убедиться, что реализация проекта улучшает, или, во всяком случае, не ухудшает финансового положения этого предприятия.

Финансовые показатели рассчитываются для отдельных предприятий-участников проекта. Условно они могут быть разбиты на 4 группы, характеризующих соответственно:

- ликвидность,
 - платежеспособность,
 - оборачиваемость
 - рентабельность.
1. **Коэффициенты ликвидности** применяются для оценки способности фирмы выполнять свои краткосрочные обязательства. Наиболее употребительными являются:
 - **коэффициент покрытия краткосрочных обязательств (коэффициент текущей ликвидности, current ratio)** – мера ликвидности, рассчитываемая как отношение текущих активов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 1,6–2,0;
 - **промежуточный коэффициент ликвидности** – отношение текущих активов без стоимости товарно-материальных запасов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 1,0–1,2;
 - **коэффициент абсолютной (строгой) ликвидности (quick ratio, acid test ratio)** – отношение высоколиквидных активов (денежных средств, ценных бумаг и счетов к получению) к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 0,8–1,0

2. Показатели платежеспособности применяются для оценки способности фирмы выполнять свои долгосрочные обязательства. Среди них наиболее важными являются:
- коэффициент финансовой устойчивости – отношение собственных средств предприятия (акционерный капитал + резервы + нераспределенная прибыль) и субсидий к заемным. Этот коэффициент обычно анализируется банками при решении вопроса о предоставлении долгосрочного кредита; иногда вместо этого показателя используется обратный – соотношение заемного и собственного капитала (Debt to Equity);
 - финансовый рычаг – отношение заемных средств к акционерному капиталу. Этот показатель также анализируется банками и важен для акционеров. Чем меньше акционерный капитал, тем выше доход на одну акцию. Поэтому акционеры предпочитают высокие значения финансового рычага, что позволяет им контролировать проекты даже при малой величине капитала. Однако с увеличением финансового рычага возрастает финансовый риск. Кроме того, значительная часть акционерного капитала обычно вложена в низколиквидные активы (здания, оборудование), поэтому банки часто отказывают в предоставлении займов для реализации проектов, если они превышают 50 % требуемых инвестиционных затрат;
 - коэффициент платежеспособности (debt ratio) – отношение заемных средств (общая сумма долгосрочной и краткосрочной задолженности) к собственным;
 - коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств – отношение долгосрочной задолженности к общему объему капитализированных средств (сумма собственных средств и долгосрочных займов). Этот коэффициент характеризует степень финансового риска проекта для собственников предприятия и заимодавцев и обычно анализируется банками при решении вопроса о предоставлении долгосрочного кредита;
 - коэффициент покрытия долгосрочных обязательств – отношение чистого прироста свободных средств (сумма чистой прибыли после уплаты налога, амортизации и чистого прироста собственных и заемных средств за вычетом осуществленных в отчетном периоде инвестиций) к величине платежей по долгосрочным обязательствам (погашение займов + проценты по ним).
3. Коэффициенты оборачиваемости применяются для оценки эффективности операционной деятельности и политики в области цен, сбыта и закупок. Наиболее часто используются следующие коэффициенты:
- коэффициент оборачиваемости активов (turnover ratio) – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости активов;
 - коэффициент оборачиваемости собственного капитала – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости собственного капитала;
 - коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости запасов;
 - коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности (receivable turnover ratio) – отношение выручки от продаж в кредит к средней за период дебиторской задолженности. Иногда вместо этого показателя используют средний срок оборота дебиторской задолженности, рассчитываемый как отношение количества дней в отчетном периоде к коэффициенту оборачиваемости дебиторской задолженности;
 - средний срок оборота кредиторской задолженности (average payable period) – отношение краткосрочной кредиторской задолженности (счета к оплате) к расходам на закупку товаров и услуг, умноженное на количество дней в отчетном периоде.
4. Показатели рентабельности применяются для оценки текущей прибыльности предприятия. Обычно рассчитываются:
- рентабельность продаж – отношение валовой прибыли от операционной деятельности к сумме выручки от реализации продукции и от внеоперационных операций. Иногда определяется как отношение валовой прибыли к себестоимости реализованной продукции;
 - полная рентабельность продаж – отношение суммы валовой прибыли от операционной деятельности и уплаченных процентов по займам (в части, отнесенной на себестоимость) к сумме выручки от реализации продукции;
 - чистая рентабельность продаж – отношение чистой прибыли (после уплаты налогов) от операционной деятельности к сумме выручки от реализации продукции. Иногда определяется как отношение чистой прибыли к себестоимости реализованной продукции;
 - рентабельность активов – отношение валовой прибыли от операционной деятельности к средней за период стоимости активов;
 - полная рентабельность активов – отношение суммы валовой прибыли от операционной деятельности и уплаченных процентов по займам к средней за период стоимости активов;
 - чистая рентабельность активов – отношение чистой прибыли к средней за период стоимости активов;
 - чистая рентабельность собственного капитала (return of equity, ROE) – отношение чистой прибыли к средней за период стоимости собственного капитала.
- Альтернативным способом определения коэффициента приведения является приведение ценности используемых ресурсов различного рода к концу рассматриваемого (расчетного) периода. Чрезвычайно интересная система показателей критериев эффективности предлагается в [44]: суть метода заключается в приведении эффектов от проекта не к началу расчетного периода, а к его концу. Система показателей показана в табл. 2.7. Описание логики получения соответствующих критериев подробно изложено в [14, с. 583-602].

Таблица 2.7

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ В НЕСТАЦИОНАРНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Название показателя	Другие его употребляемые названия	Английский аналог названия	Алгоритм расчета
Реальная Чистая Будущая Стоимость (РЧБС)	Реальный Чистый Компаундированный Доход (РЧКД)	Real Net Future Value (RNFV)	$РЧБС = RNFV^h = -K(1+E)^M + \sum_{m=1}^{m=M} \varphi(m) \prod_{s=m+1}^{s=M} (1+d_s^h)$ Критерий эффективности: $РЧБС = RNFV \geq 0$
Реальный Чистый Дисконтированный Доход (РЧДД)	Реальная Чистая Текущая Стоимость (РЧТС); Реальная Чистая Современная Стоимость (РЧСС)	Net Present Value (RNPV)	$РЧДД = RNPV^h = -K + \frac{\sum_{m=1}^{m=M} \varphi(m) \prod_{s=m+1}^{s=M} (1+d_s^h)}{(1+E)^M}$ Критерий эффективности: $РЧДД = RNPV \geq 0$

Название показателя	Другие его употребляемые названия	Английский аналог названия	Алгоритм расчета
Реальная Внутренняя Норма Доходности (РВНД)	Реальная Внутренняя Норма Окупаемости (ВНО); Внутренняя Норма Рентабельности (РВНР)	Real Internal Rate of Return (RIRR)	$RВНД = RIRR$ – единственный положительный корень уравнения: $-K(1+RIRR)^M + \sum_{m=1}^{m=M} \varphi(m) \prod_{s=m+1}^{s=M} (1+d_s^h) = 0$
Реальный Индекс Доходности (РИД)	Реальный Индекс Рентабельности (РИР)	Real Profitability Index (RPI)	$РИД = RIP = \frac{\sum_{m=1}^{m=M} \varphi(m) \prod_{s=m+1}^{s=M} (1+d_s^h)}{K(1+E)^M}$ Критерий эффективности: $РИД = RIP \geq 1$
Реальный Срок Окупаемости (РСО)	Реальный Период Окупаемости (РПО)	Real Pay-back Period (RPP)	Срок окупаемости – минимальный отрезок времени, по истечении которого РЧБС и РЧДД становятся и остаются неотрицательными

Таким образом, несложно заметить, что применяемые показатели в явном виде не учитывают социального и экологического воздействия реализации проекта на жизнедеятельность населения региона. Экономических аспектов отражен в них наиболее адекватно, то есть для системной и комплексной оценки региональной эффективности необходимо выделять соответствующие показатели социального и экологического эффекта, либо в качестве критериев показателей или элементов системы ограничений, либо в виде системы соответствующих индикаторов.

2.5. Выводы

В результате проведенного исследования были получены следующие результаты:

1. Подтвержден междисциплинарный характер изучения региона, и выявлена и обоснована многодисциплинарность оценки региональной эффективности.
2. В рамках изучения регионов были рассмотрены специфические черты функционирования регионов, к которым можно отнести:
 - экономическую специфику:
 - агломерационная экономика;
 - диспропорции территориального развития;
 - социальную специфику:
 - состав населения;
 - уровень жизни населения;
 - качество жизни населения;
 - обеспечение социальной справедливости;
 - пространственную специфику:
 - размещение;
 - связанность.
3. В рамках рассмотрения регионов рассмотрена необходимость перехода к политике территориального развития, исходя из сложившейся ситуации на межгосударственном уровне: в виде процессов глобализации и виртуализации экономики; государственном уровне: в виде необходимости перехода к устойчивому развитию и стационарности экономических процессов; на региональном уровне – перехода от политики «выравнивания» и «выживания» к территориальному развитию.
4. В рамках теории поддержки принятия решений рассмотрены элементы, необходимые к учету при ОРЭРИП:
 - учет степени структурированности;
 - условие независимости «от контекста»;
 - наличие качественных параметров.
5. Выявлена недостаточность существующих принципов оценки эффективности ИП для оценки региональной эффективности ИП.
6. Рассмотрены основные методы, применяемые при оценке эффективности ИП.
7. Рассмотрены методы определения экономических цен и социальной нормы дисконта в рамках однокритериальных моделей – описаны недостатки существующих подходов.

8. Рассмотрена система показателей для оценки эффективности ИП. Выявлено её несоответствие региональной специфике и слабый учет региональных особенностей.

Исходя из вышеизложенного, **цель** данной статьи, имеет вид:

1. Совершенствование методологии оценки региональной эффективности реальных инвестиционных проектов:
 - уточнение принципов ОРЭРИП, исходя из условия приоритетности социальных и экологических последствий реализации проекта;
 - уточнение метода расчета региональной эффективности ИП, на основе моделей многокритериальной оптимизации;
 - уточнение системы показателей для адекватной ОРЭРИП.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОСОБОВ ОРЭРИП

3.1. Совершенствование методологии оценки региональной эффективности реальных инвестиционных проектов

Оценка региональной эффективности ИП должна максимально точно учитывать все существенные последствия реализации проекта для региона. В связи со спецификой деятельности, основной целью регионального развития является достижение некоммерческих результатов, а именно: позитивная динамика уровня и качества жизни населения, при устойчивом, сбалансированном и взаимонеразрушающем воспроизводстве хозяйственного, социального, ресурсного и экологического потенциалов территории.

Исходя из предположения о сложности представления параметров уровня и качества жизни населения в денежном выражении, необходимо рассмотрение нескольких показателей, наиболее полно характеризующих последствия осуществления проекта в социальной, экологической и экономической сферах жизнедеятельности региона, что требует применения методов векторной оптимизации.

Предлагаемый в данной работе метод базируется на идеях ресурсного подхода, то есть представлении затрат и результатов в натуральных показателях, при применении метода векторной оптимизации, нахождения множества Парето-оптимальных решений, и выбор лучшего из них, наиболее удовлетворяющего целям региона.

Целью совершенствования методологии ОРЭРИП является формирование методов расчета ОРЭРИП, позволяющих наиболее полно, точно и адекватно отразить влияние реализации проекта на все стороны жизнедеятельности региона и учесть интересы региона, как административно-территориальной единицы РФ.

Для этого, в рамках данной работы предлагается следующий порядок действий:

1. Уточнение принципов оценки, исходя из специфики региона, как административно-территориальной единицы РФ, с необходимыми для выполнения целями и задачами, страновой специфики РФ в переходный период глобальных изменений в мирохозяйственной системе.
2. Применение методов векторной оптимизации при оценке региональной эффективности, адаптация ресурсного подхода векторной оптимизации для такой оценки.
3. Уточнение системы показателей для оценки региональной эффективности ИП:
 - экономические показатели;
 - социальные показатели.

В рамках изложенного алгоритма исследования, рассмотрим основные позиции, в функционировании экономики РФ, относительной открытости внутренних рынков, в первую очередь региональных, и функционирования регионов с целью выявления существенных положений и принципов, влияющих на оценку региональной эффективности ИП.

3.2. Уточнение принципов ОРЭРИП, исходя из условия приоритетности социальных и экологических последствий реализации проекта

Эффективность является основной характеристикой результативности капиталобразующих проектов, комплексной мерой вклада проекта в конечные общественные результаты. Измерение региональной эффективности должно базироваться на определенных представлениях о структуре и механизме функционирования региональной экономики и экономики РФ.

1. Регион – некоммерческая структура, деятельность которого направлена на удовлетворение потребностей населения, выходящих за рамки рыночных отношений и нерегулируемых рынком.
2. Приоритет общественных интересов, в их привязке к отдельным частям национальной территории и, в частности, рассмотрение социальных, экологических, экономических аспектов жизнедеятельности региона, с приоритетом социальных и экологических факторов.
3. Наличие существенного количества внешних эффектов и общественных товаров, возникающие в результате осуществления жизнедеятельности региона, которые сложно учесть в денежном выражении.
4. Системно-конгломератный характер региональных структур.
5. Системное регулирование территориального развития – ориентированность на системное преобразование региональных структур: стремление к структурной сбалансированности, созданию недостающих звеньев, преодоления деструктивности отдельных элементов, стимулирование внутри- и межрегиональных связей территории.
6. Регион, как элемент государственного устройства, подчиняющийся законам и административным воздействиям со стороны государства и внешних рыночных воздействий.
7. Пространственная структура региона состоит из следующих основных частей:
 - опорный каркас, состоящий из городов различной величины;
 - объектов инфраструктуры;
 - факторов производства, неравномерно распределенных по территории региона.
8. Основным показателем успешной деятельности региона в социально-экологической сфере является позитивная динамика показателей качества жизни населения. Основными условиями воспроизводства экономического потенциала территории являются эффективность деятельности и позитивная динамика показателей уровня жизни населения.

9. Экономика региона представляет собой сознательно управляемую систему, которая должна функционировать и развиваться в соответствии со следующими основными законами и положениями, в целом характеризующимися взаимонерушающим воспроизводством хозяйственно-ресурсного, социального и экологического потенциалов территории:
 - социальной направленности;
 - экологической направленности;
 - рыночных законов и постулатов – закона стоимости, спроса и предложения на различных типах рынков и т.п.;
 - общественной и частной собственности на орудия и средства производства.
10. Экономика региона представляет собой сложный многоуровневый комплекс, отдельные элементы которого связаны разветвленной системой горизонтальных и вертикальных связей, причем каждому элементу и его составным частям внутренне присущи собственные интересы.
11. Наличие неопределенностей и рисков, многовариантности развития событий при осуществлении экономической деятельности.
12. основополагающим принципом взаимоотношений внутри РФ и построения межхозяйственных связей между различными субъектами рынка является способность созданию режима свободной конкуренции и демократического централизма.
13. Функционирование экономики региона можно представить как реализацию комплекса хозяйственных мероприятий. При их планировании и проектировании необходимо учитывать результаты (затраты) всех видов, как количественно, так и качественно, причем и те и другие могут выражаться как в стоимостной, так и натуральной форме.
14. Важнейшими элементами функционирования хозяйственного механизма на уровне региона являются:
 - система экономического стимулирования, ориентирующая участников процесса реализации капиталобразующих проектов, в направлении увеличения конечных общественных результатов на региональном уровне;
 - централизованно формируемые и обязательные для исполнения всеми участниками экономической деятельности на территории региона стандарты и нормативы в различных областях жизнедеятельности, параметры системы экономического стимулирования;
 - рыночные отношения и права собственности между различными субъектами региональной экономики.
15. При проведении расчетов региональной эффективности необходимо использовать показатели наиболее полно отражающие общественные затраты и результаты на региональном уровне.

На основании рассмотренных существенных положений функционирования регионов и РФ в целом, теории оценки эффективности и существующих принципов оценки эффективности ИП, далее вносятся уточнения в существующую систему принципов оценки ИП проектов.

Принципы ОРЭРИП

В связи с тем, что существующая на данный момент система принципов оценки эффективности ИП базируется на аксиомах рационального экономического поведения и, в основном, направлена на учет экономических последствий осуществления инвестиций, а для региона основное значение играют социальные и экологические последствия инвестирования, то представляется разумным дополнить существующую систему принципов некоторыми существенными элементами, отражающими достижение разумного баланса сил между экономической эффективностью и социальной справедливостью. В частности, предлагается дополнительно рассматривать следующие принципы:

- Учет степени структуризованности.

- Многокритериальность.
- Целевой характер расчетов.
- Взаимонеразрушающего взаимодействия – определение разумного баланса между экономическими и социально-экологическими сферами деятельности.
- Воспроизводственного подхода.
- Сбалансированности.
- Устойчивости.

Описанные принципы позволяют оценивать региональную эффективность ИП, исходя из необходимости территориального развития, и наиболее полного учета социальных, экологических и экономических последствий реализации проекта. Последние 4 принципа рассматриваются в рамках приоритетности социально-экологических целей и направлены на учет региональной специфики. В целом, они являются существенным дополнением к уже существующей системе принципов. В табл. 3.1. приведены следующие основные принципы ОРЭРИП.

Таблица 3.1

ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Методологические	Методические	Операционные
1. Учет степени структурированности. 2. Системность. 3. Комплексность. 4. Народнохозяйственный подход. 4.1. Приоритетность социально-экологических целей. 5. Измеримость. 6. Ограниченность ресурсов и альтернативная стоимость. 7. Сравнимость. 8. Выгодность. 9. Согласованность. 10. Неопровергаемость методов. 11. Целевой характер расчетов. 12. Многокритериальность	1. Принцип ресурсных потоков. 2. Динамичность. 3. Субоптимизация. 4. Принцип сравнения «С проектом» и «Без проекта». 5. Уникальность. 6. Неуправляемость прошлого. 7. Учет влияния неопределенностей и рисков. 8. Структура капитала. 9. Многовалютность	1. Взаимосвязь параметров. 2. Моделирование. 3. Многоэтапность оценки. 4. Симуляция. 5. Организационно-экономический механизм реализации проекта. 6. Выбор рациональной формы представления

3.2.1. Методологические принципы

- 1. Учет степени структурированности.** Определение степени структурированности задачи влияет на методы, используемые при её решении. Для хорошо структурированных задач, где предпочтения и множество вариантов, а также все их характеристики в социальной, экологической и экономической сферах четко определены и допускают агрегирование, могут использоваться как скалярные, так и векторные методы оптимизации и нахождения эффективности. Для слабо структурированных задач, где все параметры имеют сложноквантифицируемый характер и задаются в качественных системах шкал, используются эвристические методы и многоцелевая оптимизация, наряду с использованием экспертных знаний. Для целей региональной эффективности, в дальнейшем будет приниматься, что задача является слабо структурированной.
- 2. Системность.** Необходимость рассмотрения влияния реализации проекта на элементы системы, в которой он реализуется: специфику хозяйственно-

го механизма на разных уровнях; масштаб проекта и его влияние на взаимодействующие с ним элементы; объемы используемых ресурсов, наличие и интенсивность возникающих вследствие реализации проекта внутренних, внешних, синергических эффектов, возникающих вследствие несводимости свойств и характеристик системы в целом, к свойствам и характеристикам её подсистем. Показатели эффективности, на базе которых проводится оценка, должны обладать системными свойствами, то есть увеличение результатов на нижних уровнях системы, при неизменности прочих параметров, ведет к увеличению эффекта во всей системе, при условии независимости от дополнительных проектов и выполнении свойства аддитивности оценок эффективности проекта.

- 3. Комплексность.** При оценке эффективности проектов необходимо принимать во внимание всесторонние последствия их реализации в рассматриваемой среде и за её пределами. Комплексный подход предполагает:

- учет структуры и характеристик проектируемого объекта;
- учет всех наиболее существенных последствий реализации проекта;
- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла.

- 4. Народнохозяйственный подход.** Оценка региональной эффективности ИП проводится исходя из целей региона, и оценивается с точки зрения всего населения региона, то есть исходя из вклада проекта в конечные общественные результаты на уровне региона. При этом, возможны 2 основных варианта проведения оценки:

- Оценка проводится на полном множестве исходных вариантов на основе критериев эффективности с точки зрения общества (учитывающих не только экономические факторы). Если выгоднейшим оказывается вариант, несовместимый с условиями действующего хозяйственного механизма, то его параметры корректируются с целью согласования интересов и возможностей участников проекта различного уровня.
- Оценка производится по критериям общественной эффективности не на полном множестве исходных вариантов, а на том его подмножестве, которое допустимо по ограничениям, накладываемым хозяйственным механизмом.

- 5. Приоритетность социально-экологических целей.** Приоритетным направлением деятельности региона является достижение социально-экологических целей, а именно, позитивной динамики уровня и качества жизни населения с взаимонеразрушающим воспроизводством хозяйственного, социального, ресурсного и экологического потенциалов территории. Все остальные цели являются краткосрочными и должны проверяться на допустимость, путем расчета влияния на показатели уровня и качества жизни населения.

- 6. Измеримость.** Эффективность проекта характеризуется показателями, выраженными в количественных шкалах. При невозможности использования количественных шкал, необходимо использовать качественные шкалы, а затем проводить нормиро-

вание, например, путем построения единой порядковой шкалы. Либо же использование нормализации всех параметров проекта и получение результатов, однозначно понимаемых ЛПР и наиболее точно отражающих последствия реализации проекта в различных сферах жизнедеятельности.

- 7. Ограниченность ресурсов и альтернативная стоимость.** Количество ресурсов различного рода (воспроизводимые и невозпроизводимые материальные ресурсы, трудовые ресурсы, информационные ресурсы и др.) в природе ограничено, а потребности общества в долгосрочной перспективе – неограниченны. Поэтому ресурсы должны использоваться в проекте не менее эффективно, чем они могли бы быть использованы в других проектах. Соответственно, в зависимости от степени развитости общества, различного рода и вида ресурсы имеют различную ценность, в зависимости от их количества, способов воспроизводства и использования. Величина затрат, по которой оценивается каждый используемый в проекте ресурс, должна включать в себя и упущенную выгоду, связанную с возможным его альтернативным использованием. Такая стоимостная оценка носит название *альтернативной стоимости* ресурса и должна применяться по отношению всем видам ресурсов, включая природные, трудовые, финансовые, предпринимательские способности.
- 8. Сравнимость.** Любые 2 проекта А и Б сравнимы, то есть всегда имеет место один, и только один из следующих случаев:
- проект А эффективнее проекта Б;
 - проект Б эффективнее проекта А;
 - оба проекта равноэффективны.

Для корректного сравнения проектов необходимо выполнение следующих требований:

- монотонности – увеличение результатов проекта или уменьшение связанных с ним затрат должно повышать эффективность проекта;
- транзитивности – если проект А эффективнее проекта Б, а проект Б эффективнее проекта В, то проект А эффективнее проекта В.

- 9. Выгодность.** Проект считается выгодным с точки зрения региона, если величина результатов от его реализации не меньше величины затрат в сопоставимых величинах.

- 10. Согласованность.** Варианты хозяйственных мероприятий должны быть приведены к сопоставимому виду по ряду признаков:

- реализуемости вариантов;
- полноте охвата затрат и результатов;
- отсутствию повторного счета одних и тех же затрат и результатов;
- используемой нормативной базе;
- соответствию используемых показателей содержанию задачи и исходным предпосылкам, принимаемым при её решении;
- наличие у используемых показателей эффективности свойств системности, комплексности и др.;
- наличие различных участников проекта и, как следствие, необходимость согласования решений принимаемых в рамках проекта, для обеспечения выгоды для всех задействованных участников, по их критериям эффективности.

- 11. Неопровергаемость методов.** При оценке региональной эффективности необходимо использовать методы отвечающие критериям истинности и/или правдоподобности. Истинными или правдоподобными утверждениями считаются такие, которые либо выведены из других, более общих истинных или правдоподобных утверждений, либо подтверждены успешной практикой использования. При наличии примеров, опровергающих истинность или правдоподобность применяемого метода, данный метод считается ложным и не может использоваться без дополнительной проверки на истинность в данных условиях.

- 12. Целевой характер расчетов.** Необходимо учитывать конкретную цель проведения расчетов эффективности и проверять полученные результаты на степень удовлетворения конечной цели.

- 13. Многокритериальность.** Наличие у региона приоритетных целей улучшения уровня и качества жизни населения при позитивной динамике показателей экономического развития определяет необходимость использования нескольких критериев оценки, отражающих динамику уровня и качества жизни населения, экологические аспекты и экономическую составляющую.

3.2.2. Методические принципы

- 1. Принцип ресурсных потоков.** Выражение используемых в проекте поступающих и используемых ресурсов в виде потоков – входящих и исходящих.

- 2. Динамичность.** Необходимость учета всесторонних последствий фактора времени:

- изменение во времени структуры затрат и результатов;
- изменение во времени различных показателей внешнего окружения;
- лаги между затратами и результатами;
- экономическая неравноценность несинхронных затрат и результатов.

- 3. Субоптимизация.** Подразумевает предварительную (до оценки проекта) оптимизацию его параметров, то есть формирование выгоднейших внутренних параметров из всех возможных при имеющихся ограничениях различного рода.

- 4. Принцип сравнения «С проектом» и «Без проекта».** Оценка эффективности проекта производится путем сопоставления последствий его реализации с последствиями отказа от него. Такое сравнение может осуществляться следующими способами:

- затраты и результаты при реализации проекта сопоставляются с затратами и результатами, которые могли бы возникнуть, если бы проект не был реализован;
- оценка эффективности производится на основе сопоставления изменений затрат и результатов, обусловленных реализацией проекта.

- 5. Уникальность.** При оценке региональной эффективности каждый проект следует рассматривать как уникальный, имеющий как общие, так и множество специфических характеристик, оказывающих влияние на эффект проекта.

- 6. Неуправляемость прошлого.** Прошлым управлять в экономике нельзя. Поэтому при оценке региональной эффективности инвестиционных проек-

тов рассматриваются лишь предстоящие ресурсные притоки и оттоки.

- 7. Учет влияния неопределенностей и рисков.** Проект реализуется в динамично изменяющемся мире, его реализуемость подвержена влиянию различных внутренних и внешних отклонений в негативную сторону последствий, информация о проекте неполна и неточна. Поэтому при оценке региональной эффективности необходимо максимально полно и точно отображать и использовать имеющуюся информацию и учитывать влияние неопределенностей и рисков на внутренние и внешние параметры проекта.
- 8. Структура капитала.** Оказывает влияние на формирование коммерческой нормы дисконта, в связи с различным риском собственных и заемных средств, если риск учитывается в норме дисконта.
- 9. Многовалютность.** Проект может предусматривать экономические отношения между регионом и иностранными агентами рынка, при этом часть денежных средств находится в иностранной валюте. Необходимо правильно учитывать инфляцию иностранной валюты, прогнозировать динамику цен, изменение валютного курса при расчете эффекта для региона.

3.2.3. Операциональные принципы

1. Взаимосвязь параметров. Различные параметры внутреннего и внешнего окружения проекта связаны между собой различными вертикальными и горизонтальными связями в рамках существующей хозяйственной системы или вновь создаваемого хозяйственного механизма. Поэтому, даже относительно малое изменение одного параметра проекта влияет на остальные параметры ИП и должно быть соответствующим образом отражено в расчетах.

2. Моделирование. Составление (обычно имитационной или оптимизационной – скалярной или векторной) экономико-математической модели оценки эффективности, учитывающей различные условия осуществления проекта.

3. Многостадийность оценки. Проведение оценки осуществляется в несколько последовательных этапов, которые различаются между собой по степени точности исходной информации и детальности проработки получаемых результатов.

4. Симплификация. Предполагает выбор среди нескольких эквивалентных методов оценки эффективности наиболее «простого» с информационно-вычислительной точки зрения.

5. Организационно-экономический механизм реализации проекта. Такая форма взаимодействия участников проекта, которая наиболее точно отражает специфику и общие характерные черты данного проекта для его участников, с учетом их взаимодействия и взаимовлияния.

6. Выбор рациональной формы представления. Форма представления результатов и алгоритмов и таблиц расчетов должна быть репрезентативной – то есть быть информативной и отражать конечный результат расчета для однозначного понимания ЛПР.

Вышеизложенные принципы являются одной из основных предпосылок для дальнейшего уточнения методов расчета и системы показателей для оценки региональной эффективности ИП. В частности, в соответствии с принципом многокритериальности необходимо рассматривать, как минимум 2 составляющие – экономическую и

социальную, а еще лучше – 3, в добавление к первым двум, еще и пространственный аспект, хотя, зачастую, он находит отображение в первых двух элементах. Рассмотрение принципа народнохозяйственного подхода требует учета, в первую очередь, эколого-социальных последствий реализации проекта и направленность на реализацию народнохозяйственных задач. Для адекватного отображения в проектном анализе этих изменений требуется уточнение предлагаемых на настоящий момент методов расчета региональной эффективности ИП, в частности, на основе методов векторной оптимизации.

3.3. Уточнение метода расчета оценки региональной эффективности ИП, на основе моделей многокритериальной оптимизации

В соответствии с выделенными принципами оценки региональной эффективности ИП, приоритетными целями регионального развития являются социальные и экологические цели, на которые вследствие реализации проекта оказывается положительное или отрицательное влияние. Для адекватного отображения последствий реализации проекта в социально-экологическом аспекте можно использовать следующие основные методы:

1. Использование методов скалярной оптимизации, с выражением социальных и экологических последствий в ценовых (оценочных) показателях.
2. При невозможности адекватного отображения социально-экологических последствий реализации проекта в ценовых (оценочных) показателях, использование моделей векторной оптимизации, где в качестве критериев оптимизации выступают социально-экологические показатели.

Рассматривая регион, как субъект экономических отношений в проектном анализе можно выделить следующие основные положения:

1. Для регионов, в связи с некоммерческой направленностью их деятельности, важны показатели социально-экологического развития, которые в общем виде являются, зачастую, сложноквантифицируемыми и не находят адекватного отображения в ценовых показателях.
2. Отсутствие объективной методики расчета экономических цен, что не позволяет адекватно отображать эффект для региона в целом.
3. Региональная эффективность ИП является разновидностью общественной эффективности ИП, для оценки которой применяются идеи ресурсного подхода, а не денежного, характерного для коммерческих организаций.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод об адекватности применения методов векторной оптимизации для оценки региональной эффективности ИП.

Целью дальнейшего рассмотрения является адаптация ресурсного подхода векторной оптимизации для оценки региональной эффективности ИП.

Описание метода оценки

Дальнейшее изложение базируется на ресурсном подходе векторной оптимизации и описании учета социальных факторов из [47].

«Набор социальных факторов, связанных с хозяйственными мероприятиями весьма разнообразен. Различны они и с точки зрения их формализованного или неформализованного анализа. Так, одни из них достаточно легко квантифицируемы, другие (например, улучшение настроения в коллективе) в основном могут характеризоваться только на качественном уровне. Учет различных социальных факторов может быть проведен следующим образом:

1. По отношению к типу моделей принятия решений:
 - в моделях скалярной оптимизации;
 - в моделях векторной оптимизации;
 - в экспертных процедурах.
2. По отношению к способам учета информации:
 - использование данных о социальных результатах в виде ограничений (т.е. о проверке допустимости тех или иных вариантов по принятым социальным стандартам);
 - в качестве элементов оценки качества (т.е. о включении в виде составляющих скалярной или векторной целевой функции).
3. По отношению к форме учета информации о социальных результатах:
 - в непосредственном виде;
 - в агрегированном виде.

При этом все существующие социальные результаты оцениваются самостоятельно или с помощью весовых коэффициентов сводятся к обобщенному результату, который оценивается тем или иным способом.

По видимому, трудно отдать предпочтение тому или иному способу, во многих случаях должно применяться комбинированное решение. Часть социальных последствий, которые допускают экономическую оценку, оценивается и включается в виде сопутствующих затрат (или эффектов) в целевую функцию, часть же входит в систему ограничений.

Однако представляется, что для малых мероприятий все же более предпочтительна схема экономической оценки, а для крупномасштабных, если устойчивость соответствующих оценок маловероятна – схема ограничений или отдельных компонент целевой вектор-функции. При этом для сравнения вариантов крупномасштабных проектов возможно применение промежуточной схемы, базирующейся на выборе варианта с наибольшим значением экономического «коэффициента полезного действия» то есть варианта, у которого ресурсы используются более полно.

Приведенные соображения допускают соответствующую степень формализации, причем в зависимости от степени структуризации задачи для крупных и малых мероприятий целесообразно рассмотреть 2 основных случая:

1. Возможны полное упорядочение всех вариантов и их оценка по экономическим критериям. В этом случае предполагается, что внеэкономические цели нашли отражение в виде соответствующих слагаемых в скалярной целевой функции или в виде заранее заданных ограничений.
2. Полное упорядочение всех вариантов и их оценка по экономическим критериям невозможны. В этом случае, в первую очередь, представляет интерес векторная оптимизация по нескольким целям, в составе которых наряду с экономическими могут входить социальные, экологические и т.д.

В первом случае достаточно общая форма задачи имеет вид:

$$\max f(x^k); \tag{3.1}$$

$$G(x^k) \leq B; \tag{3.2}$$

$$x^k \in Q^k, \tag{3.3}$$

где

f – целевая функция

G – вектор-функция, определяющая меру расхода различных ресурсов.

x^k – вектор интенсивности использования различных возможных технологий, социальных управлений и т.д. по k -му варианту.

Q^k – множество поддающихся формализации ограничений, заранее задаваемых на допустимые векторы x^k .

B – вектор ограничений по ресурсам.

Предполагается, что варианты реальных проектов, определяемых вектором x^k должны удовлетворяться не только ресурсным ограничениям (3.2), и поддающимся формализации дополнительным ограничениям (3.3), но и еще многим ограничениям, проверяемым интуитивно. Поэтому далеко не все решения задачи (3.1)-(3.3) являются реально допустимыми. Оценка эффективности k -го варианта, определяемого вектором x^k , может быть проведена различными способами. Рассмотрим следующие 2 основных подхода:

1. Целевой подход.
2. Ресурсный подход.

Целевой подход. При этом подходе эффективность k -го варианта определяется близостью получаемого при этом эффекта к максимально возможному, то есть a_k^u выражается в виде:

$$a_k^u = \frac{f(x^k)}{f(x_0^k)}, \tag{3.4}$$

где x_0^k – оптимальное решение (3.1) – (3.3). Если как обычно бывает значение целевой функции для допустимых вариантов неотрицательно и $f(x_0^k) > 0$, то $0 \leq a_k^u \leq 1$.

Ресурсный подход. При этом подходе эффективность k -го варианта a_k^p оценивается эффективностью использования объемов выделенных ресурсов, то есть a_k^p должно быть таким, чтобы оптимальное решение задачи вида:

$$\max f(y^k); \tag{3.5}$$

$$G(y^k) \leq B a_k^p; \tag{3.6}$$

$$y^k \in Q^k, \tag{3.7}$$

было равно x^k .

Для упрощения здесь и далее предполагается единственность решения соответствующих экстремальных задач и монотонную зависимость его от величины a_k^p .

При этом a_k^p показывает насколько по сравнению с оптимальным планом задачи (3.1)-(3.3) недоиспользованы выделенные ресурсы или точнее, при какой корректировке вектора выделенных ресурсов k -й вариант будет оптимальным планом скорректированной задачи.

Величина $B a_k^p$ показывает, таким образом эффективно использованную часть выделенных ресурсов. При этом, естественно, выполняется условие $0 \leq a_k^p \leq 1$.

По своему содержанию a_k^p аналогично широко используемому в технике понятию «коэффициента полезного действия» (то есть полноты использования ресурсов по k -му варианту).

Приведенные 2 подхода могут быть обобщены для **многоцелевой оптимизации**.

При **целевом подходе** эффективность k -го варианта также определяется близостью получаемого эффекта к максимально возможному. Однако при этом сами понятия «близость» и максимально возможный эффект» требуют содержательного и формального определения.

Если рассматривается задача векторной оптимизации обобщающая (3.1)-(3.3):

$$\max F(x^k); \tag{3.8}$$

$$G(x^k) \leq B; \tag{3.9}$$

$$x^k \in Q^k, \tag{3.10}$$

где $F = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}$ – m -мерная вектор-функция, все компоненты которой неотрицательны и максимизируются то под максимально возможным эффектом нужно понимать $F(x_n^k)$, то есть эффект, достигаемый на одной из точек Парето x_n^k .

Точка x_n^k выбирается таким образом, чтобы расстояние ρ от нее (по некоторой метрике) до x^k было наименьшим и выполнялось условие:

$$F(x_n^k) \geq F(x^k).$$

Тогда соответствующая оценка эффективности к-го варианта примет вид:

$$a_k^u = \frac{\rho(0, x^k)}{\rho(0, x_n^k)}; \tag{3.11}$$

$$0 \leq a_k^u \leq 1.$$

В случае **векторной оптимизации ресурсный подход** может быть осуществлен следующим образом: рассматривается векторный аналог модели (3.5)-(3.7):

$$\max F(y^k); \tag{3.12}$$

$$G(y^k) \leq B a_k^p; \tag{3.13}$$

$$y^k \in Q^k. \tag{3.14}$$

Если через $P(\tilde{a}_k^p)$ обозначить множество точек Парето задачи (3.12)-(3.14), то искомая эффективность использования ресурсов по к-му варианту может быть найдена из условия:

$$\tilde{a}_k^p / X^k \in P(\tilde{a}_k^p). \tag{3.15}$$

Геометрическая интерпретация представлена на рисунке 3.1. Если через $P(1)$ обозначить множество точек Парето для неурезанной по ресурсам задачи $\tilde{a}_k^p = 1$, то при непрерывном изменении \tilde{a}_k^p от 1 к 0, множество точек Парето будет сужаться, последовательно перемещаясь по ограничиваемой $P(1)$ части m -мерного положительного ортанта к началу координат. При каком, то конкретном значении \tilde{a}_k^p гиперповерхность точек Парето в силу непрерывности её перемещения пройдет через точку x^k , и это значение естественно принять за меру эффективности л-го варианта.

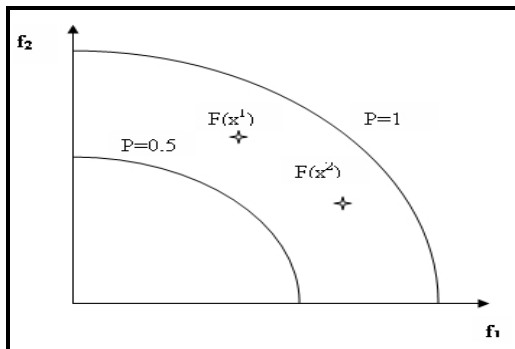


Рис. 3.1. Множество точек Парето, соответствующих различным значениям a

На рис. 3.1. – $m = 2$. Кроме того на нем показаны соответствующие отображения вариантов x^1 и x^2 на фазовую плоскость $(f_1; f_2)$. Эти отображения не принадлежат множеству Парето $P(1)$ так как исходные варианты не учитывают ряд неформализуемых ограничений.

Рассмотрим далее случай, когда полное упорядочение вариантов возможно. Тогда соответствующая (3.1) целевая функция с учетом экономических и социальных результатов имеет вид:

$$F(x^k) = R_3(x^k) - Z(x^k) - H_3(x^k), \tag{3.16}$$

где

$R_3(x^k)$ – суммарная оценка экономических результатов получаемых по k -му варианту;

$Z(x^k)$ – суммарные приведенные народнохозяйственные результаты по k -му варианту;

$H_3(x^k)$ – оценка той части различающихся по вариантам сопутствующих социальных результатов, получаемых по k -му варианту, которые допускают экономическую оценку и не нашли отражения в ценах на продукцию.

При этом надо иметь ввиду необходимость субоптимизации при определении величин $H_3(x^k)$, то есть введения в случае негативных результатов, если это целесообразно, компенсирующих действий. Тогда величина $H_3(x^k)$ представляет собой сумму затрат, на частичную компенсацию и экономическую оценку некомпенсируемой части.

Размер этой компенсации для негативных результатов i -го типа устанавливается путем решения соответствующей оптимизационной задачи:

$$\min H_i^j = \min(H_3(R^0 k_i) + \min Zks(Rk_i - R^0 k_i)), \tag{3.17}$$

где

$R^0 k_i$ – варьируемая величина некомпенсированных результатов i -го типа по k -му варианту;

Zks – затраты по s -му способу компенсации негативных результатов в k -м варианте.

В простейшем случае, когда существуют устойчивые экономические эквиваленты (нормативы) g_i социальных результатов i -го типа, первое слагаемое функции H_i^j линейно по $R^0 k_i$ и определяется в виде:

$$H_3(R^0 k_i) = \sum_i g_i R^0 k_i. \tag{3.18}$$

Приведенное рассуждение в полной мере относится к задачам экологического характера, где под $R^0 k_i$ будут пониматься различного рода загрязнения атмосферы, вод и т.д., под s – соответствующий способ полной или частичной ликвидации таких загрязнений».

Рассмотрев основные положения по применению ресурсного подхода векторной оптимизации, необходимо провести его адаптацию, исходя из целей, принципов и ограничений оценки региональной эффективности.

3.4. Адаптация ресурсного подхода векторной оптимизации для ОРЭРИП

При применении ресурсного подхода векторной оптимизации для ОРЭРИП необходимо выделить ряд специфических особенностей:

1. Реализация проекта оказывает существенное влияние на экономическую, социальную и экологическую сферы жизнедеятельности региона, как в производственной, так и в непроизводственной сферах. При этом возможно возникновение следующих ситуаций:

- все существенные последствия можно выразить в количественных шкалах, то есть задача является хорошо структурированной;
 - часть последствий можно выразить в количественных шкалах, а часть можно выразить только в качественных шкалах, то есть задача является слабо-структурированной.
2. В целом показатели для ОРЭРИП должны учитывать ряд аспектов, в частности:
- динамику процессов и влияние фактора времени;
 - полностью отражать все интересующие последствия реализации проекта на рассматриваемые сферы жизнедеятельности региона;
 - обладать системными свойствами, для формирования интегрального критерия, учитывающего последствия реализации проекта за весь жизненный цикл проекта.
3. Для оценки региональной эффективности предлагается использовать 2 вида показателей: показатели эффекта в экономической сфере, отражающие последствия реализации проекта в экономической сфере и показатели уровня и качества жизни населения (УКЖН), отражающие последствия реализации проекта в социальной и экологической сферах жизнедеятельности региона. В зависимости от степени структуризации задачи (возможности представления информации в виде количественных или качественных переменных, возможности отражения взаимосвязи между параметрами, возможности выбора лучшего варианта) могут возникнуть следующие ситуации:
- все существенные последствия реализации проекта можно выразить в денежном выражении. Для ОРЭРИП применяется система показателей из [51], основным из которых является показатель ЧДД, выраженный в экономических ценах;
 - часть существенных последствий можно выразить в денежном выражении, а часть – в количественном. Здесь могут возникнуть следующие ситуации, в зависимости от возможности точного выражения последствий реализации проекта в денежном выражении:
 - эффект в экономической сфере представлен системой показателей из [51], основным из которых является показатель ЧДД, выраженный в экономических ценах, без учета социальных и экологических последствий, а для учета социальных и экологических последствий применяется показатели УКЖН;
 - экономический эффект, рассматривается в рамках производственной и непроизводственной сферы и представлен системой показателей из [51], основным из которых является показатель коммерческого ЧДД, без учета социальных и экологических последствий, для оценки эффекта в производственной сфере, а для учета социальных и экологических последствий применяется показатели УКЖН и показатели потенциала региона.
 - Последствия реализации проекта невозможно выразить в денежном выражении, но можно выразить в количественном. Тогда система показателей экономического эффекта будет представлена в виде показателей потенциала региона, а социально-экологический эффект в рамках показателей УКЖН.
 - Часть последствий реализации проекта представлена в количественных показателях, а часть – в качественных.
 - Эффект в экономической сфере представлен системой показателей из [51], основным из которых является показатель ЧДД, выраженный в экономических ценах, без учета социальных и экологических последствий, а для учета социальных и экологических последствий применяется показатели УКЖН, для построения которого строится единая порядковая шкала (ЕПШ) критериев.
 - Экономический эффект, рассматривается в рамках производственной и непроизводственной сферы и представлен системой показателей из [51], основ-

ным из которых является показатель коммерческого ЧДД, без учета социальных и экологических последствий, для оценки эффекта в производственной сфере, а для учета социальных и экологических последствий применяется показатели УКЖН и показатели потенциала региона. Для показателей УКЖН и потенциала региона строится ЕПШ критериев.

- Последствия реализации проекта невозможно представить в количественном выражении, но можно выразить в качественном. Тогда система показателей экономического эффекта будет представлена в виде показателей потенциала региона, а социально-экологический эффект в рамках показателей УКЖН, представленных в качественных оценках. Для ОРЭРИП в таком случае предлагается использовать алгоритм системы ЗАПРОС.
4. Для описания различных параметров проекта используются различные типы шкал, которые формируются в зависимости от допустимых преобразований численных значений результатов измерения. В соответствии с [48], «В зависимости от характера измерений преобразования, позволяющие описать возможные численные значения результатов измерений могут служить:
- тождественное преобразование;
 - преобразование подобия или сдвига;
 - линейное преобразование;
 - монотонное;
 - взаимно-однозначное преобразование.
5. Соответствующая система показателей для оценки региональной эффективности приводится в разделе 3.5. Допустимые преобразования, с помощью которых одна числовая система, соответствующая оцениваемому свойству, переводится в другую целевую систему, также ему соответствующую и определяют тип шкалы, в которой произведены измерения: типы шкал и допустимые преобразования в них указаны в табл. 3.2.

Таблица 3.2

ТИПЫ ШКАЛ И ДОПУСТИМЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В НИХ

Измерение	Шкала	Допустимые преобразования
Качественные	Номинальная	Взаимно-однозначные $\varphi(x)$
	Гиперпорядка	Гипермонотонные, сохраняющие порядок первых разностей
	Порядка	Монотонные $\varphi(x)$
Количественные	Степенные	$\varphi(x) = ax^b$
	Разностей	Сдвига $\varphi(x) = x + \beta$
	Интервалов	Линейные $\varphi(x) = ax + \beta; a > 0$
	Отношений	Подобия $\varphi(x) = ax; a > 0$
	Абсолютная	Тождественные $\varphi(x) = x$

Рассмотрев основные возможные ситуации, возникающие при оценке региональной эффективности ИП, в отношении возможности отображения результатов и затрат в количественных или качественных показателях, перейдем непосредственно к рассмотрению алгоритма применения ресурсного подхода векторной оптимизации для оценки региональной эффективности ИП.

Общая схема ОРЭРИП и алгоритм применения ресурсного подхода векторной оптимизации

Для оценки региональной эффективности капиталобразующих инвестиционных проектов предлагается использовать общую схему, предложенную в [33].

При использовании ресурсного подхода векторной оптимизации для оценки региональной эффективности ИП, предлагается использовать следующий алгоритм:

1. Определение сценария развития событий: оптимистический, пессимистический, стандартный и определение исходных параметров, в рамках данных сценариев.
2. Определение вариантов использования ресурсов, промежуточной и конечной продукции.
3. Формирование критериев оптимальности:
 - показатели эффекта в экономической сфере. Подробное описание и алгоритм расчета приведено в разделе 3.5.2;
 - показатели, учитывающие уровень и качество жизни населения региона. Подробное описание и алгоритм расчета приведено в разделе 3.5.3;
 - показатели изменения потенциала региона. Подробное описание и алгоритм расчета приведено в разделе 3.5.4.
4. Формирование системы ограничений: основных ограничений и ограничений неотрицательности. Рассмотрение элементов интегральных показателей, в разрезе видов деятельности: инвестиционной, операционной и финансовой. Определение соответствующих ограничений, социальных стандартов.
5. Построение кривой с недоминируемыми решениями (Парето-оптимальной). Для этого необходимо определить ряд граничных точек, через которые эта кривая проходит. Крайние точки находятся исходя из предположения о максимальном использовании ресурсов для удовлетворения только одной потребности по одной оси. Например, максимальное возможное количество всех ресурсов на удовлетворение экономических целей (то есть все ресурсы использовать для максимизации ЧДД, а на ИИЖЖ не использовать ничего) и наоборот. Далее, путем варьирования объемов ресурсов на удовлетворение различных целей находим остальные существенные точки на кривой.
6. Решение оптимизационной задачи при помощи методов математического программирования и нахождение оптимальных значений интенсивностей применения ресурсов, при заданных целевых функциях и ограничениях.
7. Определение величины \tilde{a}_k^p – эффективности использования ресурсов. В случае необходимости, корректировка величины \tilde{a}_k^p для максимально полного использования выделенных ресурсов. При этом, возможно, потребуются корректировка организационно-экономического механизма реализации проекта.
8. Определение новых оптимальных значений, при $\tilde{a}_k^p \approx 1$, проверка на допустимость и оптимальность новых значений интенсивностей использования ресурсов.

При этом существенным условием применения ресурсного подхода векторной оптимизации для оценки региональной эффективности ИП является формирование соответствующей системы показателей, отражающей различные сферы влияния реализации проекта на функционирование региона.

3.5. Уточнение системы показателей для адекватной ОРЭРИП

В настоящее время, система показателей для оценки эффективности инвестиционных проектов, как для расчета коммерческой, так и для расчета общественной эффективности является стандартизированной. Расчет производится на основании представления всех входящих и исходящих средств в виде денежных потоков и, соответственно, все существенные показатели эффекта выражаются в денежном эквиваленте. Затем используются операции приведения разновременных денежных потоков к одному моменту времени, и расчет эффекта, как разности результатов и затрат по проекту. Момент приведения обычно выбирается в виде начального или конечного момента времени осуществления действий

по проекту. Также выделяются показатели срока окупаемости, доходности и внутренней нормы доходности и финансовые показатели предприятий. Экологические и социальные последствия представляются в денежной форме и учитываются в соответствующих результатах или затратах. Как было описано выше, показатели социального и экологического эффекта являются во многом, по своей природе, качественными показателями и достаточно сложноквантифицируемы.

В данной работе, для наиболее полного учета социальных и экологических последствий реализации проекта предлагается разработать соответствующую систему показателей, наиболее полно и точно отражающих все существенные последствия реализации проекта в социальной и экологической сферах жизнедеятельности региона.

Далее, последовательно производится рассмотрение показателей экономического и социального эффекта, оказываемого проектом на региональном уровне.

3.5.1. Показатели экономического эффекта

В качестве основного показателя экономического эффекта предлагается использовать показатель ЧДД от реализации проекта для региона. В целом, показатель ЧДД для региона должен отражать эффект от реализации проекта для региона в сопоставимых величинах в денежном выражении от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. В общем виде, показатель ЧДД отражает разницу между результатами и затратами по проекту, приведенными к одному моменту времени. Формула расчета имеет следующий вид:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^{t=T} \sum_{j=1}^{j=J} (P_{ij}(t) - C_{ij}(t)) \prod_{r=1}^{r=t} (1 + E_r)^{-Ar}, \quad (3.19)$$

где
 ЧДД – показатель чистого дисконтированного дохода;
 T – продолжительность расчетного периода (кол-во шагов);

I – количество видов продукции;

J – количество сфер;

t – время шага расчетного периода.

E_r – годовая норма дисконта на шаге t;

A_r – временная продолжительность (в годах) шага t.

Формулы для расчета результатов и затрат имеют следующий вид:

$$P_{ij}(t) = \sum_{i=1}^{i=I} \sum_{j=1}^{j=J} C_{ij}(t) * x_{ij}; \quad (3.20)$$

$$Z_{ij} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij}(t) * y_{ij}. \quad (3.21)$$

где
 $C_{ij}(t)$ – стоимость (оценка) единицы ресурса, промежуточной и конечной продукции i-го вида в j-й сфере;

x_{ij} – интенсивность использования промежуточной и конечной продукции i-го вида в j-й сфере;

y_{ij} – интенсивность использования ресурсов i-го вида в j-й сфере.

Существенные агрегированные элементы затрат и результатов, оказывающие влияние на показатель экономического эффекта приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

АГРЕГИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАТРАТ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ РЕГИОНА

I. Инвестиционная и операционная деятельность						
1. Производственная сфера			2. Непроизводственная сфера			
1.1. Производство продуктов		1.2. Производство услуг		2.1. Социальная		
2.2. Экологическая						
Объектами промышленности и с/х		Объектами инфраструктуры		2.1.1. Качество населения		
Отрасли специализации	Комплексирующие производства	Производственная	Социальная	Институциональная	2.1.1.1. Воспроизводство и физическое здоровье	2.2.1. Состояние водного бассейна
	Вспомогательные				Обслуживающие	2.1.1.2. Способность образовывать и сохранять семьи
1.3. Население (трудовые ресурсы): местные и привлеченные				2.1.1.3. Квалификация населения		
Мужчины		Женщины		2.1.1.4. Образование и культура		
1.4. Местные природные ресурсы и привлеченные материальные ресурсы				2.1.2. Качество социальной сферы		
Минеральное сырье				2.1.2.1. Условия труда		
Топливо-энергетические				2.1.2.2. Физическая и имущественная безопасность		
Водные				2.1.2.3. Социальные патологии		
Земельные				2.1.2.4. Социальная и территориальная подвижность населения		
Растительные				2.1.2.5. Социально-политическое здоровье общества		
Агроклиматические условия				2.1.3. Благополучие населения		
Прочие				2.1.3.1. Изменение реальных доходов и расходов		
1.5. Информационные ресурсы: местные и привлеченные				2.1.3.2. Характеристика самодостаточности развития промышленности и с/х		
1.6. Бюджетные ресурсы						
II. Финансовая деятельность						
Собственные			Заемные			
1. Денежные средства						
2. Ценные бумаги						
3. Субсидии и дотации						

На основании предложенных в табл. 3.3. агрегированных элементов затрат и результатов можно составить экономико-математическую модель проекта с точки зрения региона. Если возникает необходимость, возможно выделять в составе агрегированных элементов затрат и результатов отдельные виды затрат и результатов, необходимые для реализации проекта. При этом если требуется рассчитать величину коммерческого ЧДД, то используются рыночные дефлированные цены. Для расчета регионального ЧДД используются экономические цены, рассчитанные в соответствии с [51].

3.5.2. Показатели уровня и качества жизни населения региона

Одним из показателей регионального развития служат индикаторы уровня и качества жизни населения региона. В дальнейшем для их определения, будет использоваться подход, предложенный в [4]. При этом, качество жизни, в соответствии с [26], «характеризуется степенью удовлетворенности человека своим состоянием и условиями жизни с учетом их значимости и личных приоритетов как существа биологического и социального, а так же тем, насколько человек имеет возможность выжить и воспроизвести потомство в данном регионе, непрерывно приспосабливаясь к окружающему миру. Уровень жизни отражает материальное благосостояние населения».

Существуют, следующие возможности представления индикаторов уровня и качества жизни населения:

1. В рамках нескольких индикаторов, отдельно отражающих динамику следующих показателей:

- качество населения;
- качество окружающей среды;
- качество социальной сферы общества;
- природно-климатические условия;
- уровень благосостояния населения.

2. В рамках одного – интегрального показателя качества жизни населения (**ИИКЖ**), обобщающего путем определенной «свертки», вышеназванные показатели. При этом **ИИКЖ** населения, получаемые в виде специальных свертки ряда частных критериев **КЖ**, имеют условный смысл и ограниченное время и место, в рамках которых они могут адекватно отражать действительное положение дел. В частности, удельные веса отдельных частных критериев **КЖ**, определяющие их значимость в вычислении **ИИКЖ**, могут существенно меняться в пространстве и времени в зависимости от конкретных глобально-исторических условий жизни общества.

При этом можно выделить следующие наиболее употребительные методы построения интегрального показателя уровня и качества жизни населения (подобные методы для анализа транспорта предложены в [46, с. 66-73]):

1. В виде меры концентрации расхода общественных ресурсов на поддержание соответствующего уровня и качества жизни населения, в данном и базовом регионах;
2. В виде суммы баллов частных показателей уровня и качества жизни населения, определенных либо экспертным путем, либо по некоему критерию, учитывающему влияние на элементы частных показателей уровня и качества жизни населения;
3. Способы свертки частных натуральных разноразмерных показателей – методы факторного и кластерного анализа, рассмотрены, к примеру, в [69].

При этом по аналогии с [47, с. 67-68], можно выделить следующие принципы формирования интеграль-

ных оценок уровня и качества жизни населения на основе методов факторного и кластерного анализа:

- последовательного агрегирования – определение интегральных оценок на основе последовательного, этапного агрегирования сначала частных показателей уровня и качества ЖН в синтетические критерии уровня и качества ЖН, а затем, полученные критерии – в единый интегральный критерий уровня и качества жизни населения;
- учета неравнозначности частных показателей с точки зрения вклада в конечный интегральный показатель – разработка системы взвешивания значимости различных факторов в рамках синтетических критериев и весов синтетических критериев в рамках интегрального критерия;
- монотонности интегральных оценок – однонаправленное изменение частных показателей в рамках синтетических критериев с учетом их весов, должно вести к изменению интегральной оценки;
- полноты – выбранная система частных показателей наиболее полно характеризует рассматриваемый синтетический критерий. Добавление дополнительных показателей не влияет на значение синтетического критерия;
- системный характер синтетических категорий уровня и качества жизни населения.

В зависимости от способа формирования критериев качества и уровня жизни населения можно выделить:

1. Критерии, основанные на индивидуальных оценках. Строятся на основании субъективных оценок индивидуума о своих функциональных потребностях и степени удовлетворения своих потребностей.
2. Критерии, основанные на обобщенных оценках. Строятся на основании обобщенных данных об определенных социальных группах индивидуумов, которые взаимодействуют в рамках сложившихся социально-экономических формаций и подвержены регулированию посредством специальных социальных институтов.

В целом, с методикой и построением показателями подобного рода можно ознакомиться, к примеру, в [47].

В данной работе, применяется метод формирования интегрального показателя уровня и качества жизни населения региона, основанный на специального вида свертках ряда частных критериев, соответствующих синтетическим категориям КЖ.

3.5.2.1. Этапы построения ИИКЖ

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи, как это описывается в [4]:

- «определить исходный (априорный) перечень частных критериев анализируемой синтетической категории КЖ, так или иначе влияющих на формирование значений интегрального индикатора этой категории качества жизни;
- предложить определенную методику отбора из априорного перечня частных критериев, анализируемого свойства КЖН относительно небольшого числа частных критериев, решающую роль в формировании значений соответствующего интегрального показателя, т.е. решить задачу формирования апостериорного набора частных критериев;
- перейти к N-балльной системе в измерении анализируемых переменных (при априори заданном N, т.е. к унифицированным [0; N]-шкалам в измерении частных и интегральных критериев анализируемого свойства КЖН таким образом, чтобы значение «ноль» соответствовало самому низкому уровню КЖ, а значение N – самому высокому;
- предложить метод построения ИИКЖ, использующий только статистически регистрируемые частные критерии КЖ, и описать ситуации, в которых эта задача имеет удовлетворительное решение;
- предложить подход для ситуаций, в которых ИИКЖ не может быть удовлетворительно оценен одним скалярным показателем».

Далее производится рассмотрение соответствующих аспектов построения ИИКЖ, в соответствии с вышеизложенной логикой формирования ИИКЖ.

3.5.2.2. Структуризация задачи

В соответствии с [4], предполагается следующая структуризация задачи, изображенная на рис. 3.4. В соответствии с такой структуризацией, человек рассматривается в 2-х аспектах:

- как существо биологическое;
- как существо социальное.

И соответственно выделяются следующие базовые компоненты, образующие среду и систему обеспечения жизнедеятельности населения:

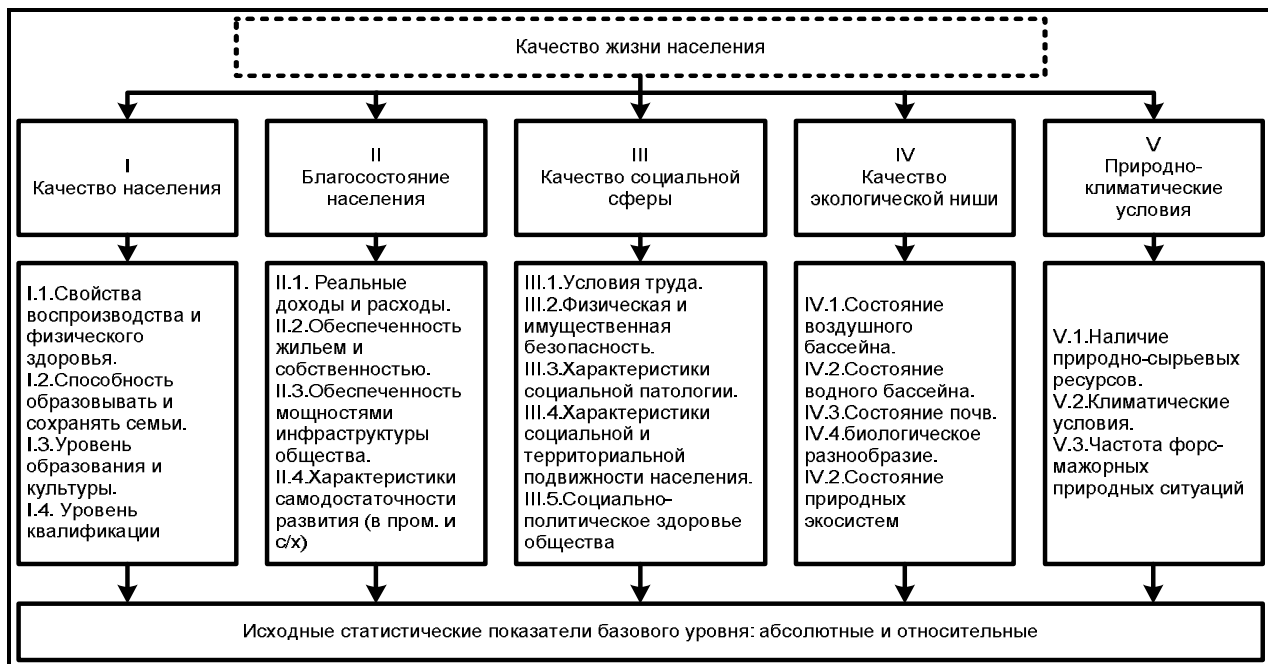


Рис. 3.4. Состав различных синтетических групп качества жизни населения

(I) «качество населения, интегрирующее в себе такие его свойства, как ожидаемая продолжительность жизни, уровень образования, квалификации, рождаемость и смертность и т.п.;

(II) *«благосостояние населения, интегрирующее в себе основные показатели уровня жизни и отражающее степень удовлетворения его материальных потребностей;*

(III) *«социальная безопасность (или качество социальной сферы), отражающая уровень условий труда, социальной защиты, физической и имущественной безопасности члена общества, криминогенности и социально-политического здоровья самого общества и т.п.;*

(IV) *«качество окружающей среды (или качество экологической ниши), аккумулирующее данные о загрязнении воздушного пространства, почв и воды;*

(V) *«природно-климатические условия, характеризующиеся составом и объемами природно-сырьевых ресурсов, климатом, частотой и спецификой форс-мажорных ситуаций».*

На рис. 3.4. представлена основанная на предложенной здесь декомпозиции категории «качество жизни населения» общая схема иерархической системы критериев и статистических показателей.

При этом можно постулировать ряд требований, выдвигаемых при формировании априорных наборов статистических показателей и частных критериев для различных интегральных свойств качества жизни населения. Первоначальное выделение априорного набора статистических показателей производится экспертным путем, в соответствии со схемой на рис. 3.4. В [4] предложены следующие требования:

- А). «Представительности, в соответствии с которым в данном перечне должны быть представлены (при экзогенной заданности всех прочих аспектов КЖ) все основные показатели рассматриваемой синтетической категории;
- Б). Информационной доступности, в соответствии с которым привлекаемые к дальнейшему анализу показатели и частные критерии должны быть, по меньшей мере, доступны для их статистической регистрации и, более того, они должны входить в номенклатуру официальных статистических показателей (или могут быть вычислены по значениям последних); При этом, в качестве основных источников статистических данных используются следующие официальные издания Госкомстата РФ:
 - регионы России;
 - российский статистический ежегодник;
 - социальное положение и уровень жизни населения России;
 - демографический ежегодник России;
 - труд и занятость в России;
 - уровень жизни населения России;
 - социальная сфера России.
- В). Информационной достоверности, в соответствии с которым используемые статистические данные и частные критерии должны адекватно отражать состояние анализируемого аспекта качества жизни».

3.5.2.3. Формирование существенных критериев для заданной синтетической категории населения

Для выделения минимального числа статистически значимых исходных показателей в рамках рассматриваемой синтетической категории КЖН, предлагается использовать методы корреляционно-регрессионного анализа, описание которых можно найти, к примеру, в [69]. Для уменьшения размерности, проверяется теснота связи между различными переменными, входящими в состав априорных групп синтетических категорий КЖН:

- строится матрица значений парных коэффициентов корреляции, характеризующих степень тесноты попарных

статистических связей между частными критериями анализируемого свойства j ;

- вычисляются коэффициенты детерминации R^2 каждого из частных критериев $x^{(j:t)}$ анализируемого априорного набора по всем остальным показателям этого набора.

На основании полученных значений коэффициентов корреляции и значения коэффициента детерминации производится первоначальный отбор тесно взаимоскоррелированных показателей.

Далее производится отбор наиболее информативных частных критериев среди показателей априорного набора каждого интегрального свойства. Пусть задан количественный состав (s) редуцированного набора показателей определенного интегрального свойства j ($s < m$). Назовем набор частных критериев: $x^{(j:1)}, \dots, x^{(j:s)}$ наиболее информативным, если

$$\sum_{l=1}^{m_j} R^2(x^{(j:l)}; (x^{(j:l_1)}, \dots, x^{(j:l_s)})) = \max \sum_{l=1}^{m_j} R^2(x^{(j:l)}; (x^{(j:l_1)}, \dots, x^{(j:l_s)})),$$

где $R^2(y; (x^{(1)}, \dots, x^{(s)}))$ – коэффициент детерминации зависимой переменной y по объясняющим переменным $x^{(1)}, \dots, x^{(s)}$.

Выбор количественного состава (s) ограниченного набора частных показателей осуществляется в каждом конкретном случае на базе сочетания содержательных соображений и требований к минимально допустимым значениям R_{min}^2 коэффициентов детерминации.

3.5.2.4. Унификация шкал в измерениях частных и интегральных показателей КЖН

В связи с тем, что полученные таким образом наборы показателей имеют разные единицы измерения, требуется провести нормализацию этих показателей, т.е. применить к каждому из них такое преобразование, в результате которого все они будут измеряться в N -балльной шкале. При этом нулевое значение преобразованного показателя должно соответствовать самому низкому качеству по данному свойству, а максимальное (N) – самому высокому.

Конкретный выбор унифицирующего преобразования зависит от того, к какому из трех типов принадлежит анализируемый показатель. В соответствии с [4], имеем:

А). Если исходный показатель (частный критерий) x связан с анализируемым интегральным свойством качества жизни монотонно возрастающей зависимостью (т.е. чем больше значение x , тем выше качество), то значение соответствующей унифицированной переменной \tilde{x} подсчитывается по формуле:

$$\tilde{x} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} N,$$

где x_{min} и x_{max} – соответственно, наименьшее (самое худшее) и наибольшее (самое лучшее) значения исходного показателя.

Б). Если исходный показатель (частный критерий) x связан с анализируемым интегральным свойством качества жизни монотонно убывающей зависимостью (т.е. чем больше значение x , тем ниже качество), то значение соответствующей унифицированной переменной \tilde{x} подсчитывается по формуле:

$$\tilde{x} = \frac{x_{max} - x}{x_{max} - x_{min}} N.$$

3.5.2.5. Построение интегральных характеристик КЖН

В соответствии с [4], при построении интегральных характеристик КЖН могут возникнуть следующие ситуации:

1. «Возможно построить единый интегральный показатель КЖН.
2. Невозможно построить единый скалярный ИИКЖ, но возможно отдельно выделить синтетические категории КЖН.

Рассмотрим подробнее.

Для случая 1 характерно представление ИИКЖ в виде специальной свертки оценок более частных свойств и критериев анализируемой синтетической категории КЖН.

Ограничиваясь линейным классом таких сверток, можно представить ИИКЖ $\tilde{y} = f(\tilde{x}^{(1)}, \dots, \tilde{x}^{(p)})$ в виде:

$$\tilde{y} = \sum_{j=1}^p w_j \tilde{x}^{(j)},$$

где $(\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)})$ – набор унифицированных частных критериев анализируемой синтетической категории КЖН;

W_j – некоторые «весовые коэффициенты», удовлетворяющие условиям:

$$w_j \geq 0; \sum_{j=1}^p w_j = 1.$$

Таким образом, построение интегральной характеристики КЖН сводится к задаче определения неизвестного вектора весов $W = (w_1, \dots, w_p)$.

Удовлетворительное решение этой задачи можно получить с помощью модифицированной первой главной компоненты, которая получается следующим образом: среди всех скалярных переменных, характеризующих анализируемую синтетическую категорию качества жизни региона, необходимо отыскать такую, по значениям которой можно наиболее точно восстановить (с помощью соответствующих моделей линейной регрессии) значения всех рассматриваемых частных критериев $\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)}$. Именно таким свойством обладает первая главная компонента, построенная по унифицированным частным критериям или модифицированная первая главная компонента, где в качестве весов w_j ; используются квадраты компоненты j собственного вектора ковариационной матрицы переменных $\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)}$, соответствующего наибольшему собственному значению λ_1 этой матрицы.

Случай 2. возникает тогда, когда в составе рассматриваемого набора частных критериев имеется определенное количество взаимно слабо коррелированных переменных, хотя каждая из них вносит существенный вклад в описание и интерпретацию анализируемой интегральной категории КЖН. В качестве условного количественного критерия, определяющего область неработоспособности единого (скалярного) индикатора КЖН возможно использовать следующее эвристическое правило: если

$$\frac{\lambda_1}{\sum_{j=1}^p \lambda_j} < 0.55,$$

то следует отказаться от попыток свести многокритериальную задачу к однокритериальной».

3.5.2.6. Построение синтетических категорий КЖН при невозможности формирования скалярного ИИКЖ

В случае, когда не представляется возможным построить скалярный ИИКЖ, предлагается следующий алгоритм построения нескольких синтетических показателей КЖН, предложенный в [4]:

1). Определение возможности построения скалярного ИИКЖ или, в случае невозможности построения ИИКЖ, минимального числа синтетических категорий КЖН.

определение числа m_0 – интегральных критериев анализируемой синтетической категории КЖН, по которым будет строиться процедура многокритериальной классификации. С этой целью по имеющимся значениям унифицированных частных критериев $\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)}$, $i=1 \dots n$, строится оценка $\hat{\Sigma}_{\tilde{x}}$ ковариационной матрицы $\hat{\Sigma}_{\tilde{x}}$ вектора унифицированных частных критериев $\tilde{X} = (\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)})^T$, определяются собственные числа $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ этой матрицы (то есть решается характеристическое уравнение $|\hat{\Sigma}_{\tilde{x}} - \lambda I_p| = 0$, а затем определяется m_0 из условия:

$$m_0 = \min \left\{ m: \frac{\lambda_1 + \dots + \lambda_m}{\lambda_1 + \dots + \lambda_p} \geq 0.55 \right\}, \tag{3.22}$$

где I_p – единичная матрица размерности $p \times p$.

2). Разбиение анализируемого набора частных критериев $\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)}$ на m_0 относительно однородных непересекающихся групп M_1, \dots, M_{m_0} , где принадлежность частных критериев к одной такой группе M_j определяется двумя требованиями: они должны характеризовать какой-то один аспект анализируемой синтетической категории КЖН и, одновременно, иметь относительно высокий уровень взаимной коррелированности.

3). Построение модифицированных первых главных компонент отдельно по частным критериям, входящим в каждую из групп M_1, \dots, M_{m_0} .

Пусть $\tilde{x}_i^{(1)}(M_j), \dots, \tilde{x}_i^{(p)}(M_j)$ – частные критерии, вошедшие в группу M_j .

Тогда по наблюдениям $\tilde{x}_i^{(1)}(M_j), \dots, \tilde{x}_i^{(p)}(M_j)$ строится оценка $\hat{\Sigma}_{\tilde{x}(M_j)}$ ковариационной матрицы вектора показателей $\tilde{X}(M_j) = (\tilde{x}_i^{(1)}(M_j), \dots, \tilde{x}_i^{(p)}(M_j))^T$, определяется наибольшее собственное число $\lambda_1(M_j)$ ковариационной матрицы $\hat{\Sigma}_{\tilde{x}(M_j)}$, а затем – собственный вектор $I(M_j) = (I_1(M_j), \dots, I_p(M_j))^T$ как решение системы уравнений

$$(\hat{\Sigma}_{\tilde{x}(M_j)} - \lambda_1(M_j) I_p) I(M_j) = 0.$$

Тогда значения модифицированной первой главной компоненты $\tilde{y}_i^{(j)}$ частных критериев, вошедших в группу M_j , определится уравнением:

$$\tilde{y}_i^{(j)} = \sum_{q=1}^p I_q^2(M_j) \tilde{x}_i^{(q)}. \tag{3.23}$$

4). Определение удельной значимости («весов» v_j) каждой из построенных интегральных характеристик $\tilde{y}^{(1)}, \dots, \tilde{y}^{(m_0)}$. Удельная значимость (вес v_j) интегральной характеристики j $\tilde{y}^{(j)}$ определяется долей объясненной ею дисперсии в суммарной дисперсии всех частных критериев $\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)}$, т.е.:

$$\tilde{v}_j = \frac{s_{\tilde{y}^{(j)}}^2}{\sum_{k=1}^p s_{\tilde{x}^{(k)}}^2} = \frac{s_{\tilde{y}^{(j)}}^2}{\sum_{k=1}^p \lambda_k}, \quad (3.24)$$

где

$$s_{\tilde{y}^{(j)}}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\tilde{y}_i^{(j)} - \bar{y}^{(j)})^2, \quad \bar{y}^{(j)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{y}_i^{(j)}; \quad (3.25)$$

$$s_{\tilde{x}^{(k)}}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\tilde{x}_i^{(k)} - x_{cp}^{(k)})^2, \quad x_{cp}^{(k)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i^{(k)} \quad (3.26)$$

а λ_k – собственные числа ковариационной матрицы частных критериев $\tilde{x}_i^{(1)}, \dots, \tilde{x}_i^{(p)}$.

В дальнейшем предлагается использовать нормированные значения v_j весов \tilde{v}_j , подсчитанные по формулам:

$$\tilde{v}_j = \frac{\tilde{v}_j}{\sum_{l=1}^{m_0} \tilde{v}_l} = \frac{s_{\tilde{y}^{(j)}}^2}{\sum_{l=1}^{m_0} s_{\tilde{y}^{(l)}}^2}. \quad (3.27)$$

Что обеспечивает выполнение условия

$$\sum_{j=1}^{m_0} v_j = 1, v_j \geq 0, j = 1, \dots, m_0.$$

3.5.2.7. Набор синтетических показателей для построения ИИКЖ

Далее будет предложен набор частных показателей в рамках выделенных синтетических категорий КЖН, на основании которого будет проводиться дальнейший анализ, взятый из [4].

1. Качество населения.

1.1. Воспроизводство, демографическая структура и физическое здоровье.

- 1.1.1. % городского населения.
- 1.1.2. % мужчин среди общего населения.
- 1.1.3. Число родившихся на 1 тыс. населения.
- 1.1.4. Число умерших на 1 тыс. населения.
- 1.1.5. Естественный прирост на 1 тыс. населения.
- 1.1.6. Число умерших в возрасте до 1 года на 1 тыс. родившихся живыми.
- 1.1.7. Доля лиц моложе трудоспособного возраста.
- 1.1.8. Доля лиц в трудоспособном возрасте.
- 1.1.9. Доля лиц старше трудоспособного возраста.
- 1.1.10. Коэффициент демографической нагрузки на 1 тыс. человек трудоспособного возраста, всего.
- 1.1.11. Коэффициент демографической нагрузки лицами моложе трудоспособного возраста на 1 тыс. человек трудоспособного возраста.
- 1.1.12. Коэффициент демографической нагрузки лицами старше трудоспособного возраста на 1 тыс. человек трудоспособного возраста.
- 1.1.13. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: все население – оба пола.
- 1.1.14. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: все население – мужчины.
- 1.1.15. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: все население – женщины.

- 1.1.16. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: город – оба пола.
- 1.1.17. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: город – мужчины.
- 1.1.18. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: город – женщины.
- 1.1.19. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: село – оба пола.
- 1.1.20. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: село – мужчины.
- 1.1.21. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: село – женщины.
- 1.1.22. Число заболеваний, зарегистрированных у больных с впервые установленным диагнозом, на 1 тыс. населения.
- 1.1.23. Число умерших от инфекционных и паразитарных болезней на 100 тыс. населения.
- 1.1.24. Число умерших от туберкулеза на 100 тыс. населения.
- 1.1.25. Число умерших от новообразований на 100 тыс. населения.
- 1.1.26. Число умерших от болезней системы кровообращения на 100 тыс. населения.
- 1.1.27. Число умерших от болезней органов дыхания на 100 тыс. населения.
- 1.1.28. Число умерших от болезней органов пищеварения на 100 тыс. населения.
- 1.1.29. Число умерших от несчастных случаев, травм и отравлений на 100 тыс. населения.
- 1.1.30. Число инвалидов на 1 тыс. населения.
- 1.1.31. Зарегистрировано случаев заболевания врожденными аномалиями на 1 тыс. населения.

1.2. Способность образовывать и сохранять семьи.

- 1.2.1. Зарегистрировано в год браков на 1 тыс. населения в возрасте от 16 до 45 лет.
- 1.2.2. Приходится разводов на 100 браков.

1.3. Уровень образования и культуры.

- 1.3.1. Доля учащихся дневных общеобразовательных учебных заведений в общей численности детей в возрасте 7-17 лет, %.
- 1.3.2. Доля учащихся средних специальных учебных заведений в составе молодежи в возрасте 16-29 лет, %.
- 1.3.3. Доля студентов вузов в составе населения в возрасте 16-34 лет, %.
- 1.3.4. Приходится учащихся в средних специальных учебных заведениях на 1 тыс. занятых в экономике, чел.
- 1.3.5. Приходится студентов вузов на 1 тыс. занятых в экономике, чел.
- 1.3.6. % имеющих высшее спец. образование среди занятых в экономике.

1.4. Уровень квалификации населения.

- 1.4.1. Производительность труда ($\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.}}$ в год).

2. Уровень благосостояния.

2.1. Доходы и расходы населения.

- 2.1.1. Валовой региональный продукт на душу ($\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.}}$ в год).
- 2.1.2. Индекс потребительских цен, %.
- 2.1.3. Покупательная способность среднедушевых денежных доходов по отношению к наборам прожиточного минимума.

- 2.1.4. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, %.
- 2.1.5. Коэффициент фондов.
- 2.1.6. Доля расходов на питание в потребительских расходах населения, %.
- 2.2. Обеспеченность жильем и собственностью.**
- 2.2.1. Приходится общей площади жилищного фонда на одного жителя, м².
- 2.2.2. Доля общей площади жилищного фонда, находящегося в частной собственности граждан, %.
- 2.2.3. Доля жилищного фонда, размещенного в ветхих и аварийных строениях, %.
- 2.2.4. Доля семей, состоящих на учете на получение жилья, %.
- 2.2.5. Обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями (в расчете на 1 тыс. населения).
- 2.3. Обеспеченность общества мощностями инфраструктуры.**
- 2.3.1. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (км/1 тыс. м² территории).
- 2.3.2. Уровень телефонизации.
- 3. Качество социальной сферы.**
- 3.1. Условия труда.**
- 3.1.1. Покупательная способность средней заработной платы, набор прожиточного минимума.
- 3.1.2. Уровень безработицы, %.
- 3.1.3. Уровень экономич. активности населения, %.
- 3.1.4. Численность пострадавших на производстве со смертельным исходом или с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более в расчете на 1 тыс. работающих, чел.
- 3.1.5. Задолженность по заработной плате в расчете на одного занятого в экономике, тыс.руб.
- 3.1.6. Доля работников, которым установлен хотя бы 1 вид льгот или компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда, %.
- 3.1.7. Покупательная способность средней назначенной пенсии, набор прожиточного минимума.
- 3.1.8. % работников промышленности, занятых во вредных и опасных условиях труда.
- 3.2. Физическая и имущественная безопасность членов общества.**
- 3.2.1. Число зарегистрированных преступлений в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.2.2. Смертность от убийств.
- 3.2.3. Число зарегистрированных умышленных убийств и покушений на убийство на 100 тыс. населения.
- 3.2.4. Число зарегистрированных изнасилований и покушений на изнасилование на 100 тыс. населения.
- 3.2.5. Число разбоев, грабежей, краж из квартир граждан в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.2.6. Число погибших в дорожно-транспортных происшествиях на 100 тыс. населения.
- 3.2.7. Общее число зарегистрированных преступлений в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.2.8. Общее число случаев хулиганства в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.3. Характеристики социальной патологии.**
- 3.3.1. Число зарегистрированных незаконных присвоений или растрат в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.3.2. Численность лиц, состоящих на диспансерном учете по поводу токсикомании в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.3.3. Численность лиц, состоящих на диспансерном учете по поводу наркомании в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.3.4. Численность лиц, состоящих на диспансерном учете по поводу алкоголизма и алкогольных психозов в расчете на 100 тыс. населения.
- Умерло от самоубийств в расчете на 100 тыс. населения.
- 3.4. Социальная и территориальная подвижность населения.**
- 3.4.1. Коэффициент миграционного прироста (на 10 тыс. населения).
- 3.5. Социально-политическое здоровье общества.**
- 3.5.1. % населения, принявшего участие в последних выборах регионального уровня.
- 4. Качество экологической ниши.**
- 4.1. Воздушный бассейн.**
- 4.1.1. Масса вредных веществ, выброшенных в атмосферу от стационарных источников, в среднем на 1 км² территории региона, т/год.
- 4.1.2. Масса вредных веществ, выброшенных в атмосферу от стационарных источников, в среднем на душу населения, кг/год.
- 4.1.3. Доля выброшенных в атмосферу вредных веществ в общей массе вредных веществ, отходящих от стационарных источников их выделения, %.
- 4.1.4. Доля сернистого ангидрида в общей массе выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, %.
- 4.1.5. Доля окиси углерода в общей массе выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, %.
- 4.1.6. Доля окислов азота в общей массе выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, %.
- 4.1.7. Приходится сернистого ангидрида, выброшенного в атмосферу от стационарных источников в среднем на душу населения в год, кг/год.
- 4.1.8. Приходится окиси углерода, выброшенного в атмосферу от стационарных источников в среднем на душу населения в год, кг/год.
- 4.1.9. Приходится окислов азота, выброшенного в атмосферу от стационарных источников в среднем на душу населения в год, кг/год.
- 4.2. Водный бассейн.**
- 4.2.1. Доля использованной воды в общем объеме воды, забранной из природных источников, %.
- 4.2.2. Доля свежей воды, использованной на хозяйственно-питьевые нужды в общем объеме использованной воды, %.
- 4.2.3. Доля свежей воды, использованной на производственные нужды в общем объеме использованной воды, %.
- 4.2.4. Доля свежей воды, использованной на орошение, обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение в общем объеме использованной воды, %.
- 4.2.5. Отношение объема сточных вод, сброшенных в поверхностные водоемы, к объему воды, забранной из водных объектов, %.
- 4.2.6. Доля загрязненных вод в общем объеме сточных вод, сброшенных в поверхностные водоемы, %.
- 4.2.7. Доля нормативно-очищенных вод в общем объеме сточных вод, сброшенных в поверхностные водоемы, %.

4.2.8. Приходится свежей воды, использованной на хозяйственно-питьевые нужды, в среднем на душу населения, м³/г.

4.2.9. Приходится сброшенных вод в поверхностные водоемы загрязненных вод на 1 км² территории региона, м³/год.

4.3. Почвы.

4.3.1. Образовалось на предприятиях за год токсичных отходов производства и потребления (в среднем на 1 км²).

4.3.2. Использовано на предприятиях за год токсичных отходов производства и потребления (в среднем на 1 км²).

4.4. Биологическое разнообразие и состояние природных экосистем.

4.4.1. Площадь заповедников, заповедно-охотничьих хозяйств и национальных парков, приходящаяся на 1 тыс. км² территории региона, км².

4.4.2. Приходится площади заповедников, заповедно-охотничьих хозяйств и национальных парков в среднем на душу населения, га.

4.4.3. Доля площади заповедников, заповедно-охотничьих хозяйств и национальных парков регионов РФ в общей площади заповедников, и природных национальных парков РФ, %.

5. Природно-климатические условия.

5.1. Наличие природно-сырьевых ресурсов.

5.1.1. Общая площадь территории.

5.1.2. Пахотные земли.

5.1.3. Леса.

5.1.4. Кол-во и протяженность водных артерий.

5.1.5. Преобладающий тип местности.

5.1.6. Разведанные и потенциальные запасы природных ресурсов:

- металлов и руд (черных и цветных);
- драгоценных камней;
- минеральных руд;
- нефти, газа, каменного угля.

5.2. Климатические условия.

5.3. Частота форс-мажорных природных ситуаций.

5.3.1. Количество форс-мажорных природных ситуаций, напрямую связанных с антропогенным воздействием на водные ресурсы.

5.3.2. Количество форс-мажорных природных ситуаций, напрямую связанных с антропогенным воздействием на атмосферу.

5.3.3. Количество форс-мажорных природных ситуаций напрямую связанных с антропогенным воздействием на земельные ресурсы.

5.3.4. Количество форс-мажорных природных ситуаций, не связанных напрямую с антропогенным воздействием на водные ресурсы.

5.3.5. Количество форс-мажорных природных ситуаций не связанных напрямую с антропогенным воздействием на атмосферу.

5.3.6. Количество форс-мажорных природных ситуаций, не связанных напрямую с антропогенным воздействием на земельные ресурсы.

5.3.7. Количество форс-мажорных ситуаций, связанных с изменением ландшафтов.

5.3.8. Прочие форс-мажорные природные ситуации».

3.5.3. Показатели потенциала региона

Для описания изменений в возможностях, средствах и признаках регионов рассмотрим потенциал региона в различных сферах жизнедеятельности.

Потенциал – совокупность различных социально-экономических и природно-географических признаков, средств, возможностей для развития региона в различных сферах деятельности.

Общий вид потенциала территории следующий:

$$P = \|n_i\|, \tag{3.28}$$

где P – потенциал территории;

$\|n_i\|$ – вектор потенциалов i -го вида;

i – вид деятельности: социальный; хозяйственный; ресурсный; экологический;

В общем виде потенциал территории представляет из себя совокупность потенциалов различного рода, среди которых выделяют социальный, хозяйственный, ресурсный и экологический потенциалы, которые должны находиться в определенном соотношении.

Ресурсный потенциал территории – совокупность различного рода ресурсов на данной территории, определяющая природно-географические признаки данной территории и необходимые для воспроизводства потенциалов данной территории.

Хозяйственный потенциал территории – совокупность признаков, средств и возможностей, характеризующих степень развитости системы хозяйствования, его специализацию, производство различного рода и производственные отношения.

Социальный потенциал территории – совокупность признаков, средств и возможностей, характеризующих качественный и количественный состав населения, производственные и непроизводственные отношения между отдельными категориями населения, качество социальной сферы и уровень жизни населения региона.

Экологический потенциал территории – совокупность признаков, средств и возможностей, характеризующих наличие и устойчивость различных биогеосистем, качество окружающей среды, биологическое разнообразие.

Вычисление потенциала территории и различных его элементов может проводиться по следующему алгоритму:

1. Выделение различных элементов потенциала, определение их численных значений на основании различного рода методов, предложенных ниже.
2. Определение пропорций для устойчивого, сбалансированного и взаимонеразрушающего воспроизводства различных потенциалов территории.
3. Корректировка действующего организационно-экономического механизма деятельности региона на основании полученных данных.

В общем виде представляется разумным использовать методы векторной оптимизации и многомерной классификации для нахождения потенциала региона.

Для определения численных значений потенциалов различного рода можно использовать следующие основные методы:

1) Моделирование

Для определения потенциала территории и различных его элементов необходимо составить экономико-математическую модель региона, где в качестве целевой функции рассматривается максимизация потенциала региона, и одновременно учитываются специфические ограничения:

1. Социальный потенциал: качество населения, уровень развития общества, качество социальной сферы, уровень благосостояния населения.
2. Хозяйственный потенциал: полное обеспечение населения региона необходимыми для жизни и воспроизводства средствами и возможностями, обеспечение возможности решения народнохозяйственных задач при имеющихся

хозяйственных возможностях и степени развитости хозяйственного механизма региона. Определение степени самодостаточности развития хозяйственного механизма, количества и качества отношений с внешней по отношению к региону средой.

3. Экологический потенциал: поддержание и воспроизводство биогеосистем, уменьшение ПДК различного вида загрязняющих веществ до разумного уровня, сохранение биоразнообразия.
4. Ресурсный потенциал: расширенное воспроизводство различного рода воспроизводимых природных ресурсов, минимизация использования невозпроизводимых природных ресурсов.

2) Экспертный метод

Значения различных элементов потенциала задаются экспертно, на основе экспертных методов, исходя из следующих соображений.

Хозяйственный потенциал должен быть достаточен для обеспечения минимальных потребностей общества для осуществления жизнедеятельности и воспроизводства, при заданном количестве, социальной структуре, качестве и уровне жизни населения, где хозяйственный потенциал определяется как объемы производства товаров и услуг в регионе, с учетом использования внешних ресурсов при обеспечении определенного уровня экологического развития и сохранения определенных объемов использования и воспроизводства различного рода воспроизводимых и невозпроизводимых природных ресурсов.

3) Определение «идеального» варианта развития региона

Необходимо смоделировать идеальную ситуацию, в рамках которой обеспечивается устойчивое, сбалансированное и взаимонезрушающее воспроизводство потенциалов. На основании данных об идеальной модели, определить «идеальные» пропорции между элементами потенциала и наметить пути перехода к таким пропорциям.

Все вышеизложенные показатели могут быть представлены как в количественном, так и в качественном виде. В рамках рассмотрения возможностей работы с качественными показателями, одним из методов является применение системы ЗАПРОС, алгоритм которой приводится ниже.

3.6. Построение ЕПШ и алгоритм системы ЗАПРОС для ОРЭРИП

В случаях, когда затруднительно дать количественные оценки рассматриваемым показателям или выразить количественные связи между различными элементами затрат и результатов в экономической, социальной и экологической сферах деятельности региона не представляется возможным, разумно использовать элементы теории поддержки принятия решений, а именно метод ЗАПРОС и построение ЕПШ, для упорядочивания критериальных оценок и определения предпочтений ЛПР. Полное описание метода можно найти в [39, с. 81-131; 40, с. 255-271], а здесь приводится лишь краткое изложение основных позиций данного метода.

Общий алгоритм построения ЕПШ можно представить следующим образом:

1. «Формирование критериальных показателей с вербальными оценками на шкалах.

2. Формирование ЕПШ для двух критериев:

- 2.1. Для начала выбираются 2 критерия для сравнения, при предположении, что остальные критерии имеют

лучшие оценки. Выбирается опорная ситуация – либо лучшая, либо худшая по всем значениям критериев. В данном случае выбирается опорная ситуация с лучшими оценками по рассматриваемым критериям. Далее осуществляется переход от лучших оценок к худшим. Перед ЛПР ставится следующий вопрос. Что вы предпочитаете:

- альтернативу 1 с оценками x_1^i, x_2^i ;
- альтернативу 2 с оценками x_2^j, x_1^j ?

Выберите один из ответов:

- альтернатива 1 лучше альтернативы 2;
- альтернативы 1 и 2 равноценны;
- альтернатива 2 лучше альтернативы 1.

Следующий вопрос ставится в зависимости от ответа ЛПР. Пусть ЛПР предпочитает альтернативу x_1^i, x_2^i .

Тогда следующий вопрос относится к сравнению альтернатив x_2^j, x_1^j (худшая в первой паре) и x_1^i, x_3^j (которая получается из лучшей в первой паре путём понижения второй оценки на одну градацию). Общее правило таково: худшая альтернатива в первой паре сравнивается с альтернативой, получаемой из лучшей путем понижения на одну градацию худшей оценки.

Нетрудно убедиться, что проведенные сравнения позволяют упорядочить оценки двух шкал и построить объединенную шкалу.

2.2. Далее, среди упорядоченных альтернатив с двумя оценками, оставляют только одну оценку, отличающуюся от лучшей.

3. Проверяются условия независимости по изменению качества для 2-х критериев. Для этого проводится повторный опрос ЛПР по сравнению оценок на шкалах двух критериев у второй опорной ситуации (худшие оценки по всем критериям). Если две ЕПШ совпадают, то можно принять, что два критерия независимы.

4. Производится построение ЕПШ для оценок всех критериев. Непротиворечивые ЕПШ для пар критериев можно объединить. Алгоритм построения общей ЕПШ для оценок всех критериев на основе парных ЕПШ у первой опорной ситуации состоит в следующем. Парные ЕПШ имеют единую начальную точку – сочетание лучших оценок по всем критериям. Совокупность парных ЕПШ с единой начальной точкой может быть представлена в виде графа. Для построения общей ЕПШ можно использовать стандартную процедуру – «разборка» графа. Поместим на общей ЕПШ сочетание всех лучших оценок как начальную точку и удалим ее из графа. Далее определяется недоминируемая оценка на парных ЕПШ. Она помещается на общую ЕПШ, удаляется из графа, и так продолжается до переноса всех оценок на общую ЕПШ. Так как при построении парных ЕПШ все критериальные оценки сравниваются, то на общей ЕПШ все оценки упорядочены.

5. При построении ЕПШ для оценок всех критериев информация ЛПР проверяется на непротиворечивость. Если на каком-то этапе разборки графа нельзя выделить недоминируемую критериальную оценку, то это свидетельствует о противоречии в информации ЛПР. Противоречивые сравнения предьявляются ЛПР для анализа. Возможность соединения нескольких парных шкал в единую шкалу является подтверждением непротиворечивости предпочтений ЛПР. Вопросы, необходимые для построения ЕПШ, составляют весь диалог с ЛПР. Больше информации от ЛПР не требуется. При N=2 понятие опорной ситуации не существу-

ет. Вместо построения **ЕПШ** осуществляются сравнения понижений качества от лучших оценок и сравнения всех повышений качества от худших оценок. Полученные результаты (если они непротиворечивы) непосредственно используются для сравнения альтернатив, имеющих оценки по двум критериям.

6. Сравнение двух альтернатив производится на основе следующих положений.

Утверждение 1. Упорядоченность оценок на парной **ЕПШ** либо определяется посредством попарных сравнений, осуществляемых **ЛПР**, либо получается в результате транзитивного распространения, следующего из порядковых шкал критериев.

Утверждение 2. Упорядоченность оценок на общей **ЕПШ** следует либо из прямых сравнений **ЛПР**, либо из свойства упорядочения оценок на шкалах критериев. Далее, вводится функция качества альтернативы $V(y_i)$ и выдвигаются следующие предположения относительно свойств этой функции:

- существуют максимальное и минимальное значения $V(y_i)$;
- при независимых критериях значение $V(y_i)$ возрастает с улучшением оценок по каждому из критериев.

Каждой оценке на единой **ЕПШ** присваивается ранг, начиная с лучших оценок.

Рассмотрим две альтернативы α и β , представленные в виде векторов оценок по критериям. Можно определить ранги для всех компонентов векторов α и β .

Упорядочим ранги компонентов (оценок по критериям) альтернатив от лучших к худшим. Тогда каждой альтернативе можно поставить в соответствие вектор рангов оценок на **ЕПШ**, причем качество альтернативы определяется этим вектором:

$$V(\alpha) \Leftrightarrow V(R) = V(r_1, r_j, r_k, \dots, r_f);$$

$$V(\beta) \Leftrightarrow V(Q) = V(q_s, q_t, q_u, \dots, q_f),$$

где $r_1, r_j, r_k, \dots, r_f$ – ранги оценок на **ЕПШ** оценок альтернативы α ;

$q_s, q_t, q_u, \dots, q_f$ – ранги оценок на **ЕПШ** оценок альтернативы β .

Утверждение 3. Если условие независимости по понижению качества выполнено для всех пар критериев и ранги оценок альтернативы α , следующие из **ЕПШ**, не хуже, чем ранги оценок для β , а ранг хотя бы одной оценки лучше, то альтернатива α в соответствии с предпочтениями **ЛПР** превосходит альтернативу $\beta / v(\alpha) > v(\beta)$.

Утверждение 4. Альтернатива α эквивалентна альтернативе β , если их оценки в соответствии с **ЕПШ** имеют одинаковые ранги.

Утверждение 5. Во всех случаях, когда не выполняются условия превосходства одной альтернативы над другой или их эквивалентности, альтернативы α и β несравнимы.

Следовательно, попарное сравнение упорядоченных по **ЕПШ** оценок дает возможность непосредственно по информации **ЛПР** сделать вывод о превосходстве одной альтернативы над другой либо об их эквивалентности. Если информации **ЛПР** недостаточно, то альтернативы несравнимы.

7. Упорядочение группы заданных альтернатив. Все реальные альтернативы, представленные их векторами критериальных оценок, сравниваются попарно приве-

денным выше способом. При этом легко устанавливается существование одного из трех отношений: превосходства (O_1), эквивалентности (O_2) или несравнимости (O_3).

Пусть задана группа альтернатив и выявлены все попарные отношения между ними. Тогда отношения на совокупности альтернатив можно представить графом, вершины которого соответствуют альтернативам, направленная дуга – отношению O_1 , двунаправленная дуга – отношению O_2 , а отсутствие связи между вершинами – отношению O_3 . Применим к этому графу описанный выше алгоритм «разборки».

На основе бинарного отношения в исходном множестве альтернатив выделяются все неподчиненные альтернативы (доминирующие над другими или несравнимые). Их называют первым ядром. Среди альтернатив, оставшихся после удаления первого ядра, выделяют второе ядро и т.д. Альтернативе, входящей в i -е ядро, присвоим i -й ранг, если над ней доминирует какая-либо альтернатива из $(i-1)$ -го ядра и она сама доминирует над какой-либо альтернативой из $(i+1)$ -го ядра. Если j -я альтернатива подчинена альтернативе из k -го ядра и доминирует над альтернативой из $(k+p)$ -го ядра, то ее ранг находится в пределах от $(k+1)$ до $(k+p-1)$. Полученные таким образом совокупность ядер и ранги альтернатив могут использоваться для построения частичного (так как не все альтернативы сравнимы) упорядочения».

Таким образом, можно упорядочивать различные альтернативы. В рамках ОРЭРИП, можно выделить следующие критериальные показатели:

1. Свойства воспроизводства и физического здоровья.
2. Способность образовывать и сохранять семьи.
3. Уровень образования и культуры.
4. Уровень квалификации.
5. Реальные доходы и расходы.
6. Обеспеченность жильем и собственностью.
7. Обеспеченность мощностями инфраструктуры.
8. Характеристика самодостаточности развития.
9. Условия труда.
10. Физическая и имущественная безопасность.
11. Характеристики социальной патологии.
12. Характеристики социальной и территориальной подвижности.
13. Социально-политическое здоровье общества.
14. Состояние воздушного бассейна.
15. Состояние водного бассейна.
16. Состояние почв.
17. Биологическое разнообразие.
18. Состояние природных экосистем.
19. Наличие природно-сырьевых ресурсов.
20. Климатические условия.
21. Частота форс-мажорных природных ситуаций.

Вербальные оценки желательно давать трех видов:

1. Минимальное значение.
2. Среднее значение.
3. Максимальное значение.

Далее, по описанному выше алгоритму, выявляются предпочтения **ЛПР** и строится **ЕПШ**. Далее используется ресурсный подход векторной оптимизации для нахождения оптимального решения.

В результате достигнуты следующие результаты:

1. Рассмотрены исходные положения по ОРЭРИП и предложена уточненная система принципов для ОРЭРИП.
2. Рассмотрен ресурсный подход для решения задач векторной оптимизации и проведена его адаптация для целей ОРЭРИП.
3. Предложена система показателей, наиболее полно учитывающие системно-конгломератный характер регионов и отражающая влияние проекта на социальные и экономические показатели функционирования региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования были достигнуты следующие результаты:

1. Рассмотрены существующие подходы к оценке региональной эффективности ИП и предложена структурная схема рассмотрения вопросов оценки региональной эффективности:
 - Выявлена региональная специфика, оказывающая влияние на ОРЭРИП:
 - экономическая – в рамках необходимости обеспечения эффективности экономики – Урбанизационная и в рамках территориальных диспропорций;
 - социальная – в рамках обеспечения социальной справедливости, рассмотрения показателей состава, уровня и качества жизни населения;
 - пространственная – в рамках связанности и размещения населения, предметов и объектов труда, ресурсов различного рода.
 - выявлен междисциплинарный характер рассмотрения оценки региональной эффективности;
 - рассмотрены положительные и отрицательные стороны существующих методик по оценке региональной эффективности;
2. Уточнены методы оценки региональной эффективности в рамках предложенных алгоритмов.
3. Предложена новая схема рассмотрения оценки региональной эффективности ИП на основе методов векторной оптимизации:
 - Уточнены принципы оценки региональной эффективности.
 - Обоснована необходимость применения ресурсного подхода векторной оптимизации для ОРЭРИП.
 - Произведена адаптация ресурсного подхода векторной оптимизации для ОРЭРИП.
 - Предложена методика определения показателей для ОРЭРИП, учитывающих социальную, экономическую и пространственную специфику регионов.

Литература

1. Аганбегян А.Г., Багриновский К.А., Гранберг А.Г. Система моделей народнохозяйственного планирования. М.: Наука, 1972.
2. Аганбегян А.Г., Казакевич Д.М. Оптимальное территориально-производственное планирование. – Новосибирск: НАУКА, 1969.
3. Айзард У. Некоторые направления регионального развития и сотрудничества и некоторые вопросы в региональной науке, не имеющие ответов // Региональное развитие и сотрудничество. 1998. №1-2.
4. Айвазян С.А. Эмпирический анализ синтетических категорий качества жизни населения // Экономика и математические методы. 2003. Т.39. № 2.
5. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. М.: Мысль, 1983.
6. Алаев Э.Б. Экономико-географическая терминология. М.: Мысль, 1977.
7. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. – М.: Прогресс, 1980.
8. Бандман М.К. Моделирование формирования территориально-производственных комплексов – Новосибирск: Изд-во Наука, 1976.
9. Бобылев С.Н., Гиросов Э.В., Перелет Р.А., Крецу Н.С. Экономика устойчивого развития: учебное пособие – М.: СТУПЕНИ, 2004.
10. Белкина Т.Д. Состояние городов России. / Под общ. Редакцией КЭН Т.Д. Белкиной. – М.: НИ НП «Город-Регион-Семья», 2001 – 168 с.
11. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций. – М., 1995. Перевод книги: Behrens W., Hawranek P.M. Manuel for the preparation of Industrial Feasibility Studies. – Vienna, 1991.
12. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. – М.: ЮНИТИ, 1997.
13. Брэили Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. М.:Тройка-Диалог, 1997.
14. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. – 3-е изд., испр. и доп. – М., Дело, 2004.
15. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. – М., Дело, 2001.
16. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Орлова Е.Р., Смоляк С.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – М., Дело, 1998.
17. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. – М., Дело, 2002.
18. Виноградов Г.В. Моделирование производственно-инвестиционной деятельности фирмы: Учеб. пособие для вузов. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
19. Водянов А.А., Гаврилова О.П., Гришин Л.Г., Шевелева Е.Н., Касаткин А.А. Инвестиционные проекты, финансируемые из федерального бюджета: методы оценки эффективности // Российский экономический журнал, 2006. № 1.
20. Водянов А.А., Гаврилова О.П., Гришин Л.Г., Шевелева Е.Н., Касаткин А.А. Метод балльной оценки эффективности инвестиционных проектов, финансируемых из федерального бюджета // Российский экономический журнал, 2006. № 5-6.
21. Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика: В 2-ч т./ Общая редакция В.М. Гальперина. СПб.: Экономическая школа. 2006.
22. Голуб А.А., Колосницын И.В. Эколого-экономическая экспертиза крупных народнохозяйственных проектов в системе долгосрочного управления природопользованием // Сборник трудов ВНИИСИ. 1987. № 9.
23. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. – 2-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2001.
24. Гранберг А. Г. Математические модели социалистической экономики. М.: Экономика, 1978.
25. Гришина И.В. Анализ и прогнозирование инвестиционных процессов в Регионах России. – М.: СОПС, 2005. – 256 с.
26. Иванов П.М. Устойчивое региональное развитие: концепция и модель управления // Экономика и математические методы. 2006. Т.42. № 2.
27. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах. М.: Прогресс, 1966.
28. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио и связь, 1981.
29. Клацки Р. Память человека, структуры и процессы. – М.: Мир, 1979.
30. Козлов Л.А. Оптимальное планирование развития и размещения отраслей промышленности – Новосибирск: Изд-во Наука, 1970.
31. Конституция РФ от 12.12.1993
32. Концепции стратегии социально-экономического развития Московской области.
33. Краткие практические указания по оценке эффективности инвестиционных проектов (Методические рекомендации). – Москва 2005 г. – 125 с.
34. Кругликов А.Г. Системный анализ научно-технических нововведений. – М.: Наука, 1991.
35. Кругликов А.Г. Выбор оптимальных вариантов научно-технических новшеств по методу «Затраты-эффективность» // Сборник трудов ВНИИСИ. 1989. № 11.
36. Кругликов А.Г. Выбор оптимальных вариантов научно-технической системы по методу «Затраты-эффективность» // Сборник трудов ВНИИСИ. 1987. № 9.
37. Кругликов А.Г. Выбор оптимальных темпов диффузии новшеств по методу «Затраты-эффективность» // Сборник трудов ВНИИСИ. 1991. № 6.
38. Кругликов А.Г. Системная оценка и экономическая эффективность хозяйственных решений // Сборник трудов ВНИИСИ. 1985. № 7.
39. Ларичев О.И., Мошкович Е.М., Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решений. – М.: Физматлит, 1996.

40. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
41. Лексин В.Н., Швецов А.Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития. – М.: УРСС, 1997. –372 с.
42. Лексин В.Н.,Швецов А.Н. Муниципальная Россия. Социально-экономическая ситуация, право, статистика: в 5 т. М.:УРСС, 200-2001.
43. Лексин В.Н. Принципы экономического регулирования территориального развития // Сборник трудов ВНИИСИ. 1989. № 5.
44. Лившиц С.В. О методологии оценки эффективности производственных инвестиционных проектов в российской переходной экономике// Экономика и математические методы. Т.40 № 2. 2004.
45. Лившиц В.Н, Лившиц С.В. Учет нестационарностей при оценках инвестиций в России // Аудит и финансовый анализ, № 1. М.: Изд. Дом «Компьютерный Аудит», 1999.
46. Лившиц В.Н. Системный анализ экономических процессов на транспорте – М.: Транспорт, 1986.
47. Лившиц В.Н. Оптимизация при перспективном планировании и проектировании.– М. «Экономика», 1984 г.
48. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений М.: Патент, 1996.
49. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения: Учебник. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Дело, 2004. – 416 с.
50. Методика определения эффективности затрат в производственную сферу (основные положения). М., 1979.
51. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция), – Москва: Экономика, 2000.
52. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – М. 1994.
53. Методические указания к разработке государственных планов экономического и социального развития СССР. М.: Экономика, 1980.
54. Морозова Т.Г. Региональная экономика: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 1998.
55. Некипелов А.Д. Глобализация и стратегия развития экономики России // Проблемы прогнозирования. 2001, № 4.
56. Новикова Т.С. Анализ общественной эффективности инвестиционных проектов. – Новосибирск: ИЭ и ОПП СО РАН, 2005.
57. Принятие инвестиционных решений: общий инструментарий. Общие концепции и методология / Под. Ред. Канон-Оливареса и Н.Н. Зимина. М.: Институт экономического развития Мирового банка, 1995.
58. Проблемные регионы ресурсного типа: Экономическая интеграция Европейского Северо-Востока, Урала, Сибири / Под ред. Алексеева В.В., Бандмана М.К., Кулешова В.В. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002, -356 с.
59. Проблемные регионы ресурсного типа: программы, проекты и транспортные коридоры / Под ред. М.К. Бандмана и В.Ю. Малова – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2000, – 264 с.
60. Проект и его жизненный цикл. Материалы Института экономического развития Всемирного Банка, т. 1,2.- Вашингтон, Всемирный банк, 1994.
61. Пчелинцев О.С. Региональная экономика в системе устойчивого развития. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – М.: Наука, 2004. -258 с.
62. Пчелинцев О.С. Проблемы социально-экономического обоснования региональной политики // Проблемы прогнозирования. 2002, № 1.
63. Пчелинцев О.С. Российский экономический рост 1999-2000 гг. в региональном и глобальном контекстах // Проблемы прогнозирования. 2001, № 4.
64. Стиглиц Дж. Экономика государственного сектора. – М.: Изд-во МГУ: ИНФРА-М, 1997.
65. Суспицын С.А. Барометры общего регионального положения // Проблемы прогнозирования. 2005. № 2.
66. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. – М.: Экономика, 1989.
67. Указ Президента РФ № 236 от 4 февраля 1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» // Российская газета. 9 февраля 1994.
68. Указ Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 г. «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 15. С. 3694-3701.
69. Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Учебное пособие для вузов: Пер. с англ./ Под ред. М.Р. Ефимовой. – М.:Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 527 с.
70. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учеб. пособие для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
71. Шнипер Р.И. Регион: диагностика и прогнозирование. Новосибирск: Наука, 1996.
72. Штойер Р. Многокритериальная оптимизация. Теория вычисления и приложения. – М.: Радио и связь, 1992.
73. Щукин М.Ю. Вопросы методологии и применения метода «Затраты-эффективность» // Сборник трудов ВНИИСИ. 1982. № 5.
74. Экономико-математические модели и методы: Сб. Науч. Тр. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989. – 184 с.
75. Якобсон Л.И. Экономика общественного сектора. – М.: Аспект Пресс, 1996.
76. Armstrong H., Taylor J. Regional Economics and Policy. 1993.
77. Gittinger J.P. The Economic Analysis of Agricultural Projects. – The World Bank: Washington, D.C., 1982.
78. Little I.M.D., Mirrless J.A. Project Appraisal and Planning for Developing Countries. – London, Heinemann, 1974.
79. Pearce D.W. Cost-benefit analysis. 2 ed. London, Macmillan, 1983.
80. Sailer K. Introduction to system cost-effectiveness. New York, Wiley, 1969.
81. Sassone P.G., Schaffer W.A. Cost-benefit analysis: A handbook. New York, Aced. Hr., 1978.
82. Sen A.K. Choice, welfare and measurement. Oxford, Blackwell, 1982.
83. Shrader-Prechette K.S. Science policy, ethics and economic methodology: Some problems of technology assessment and environmental-impact analysis. Dordrecht, Reidel, 1985.
84. Simon H., Newell A. Heuristic problem solving: the next advance in operations research // Operations Research. 1958, – v.6.
85. Squire L. and van der Tak H. Economic Analysis of Projects. – Baltimore: John Hopkins University Press, 1975.
86. Temple M. Regional Economics. The Macmillan Press Ltd., 1994.

Самошков Артем Константинович

ОТЗЫВ

Статья посвящена важной и малоисследованной теме определения ОРЭРИП – оценки региональной эффективности реальных инвестиционных проектов.

Главным достоинством работы является изложение постановки указанной задачи и алгоритмизированной методики ее решения в различных условиях при различной степени структуризованности задачи, включая изложение необходимых моделей и методов решения, а также определяя структуру и содержание основных влияющих и подлежащих учету социально-экономических факторов.

Рекомендую статью к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Лившиц В.Н., д.э.н., профессор

**8.6. METHODS OF PERFECTING
OF A TECHNIQUE OF AN
ESTIMATION OF REGIONAL
EFFICIENCY OF CAPITAL
INVESTMENT PROJECTS
FORMING THE CAPITAL**

A.K. Samoshkov, the Post-graduate Student of the
International University
«Nature, Company and the Person»

In the given article problems of an estimation of regional efficiency of real capital investment projects are observed and the resource approach of vector optimization for such estimation is offered