

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

УДК 332.12, 332.14  
№ государственной регистрации 01201461149  
Имп.№

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ЗабГУ, д-р техн. наук  
Иванов  
г.



ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

В рамках государственного задания №2014/255, проект № 2598

по теме:

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИГРАНИЧНОГО РЕГИОНА: ЧАСТНО-  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО И КЛАСТЕРНАЯ ПОЛИТИКА

(промежуточный, этап №2)

Руководитель НИР  
д-р экон. наук, проф.

*И. П. Глазырина*  
29.01.2016  
подпись, дата

И. П. Глазырина

Чита 2016

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы:  
зав. кафедрой прикладной  
информатики и математики  
д-р эконом. наук, профессор



подпись, дата

И.П. Глазырина (введение,  
заключение, раздел 2.2)

Исполнители темы:  
Профессор кафедры  
прикладной информатики и  
математики, д-р техн. наук



подпись, дата

С.М. Лавринский (раздел  
2.1, 2.2.)

Профессор кафедры экономики  
и бухгалтерского учета,  
д-р эконом. наук



подпись, дата

Е.А. Малышев (раздел 1.1, 1.2)

Инженер-исследователь  
кафедры прикладной  
информатики математики



подпись, дата

И.С. Калгина (раздел 2.1, 2.2)

Инженер-исследователь  
ЦИТЭУ



подпись, дата

А.А. Ромас (раздел 1.1)

## РЕФЕРАТ

Отчет 38 с., 1 ч., 7 рис., 4 табл., 36 источников.

МЕХАНИЗМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РЕГИОНА, ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ, ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО, ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РЕГИОНА, ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА, ПРОГРАММА ОСВОЕНИЯ, МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Объект исследования – процессы управление природопользованием в приграничном регионе на примере Забайкальского края.

Цель работы – оценить эффективность и возможные последствия механизмов государственного регулирования процессов природопользования, разработать рекомендации по совершенствованию инструментов ресурсной политики.

Основное содержание работы.

Разработана организационно-экономическая модель управления теплоснабжающим комплексом региона на основе объединения маломощных объектов теплоэнергетического комплекса под ведением крупного частного оператора на базе механизмов государственно-частного партнерства. Модель предусматривает возникновение межтерриториального субсидирования потребителей отдельных муниципальных образований.

Описаны недостатки схемы организации современного инвестиционного процесса в энергетических компаниях. Показано отсутствие преемственности между региональными и местными документами стратегического планирования и инвестиционным планированием энергетической компании. Предложена возможность разработки нового механизма привлечения инвестиций. Обоснована регламентация совместной деятельности по реализации региональной программы развития электроэнергетики.

Построена модель планирования, дополняющая ранее созданный инструментарий поддержки процесса принятия управленческих решений в природно-ресурсной сфере и позволяющая оптимизировать процесс формирования программы развития ресурсного региона, с учетом экологических ограничений и условий возможных трансграничных экономических отношений.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	
1 Механизмы планирования и управления энергетическим комплексом региона	7
1.1 Совершенствование организационно-экономической модели развития предприятий теплоснабжения	7
1.2 Механизмы планирования развития электроэнергетической системы региона	10
2 Модель формирования программы освоения минерально-сырьевой базы ресурсного региона на основе механизма государственно-частного партнерства	25
2.1 Базовая постановка модели планирования	25
2.2 Оценка перспектив трансграничного сотрудничества в МСК: модификация модели	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	34
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	36

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

- ГЧП – государственно-частное партнерство;
- МСК – минерально-сырьевой комплекс;
- МСБ – минерально-сырьевая база;
- NPV (ЧДД) – чистый дисконтированный доход;
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
- РФ – Российская Федерация;
- КНР – Китайская Народная Республика;
- ФЗ – Федеральный закон;
- ФСК – Федеральная сетевая компания;
- ДМП - договор о предоставлении мощности;
- МГИ - механизм гарантирования инвестиций;
- ДРМ - долгосрочный рынок мощности;
- СО - системный оператор;
- РМ - рынок мощности;
- ОГК - оптовая генерирующая компания;
- ТГК - территориальная генерирующая компания;
- ОЭСР – Организация Экономического Сотрудничества и Развития.

## ВВЕДЕНИЕ

На данном этапе проекта продолжены исследования, начатые на предыдущем этапе, а также проведены работы по изучению механизмов государственно-частного партнерства в энергетическом секторе.

Теплоэнергетическая отрасль является одной из крупнейших в Российской Федерации. Одновременно с этим, теплообеспечение имеет важное социальное значение – преобладающая часть населения пользуются услугами централизованного теплоснабжения и не имеют иной альтернативы. Несмотря на это, на протяжении продолжительного периода времени наблюдается устойчивая тенденция ухудшения состояния теплового хозяйства, снижения экономичности и надежности теплоснабжения. Особенно сложной ситуация складывается для малых рынков тепловой энергии отдельных муниципальных образований, создающих большую экономическую нагрузку на региональный и муниципальные бюджеты.

Одной из экономических проблем развития энергетики является перекрестное субсидирование. Этот механизм выполняет важные социальные функции, но, одновременно в ряде случаев препятствует эффективному развитию отрасли. Поэтому была поставлена задача провести анализ перекрестного субсидирования и на его основе разработать предложения по совершенствованию организационно-экономической модели развития теплоэнергетики.

На предыдущем этапе работы на основе авторских экономико-математических моделей проведен анализ, который показал, что государственно-частное партнерство в минерально-сырьевом секторе не является простым и универсальным инструментом, гарантированно обеспечивающим положительные результаты. Это, скорее, механизм, требующий «тонкой настройки» и индивидуального подхода. Комплексный прогноз последствий реализации такого механизма партнерства, используемый в процедурах стратегического планирования, обеспечивает интересы владельца ресурсов – Российской Федерации. В условиях, когда инвесторами выступают зарубежные компании, этот аспект особенно актуален, поскольку риск асимметричного распределения выгод и потерь в этих случаях достаточно велик, и это прежде всего касается экологических издержек.

Поэтому на данном этапе исследований была поставлена задача модификации модели с учетом интересов всех сторон, в том числе в условиях международных экономических взаимодействий, предусматривающей экологические ограничения для процессов производства и распределение экологической ответственности.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1 Механизмы планирования и управления энергетическим комплексом региона

#### 1.1 Совершенствование организационно-экономической модели развития предприятий теплоснабжения

Оказание услуг теплоснабжения во многих регионах лежит на мелких разрозненных компаниях. Зачастую, на территории одного муниципального образования действуют несколько маломощных поставщиков, не имеющих четкой технической, организационной, экономической и инвестиционной политики. Наличие такого количества самостоятельных субъектов теплоснабжения с различными условиями работы и уровнем квалификации персонала накладывает негативный отпечаток на долговременное повышение эффективности теплоснабжающего комплекса региона.

Существенная доля предприятий, предоставляющих услуги ЖКХ в Забайкальском крае имеют организационно-правовую форму муниципального унитарного предприятия, низкая экономическая эффективность которой доказана неоднократно. Возглавляющие такие компании органы муниципального управления одновременно выполняют хозяйственные функции непосредственного руководства и муниципальными теплоснабжающими предприятиями, и бюджетными организациями, эксплуатирующими жилой фонд, т.е. потребителями тепла. Вследствие этого, руководство муниципального образования зачастую бывает не заинтересовано в совершенствовании деятельности теплоснабжающего сектора [1].

Кроме того, применяемый в настоящее время метод экономически обоснованных затрат не стимулирует собственников к модернизации объектов теплоснабжения, а также не предоставляет гарантий того, что экономический эффект от проведения мероприятий по повышению эффективности сохранится за теплоснабжающей организацией и не будет учтен при формировании тарифов на последующие периоды [2]. Жесткое сдерживание тарифов регулирующими органами, в свою очередь, способствует утверждению необходимой валовой выручки регулируемых организаций на уровне себестоимости оказания услуг, исключаящей инвестиционную составляющую и прибыль, необходимые для переоборудования объектов теплоснабжения.

Вкупе с низкой квалификацией оперативного персонала котельных, нарушением правил эксплуатации оборудования и отсутствием мотивации к росту эффективности работы у обслуживающего персонала [3] перечисленные выше факторы ведут к неуклонному снижению эффективности работы объектов теплоснабжения и неоправданному повышению себестоимости отпущенного тепла.

Одним из основных условий устранения организационных недостатков в системе

теплоснабжения является приход в теплоэнергетику региона частного бизнеса (на правах, как собственника, так и оператора) и создание новых экономических отношений между субъектами теплоснабжения на основе различных организационно-экономических моделей: арендные договоры, концессионные соглашения, совместные предприятия и т.д. Также немаловажным условием является объединение объектов теплоснабжающей инфраструктуры, находящихся в эксплуатации у множества мелких организаций внутри муниципальных районов, под ведением крупных компаний-операторов, позволяющее реализовать следующие преимущества:

- централизация управления и планирования технической, организационной, экономической и инвестиционной деятельности;
- укрупнение и оптимизация аппарата управления, обеспечение более высокой квалификации менеджеров компании;
- применение действенной системы подбора, обучения и мотивации оперативного персонала котельных;
- укрепление финансовой базы и возможностей мобилизации денежных средств на техническое перевооружение, модернизацию и т.д. [4]

Кроме того, появится возможность применения более гибкой тарифной политики и обеспечения межтерриториального субсидирования муниципальных образований с наиболее высокими тарифами. Так в случае объединения компаний Агинского Бурятского округа Забайкальского края экономически обоснованный тариф укрупненной компании станет не намного выше действующих там, в настоящий момент, минимальных тарифов, но обеспечит субсидирование чрезмерно высоких тарифов (рис. 1.1).

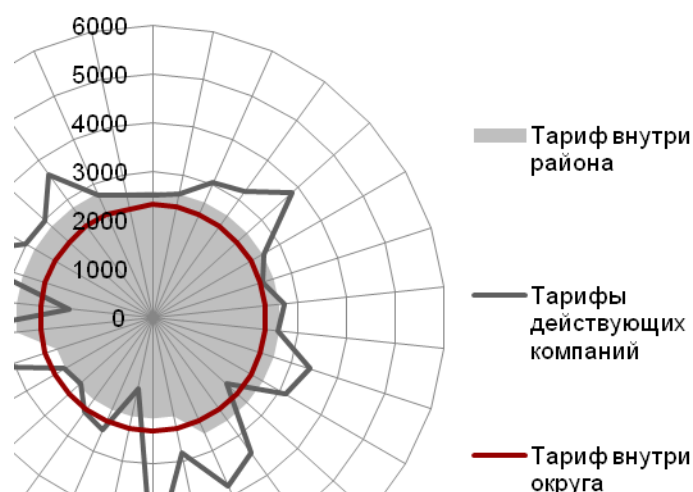


Рисунок 1.1 – Экономически-обоснованные тарифы теплоснабжающих организаций Агинского Бурятского автономного округа в 2014 г., руб./Гкал



Проблема перекрестного субсидирования также является одной из ключевых проблем жилищно-коммунального комплекса. Возникло данное явление как одна из вынужденных мер для поддержки населения и существует, в настоящее время, во многих странах, в том числе европейских [5]. Однако, не все виды перекрестного субсидирования можно безапелляционно отнести к негативным. Существует множество различных классификаций видов перекрестного субсидирования, основные из которых, актуальные в сфере теплоснабжения, следующие:

1. Субсидирование социальных потребителей за счет промышленности, бюджетных организаций и коммерческих потребителей.

2. Субсидирование удаленных потребителей за счет близко расположенных. Например, теплоснабжение коттеджных поселков, расположенных в стороне от магистральных теплотрасс.

3. Субсидирование между потребителями коммунальных услуг различного качества. Происходит при «перетопах» и «недотопах» различных потребителей.

4. Субсидирование потребителей, установивших индивидуальные приборы учета, теми, кто оплачивают коммунальные услуги по нормативам потребления.

5. Субсидирование «новых» потребителей за счет «старых». Например, в случае присоединения новых потребителей к существующим энергетическим сетям [6, 7]

Несмотря на то, что Федеральным законом «О теплоснабжении» предусмотрено «отсутствие субсидирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, в том числе перекрестного субсидирования ...» [8], данное явление существует в большинстве регулируемых районов. Так, в Забайкальском крае существует не только множество примеров «социального» субсидирования (разрыв между тарифами на тепловую энергию, поставляемую от котельных города Чита, для населения и остальных потребителей в 2015 году составит 2,5 раза [9]), субсидирования «качества», но и межтерриториального субсидирования (тариф на тепловую энергию, отпускаемую всеми котельными на территории города Чита, единый, несмотря на большую зону обслуживания [9]).

Избавляться от перекрестного субсидирования бесспорно необходимо, но на это потребуется ни один год регулирования, иначе возросшая нагрузка на «социальных» потребителей, может вызвать локальный экономический кризис, ввиду того, что задолженность населения составляет подавляющую долю в дебиторской задолженности организаций жилищно-коммунального комплекса (рис. 1.2) [10].

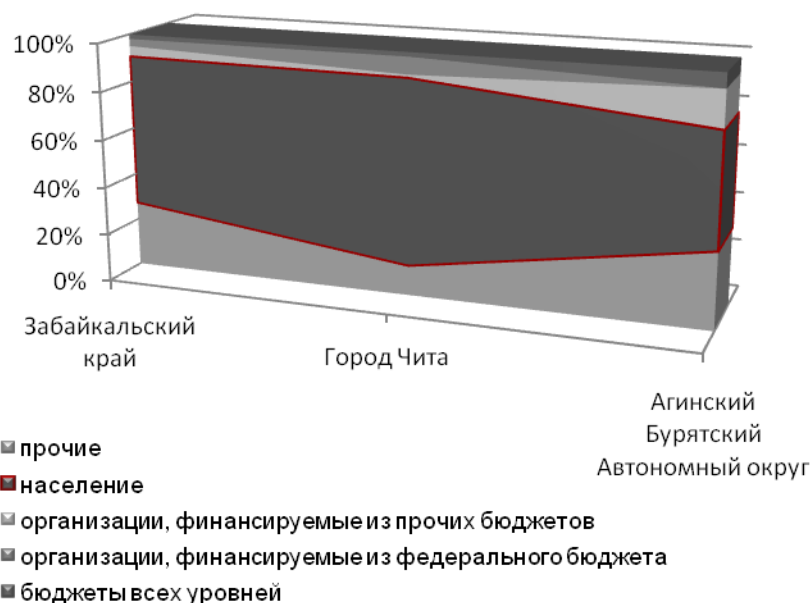


Рисунок 1.2 – Дебиторская задолженность организаций, оказывающих жилищно-коммунальные услуги в 2013 г.

Межтерриториальное субсидирование, возникающее в результате предлагаемого укрупнения предприятий теплоснабжающего комплекса, является одной из наиболее мягких и «безобидных» форм поддержки бюджетов муниципальных образований по оплате за предоставляемые коммунальные ресурсы. В сфере электроэнергетики на протяжении нескольких лет существовала поддержка из федерального бюджета бюджетов субъектов РФ на ликвидацию межтерриториального перекрестного субсидирования [11]. Такая мера в теплоэнергетике, была бы предпочтительной с точки зрения местных бюджетов и теплоснабжающих организаций, но труднореализуемой для федерального бюджета.

Таким образом, предлагаемая организационно-экономическая модель управления теплоснабжающим комплексом региона на основе объединения маломощных объектов теплоэнергетического комплекса под ведением крупного частного оператора на базе механизмов частно-государственного партнерства [12], предполагающая возникновение межтерриториального субсидирования потребителей отдельных муниципальных образований, представляется одним из наиболее перспективных в существующих экономических условиях хозяйствования участников регионального рынка тепловой энергии.

## 1.2 Механизмы планирования развития электроэнергетической системы региона

В настоящее время многие промышленно развитые субъекты РФ формируют самостоятельную государственную региональную промышленную политику. Необходимость

ее разработки обусловлена:

- отсутствием нормативно-законодательной базы на федеральном уровне;
- высокой значимостью промышленного комплекса в экономике региона;
- прогрессирующим низко технологичным равновесием структуры промышленности регионов;
- остротой социальных, экологических и прочих проблем.

Сущность региональной промышленной политики заключается в обоснованном выборе субъектами промышленной политики регионов приоритетных отраслей и предприятий территории и в оказании им эффективной государственной поддержки. Для формирования региональной промышленной политики принципиальное значение имеет представление о конечном результате, который должен быть получен в процессе ее реализации [13].

Развитие экономики, следование за достижениями технического прогресса, увеличение объемов промышленного производства – все это сопровождается расширением сферы энергетической деятельности человека. Причем, зачастую, это приводит к усложнению функционирования топливно-энергетического комплекса. Отсюда и возникает проблема определения баланса между потребителями и производителями топлива и энергии. Россия, являясь крупной энергетической державой, по оценкам экспертов обеспечена основными видами энергоресурсов на долгосрочную перспективу. Но, несмотря на это, вопросы энергетической безопасности страны и ее регионов имеют чрезвычайно актуальное значение [14].

Формирование системы управления развитием электроэнергетики происходит в определенной мере стихийно, в отсутствии целевого видения путей ее создания. Это приводит к возникновению проблем при ее функционировании и, в конечном счете, к снижению эффективности управления развитием электроэнергетической отрасли в целом [15].

В современных условиях главной стратегической задачей, стоящей перед электроэнергетической отраслью страны, является выбор правильных решений по развитию электроэнергетики, механизмам и структуре ее управления, обеспечивающих в условиях складывающейся ресурсной базы электроэнергетическую безопасность страны, устойчивое развитие и эффективное функционирование электроэнергетической отрасли. При этом важнейшим направлением является её перевод на новую технологическую основу, связанную с использованием самых современных энергетических технологий и оборудования [16]

Проблемы развития российской электроэнергетики в основном связаны со снижением

надежности электроснабжения, обусловленным высоким износом основных производственных фондов и отсутствием необходимых инвестиций для их масштабного и своевременного обновления. Повышение конкурентоспособности экономики в значительной мере зависит от модернизации энергетической отрасли, реализации потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Одной из основных проблем для электроэнергетики стала проблема физического и морального старения генерирующего и электросетевого оборудования. Решение данной проблемы, развитие сетевого хозяйства, обновление и обеспечение прироста генерирующих мощностей требуют роста инвестиций в электроэнергетику. Поэтому возникла необходимость разработки нового механизма привлечения инвестиций в воспроизводство основного капитала, сочетающего всю совокупность источников финансирования инвестиций, включая государственную финансовую поддержку социально и экономически значимых проектов, ключевым звеном которого должно стать определение потребности в инвестициях, исходя из существующего положения энергетического предприятия на рынке, состояния его основных производственных фондов, стратегии развития предприятия [17].

Отсутствие необходимых инвестиций в электросетевой комплекс в последние десятилетия привело к значительному физическому и технологическому устареванию энергетической инфраструктуры. Однако сокращение прямого государственного финансирования в реформирование энергетического сектора не снимает ответственности с органов исполнительной власти и собственников за надежное и безопасное развитие отрасли. В настоящее время степень износа мощностей в электроэнергетике России составляет примерно 65%, при этом уровень, амортизации не является одинаковым в разных сегментах отрасли. Наименее (на 50%) изношены активы магистрального сетевого комплекса, который находится под управлением ФСК. За ним следует сегмент генерации с износом мощностей 65-70%. Наиболее изношены мощности распределительного сетевого сегмента — до 70%. [18]. Поэтому привлечение инвестиций в энергосберегающие технологии и строительство новых электростанций представляется ключевой проблемой реализации государственной политики в области энергоэффективности.

На практике особенностью современного инвестиционного процесса в энергетических компаниях является его обусловленность внутренними потребностями компании: модернизация оборудования, повышение надежности электрических систем и активностью потенциальных потребителей, нуждающихся в присоединении к энергетической системе. Компании не ориентируются на долгосрочную перспективу потребления, занимая прагматичную позицию, не желая «строить сети в никуда», т.е. осуществлять рискованные проекты, не подтвержденные категоричными и

формализованными в договорах намерениями потенциальных потребителей.

Такая позиция вполне разумна с точки зрения самой компании, являющейся, как правило, монополистом местного энергетического рынка, не заинтересованным в каком-либо дополнительном инвестиционном риске. Однако эта позиция не отражает стратегических интересов органов власти и большого сегмента потенциальных потребителей, которые не располагают достаточными ресурсами для создания новых элементов электроэнергетической инфраструктуры.

Возникает своеобразный конфликт интересов, который не разрешается предложенным законом механизмом – отраслевым и территориальным планированием развития электроэнергетической инфраструктуры региона, в котором участвуют все заинтересованные стороны. Фактически отсутствует преемственность между региональными и местными документами стратегического планирования (в части касающейся электроэнергетики) и инвестиционным планированием в самой компании.

Таким образом, наблюдается парадоксальная ситуация, когда отдаленные перспективы развития принципиально определены (и даже запланированы), но нет действенного механизма их реализации. Выражается это в следующих обстоятельствах:

1. *Отсутствуют необходимые бюджетные инвестиционные ресурсы (их источники).* Действительно, стратегические документы определяют основные направления и совокупность наиболее общих технико-экономических решений по развитию электроэнергетических систем (пример в схеме развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации).

Далее следует региональная программа развития, которая и должна определить ресурсную основу инвестиционного процесса. В традиционном понимании такая целевая программа должна предусматривать инвестиционные ресурсы регионального происхождения – бюджет региона, а также по согласованию с другими субъектами – их собственные ресурсы (местные бюджеты и средства энергетических компаний). Однако, на практике, только очень небольшое число регионов в состоянии планировать и осуществлять подобные инвестиционные проекты. Дефицитность региональных и местных бюджетов не позволяет обеспечить планируемые потребности в развитии энергетической инфраструктуры.

Сетевые энергетические компании частично решают развитие и модернизацию инфраструктуры за счет платы, которую они получают за техническое присоединение. Поэтому в основе большей части региональных программ основным источником финансирования инвестиционных проектов остается плата за присоединение.

2. *Отсутствуют действенные механизмы привлечения ресурсов прочих*

*стратегических инвесторов.* Следует отметить, что приемлемой для всех заинтересованных сторон практики привлечения частных инвестиций в развитие электроэнергетической инфраструктуры не существует. Все объекты инфраструктуры находятся в собственности энергетических компаний. Муниципальные электрические сети, как правило, переданы энергетическим компаниям в доверительное управление. Если в процессе нового строительства создаются новые объекты инфраструктуры, их владельцы также стараются передать их энергокомпаниям, потому что получить доход от их эксплуатации, превышающий затраты на их обслуживание, практически не удастся. Соответственно, отсутствует интерес стратегических инвесторов в создании электроэнергетической инфраструктуры, как объекта предпринимательской деятельности.

По-видимому, такой интерес мог бы возникнуть у частных инвесторов, если бы энергетические компании были территориально обособленными и осуществляли выпуск ценных бумаг (иных финансовых обязательств) в инвестиционных целях в данном конкретном регионе. Однако, такую практику электросетевые компании не осуществляют, поскольку их собственники не заинтересованы в снижении доли своих активов.

*3. Отсутствуют регламентированные механизмы взаимодействия (государственно – частного партнерства) для объединения ресурсов различных субъектов в целях осуществления инвестиционной деятельности.* Действительно, система управления финансами крайне обособлена и специализирована. Бюджетное устройство практически не позволяет расходовать бюджетные ресурсы на создание элементов инфраструктуры для обслуживания частных объектов (даже на возвратной основе). Частные компании не могут инвестировать в создание элементов инфраструктуры общего пользования. Субъекты экономической деятельности и органы власти не могут объединять ресурсы для совместного решения инфраструктурных задач, поскольку цели их деятельности различны – органы власти не вправе получать доход от предпринимательской деятельности, а частные компании не осуществляют не приносящих доход социальных программ.

Конечно, данную проблему можно решить, вводя элементы государственного регулирования и поручая управление доходами от инвестиционной деятельности государства специально создаваемым госкорпорациям. Однако это противоречит общей тенденции на разгосударствление электроэнергетики России и цели развития свободного электроэнергетического рынка.

Таким образом, возникает объективная ресурсная проблема реализуемости региональных программ развития энергетических систем.

В целом описываемая картина выглядит следующим образом. Существует значительный сектор потенциальных потребителей, заинтересованных в присоединении к

источникам электроснабжения, но не располагающих ресурсами для оплаты таких расходов (собственно присоединение и строительство протяженных участков электрических сетей). Органы власти не имеют ресурсных возможностей и лишены правовых механизмов для инвестирования строительства элементов энергетической инфраструктуры, за исключением присоединения объектов социальной инфраструктуры. Электроэнергетические компании не заинтересованы в финансировании рискованных долгосрочных инфраструктурных проектов за счет исключительно собственных ресурсов.

Применительно к электроэнергетике процессы территориального и отраслевого планирования на практике не всегда имеют жесткую регламентированную связь друг с другом, не учитывают общественные интересы. Кроме того, отсутствуют непрерывность в территориальном и отраслевом планировании и временная координация между процессами планирования. Если отраслевое планирование и осуществляется с некоторой заданной периодичностью, то территориальное – только по мере накопления социально-экономических и экологических проблем, требующих решения [19].

Характеризуя значимость энергетики как фактора развития региона необходимо отметить, что существующую потребность в энергоресурсах Забайкальский край не обеспечивает за счет собственных ресурсов. В то же время экономический рост в регионе невозможен без дальнейшего развития энергетической базы.

Нам представляется, что выход из этой сложной ситуации может быть найден в регламентации совместной деятельности заинтересованных субъектов развития электроэнергетических систем в законодательстве субъектов Российской Федерации и в муниципальных правовых актах, а также в планировании совместной деятельности по реализации региональной программы развития электроэнергетики (рис. 1.3).

Регламентация совместной деятельности должна строиться на принципах добровольного участия субъектов в процессах развития, получения экономической выгоды от такого участия, гарантированности участия каждого субъекта на всех стадиях осуществления проектов. Формализация взаимодействия на таких принципах предполагает заключение договора о совместной деятельности на достаточно длительную перспективу. Регламентация взаимодействия позволяет органам государственной власти и органам местного самоуправления определять бюджетные ресурсы на развитие электроэнергетической инфраструктуры и механизмы предоставления преференций субъектам экономической деятельности.

Должны быть также регламентированы вопросы реализации деятельности, предусмотренной разделами документов территориального планирования (генеральных планов поселений), касающихся развития электроэнергетической инфраструктуры.

Муниципальные документы реализации генеральных планов, которыми могут стать целевые муниципальные программы развития местных систем электроснабжения должны иметь определенную структуру, состав и источники финансирования. Сегодня принятие таких программ не регламентировано отраслевым законодательством об электроэнергетике и местной тарифной политике.

Регламентация позволит восполнить дефицит правовых механизмов привлечения бюджетных ресурсов в развитие электроэнергетической инфраструктуры.

Однако одной только регламентации совместной деятельности недостаточно, необходимо осуществлять постоянный процесс совместного планирования действий по развитию электроэнергетической инфраструктуры.

В процессе организации взаимодействия по планированию развития электроэнергетической инфраструктуры формируется пакет перспективных предложений по

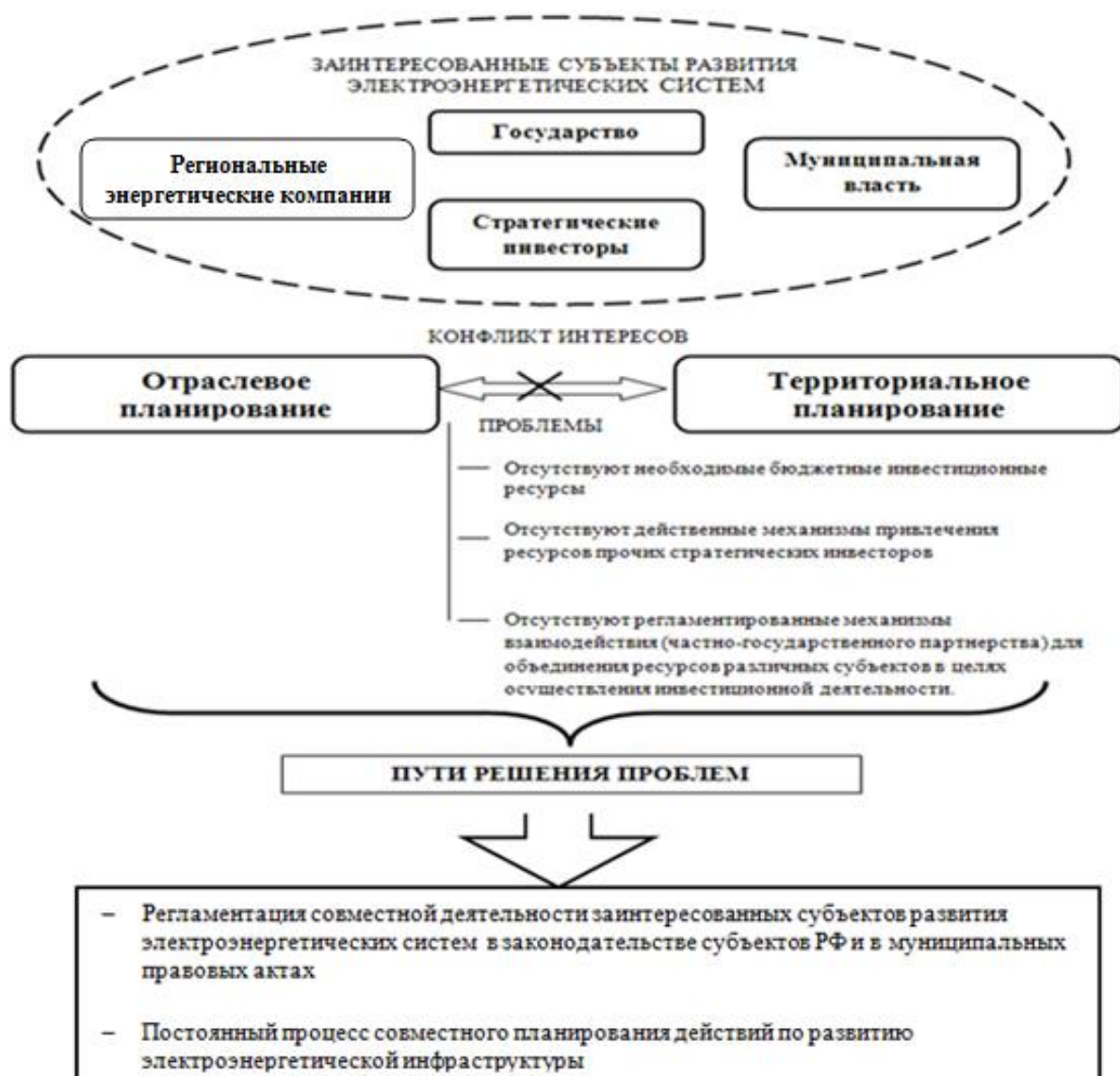


Рисунок 1.3 - Регламентация совместной деятельности заинтересованных субъектов развития электроэнергетических систем



присоединению потенциальных потребителей на различных территориях региона и условия такого присоединения, которые гарантирует организация управляющая проектом.

Организация, управляющая проектом, формирует сводный инвестиционный проект развития электрических сетей региона и определяет размер платы за подключение на момент прогнозируемого массового присоединения на основе метода «индивидуального проектирования». Такой подход допустим в связи с тем, что создание новых сетевых элементов на перспективу предполагает отсутствие технических условий для подключения перспективных потребителей (если технические условия есть – потребители подключаются в заявительном порядке).

На основе рассчитанной платы за подключение потенциальных потребителей на различных территориях региона составляются локальные инвестиционные проекты и сводный инвестиционный проект развития электроэнергетической инфраструктуры.

В составе затрат инвестиционного характера предусматриваются расходы на оплату обязательств по привлекаемым инвестиционным ресурсам, в соответствии с заключенными соглашениями об инвестиционных намерениях. Платежи потребителей распределяются по периодам оплаты в соответствии с финансовым планом инвестиционного проекта.

Далее управляющая проектом организация приступает к его реализации и может решать все вопросы своей деятельности как обособленная электросетевая компания или как уполномоченный агент головной электросетевой компании.

С учетом повышенного риска проекта, весьма важны условия привлечения инвестиционных ресурсов по объектам с наиболее высоким риском. Это означает, что на стадии формирования программ должны быть выявлены реальные намерения потенциальных потребителей. Эти проблемы лучше всего решать на уровне муниципальных образований, которые непосредственно связаны с местным населением и местными субъектами экономической деятельности и являющимися потенциальными потребителями.

Очевиден стимулирующий характер предложенного механизма реализации проектов развития электроэнергетической инфраструктуры, поскольку он интересен для стратегических инвесторов (обеспечивая им доходность) и для потенциальных потребителей (обеспечивается градостроительная подготовка территорий в части, касающейся электроэнергетической инфраструктуры).

Предложенный механизм существенно расширяет сегмент рынка электроэнергетических услуг и организует связь между государственным отраслевым и территориальным планированием и корпоративным планированием процессов развития электроэнергетической инфраструктуры.

Для гармоничного развития энергетики необходимо ее взаимодействие с экономикой

и социальной сферой, институциональной формой которого является разработка системы согласования стратегии развития электроэнергетики региона в рамках единой энергетической системы, включающей механизмы координации интересов электроэнергетических компаний, потребителей, инвесторов, общественных организаций и органов власти, механизмы согласования решений [19].

На современном этапе развития энергетической отрасли особую актуальность приобретает вопрос обеспечения гарантий компаниям, осуществляющим значительные инвестиции в электроэнергетический сектор экономики. Причинами этого является то, что, во-первых, данный сектор принадлежит к отрасли, для которой характерны высокий уровень капитальных вложений и длительные сроки окупаемости; а, во-вторых, начатая либерализация без введения новых генерирующих мощностей может остаться незавершенной, так как на значительной территории России отдельные электростанции обладают существенной экономической властью [20].

В этом случае инвестиции являются эффективным инструментом бизнеса для обеспечения долгосрочного развития, достижения стратегических целей и получения стабильных прибылей на перспективу. При этом они являются связующим звеном между текущей деятельностью компании и будущим ее развитием и позволяют обеспечивать поступательное развитие за счет трансформации существующих ресурсов в новый капитал, обеспечивающий повышение эффективности хозяйственной деятельности. При планировании инвестиционных ресурсов необходимо соблюдать определенную последовательность, что является гарантией успешного осуществления планируемых инвестиций [21].

Управление развитием электроэнергетики России можно представить в виде иерархической системы управления, на верхнем уровне которой разрабатываются государственные федеральные и региональные программы и схемы развития электроэнергетики, на нижнем же уровне создаются инвестиционные программы и проекты энергетических компаний, отвечающие частным интересам хозяйствующих субъектов (генерирующие, сетевые и сбытовые компании). Для согласования данных документов на нижнем и верхнем уровнях, а также общегосударственных интересов с интересами перечисленных субъектов и обеспечения необходимого ввода мощностей, внедряются механизмы развития, такие как договор о предоставлении мощности (ДПМ), механизм гарантирования инвестиций (МГИ) и долгосрочный рынок мощности (ДРМ) [15] (рис. 1.4).

Перечисленные механизмы открывают для электроэнергетических компаний новые возможности, обеспечивая возврат долга денежными средствами от самого инвестиционного проекта после его запуска.

Данные механизмы имеют различную природу: первые два можно отнести к «нерыночным». В первом из них инвестор (генерирующая компания) обязывается вводить определенные мощности к определенному сроку, при этом указываются источники инвестирования. Согласно второму механизму инвестору гарантируется государством возврат сделанных им инвестиций за счет собираемой с потребителей системным оператором (СО) специальной платы. Третий, «рыночный» механизм, предполагает, что вводы новых электростанций стимулируются рынком мощности, и вложенные инвестиции окупаются от продажи мощности этих станций на РМ [22]. Как показывает зарубежный опыт, рынкам мощности неизбежно присуще проявление рыночной власти [23].

Однако следует отметить, что данные механизмы стимулируют развитие только генерирующих мощностей. Электрические сети в основном находятся в государственной собственности, и их развитие регламентируется соответствующими директивными документами. Однако в настоящее время существуют предложения о продаже электросетевых компаний частным собственникам [15].

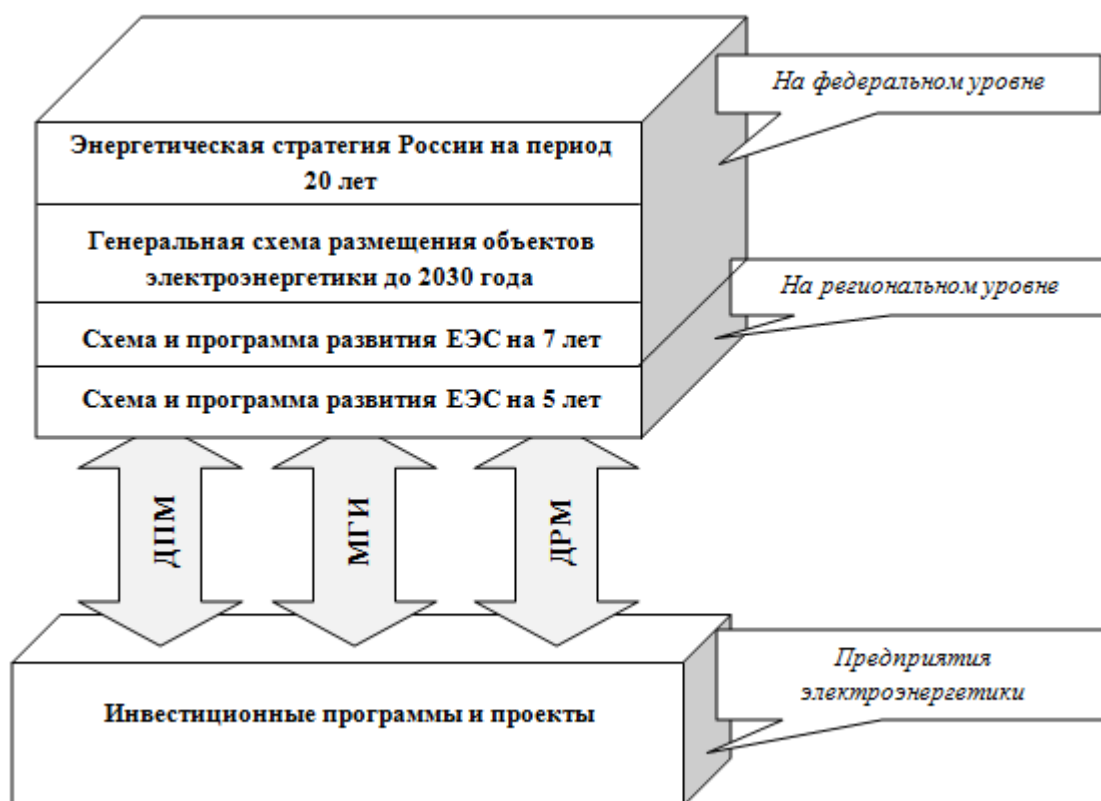


Рисунок 1.4 - Система управления развитием электроэнергетики России

*Договор о предоставлении мощности (ДПМ)* подразумевает заключение поставщиками и покупателями агентских договоров с центром финансовых расчетов. При этом, заключая договор о предоставлении мощности, поставщик принимает на себя обязательства по строительству, и вводу в эксплуатацию новых генерирующих объектов. В

свою очередь, ему гарантируется возмещение затрат на строительство генерирующих объектов через повышенную стоимость мощности. Обязательства по покупке мощности, поставляемой по ДПМ, распределяются исходя из фактического собственного максимума потребления между всеми потребителями соответствующей ценовой зоны.

К сожалению, действующие в настоящее время ДПМ обеспечивают инвесторам возврат лишь тех средств, которые вложены в строительство новых объектов. Рынок новых мощностей закладывается в тариф на электроэнергию и окупается за счет потребителя. Доходность в этом случае составляет до 15% в год. Модернизация же старого, работающего с середины прошлого века оборудования, требует огромных средств, которых у генерирующих компаний нет.

Заключение и выполнение ДПМ имеет следующие преимущества: во-первых, механизм ДПМ увеличивает уровень гарантий оплаты мощности; во-вторых, при подписании ДПМ объекты, которые включены в договор, имеют приоритет на конкурсных отборах мощности по сравнению с действующей генерацией; в-третьих, оплата построенных или модернизированных по ДПМ объектов производится в течение 10 лет по гарантированной цене, исходя из расчетной окупаемости в 15 лет. При этом неподписание ДПМ или задержка выполнения обязательств более чем на год приводят к ограничению ценовой стратегии поставщика по участию в конкурентном отборе мощности и продаже отобранной мощности по тарифу; в случае неисполнения или несвоевременного исполнения ДПМ оптовая генерирующая компания (ОГК) или территориальная генерирующая компания (ТГК) несут ответственность из расчета 25% от стоимости инвестиционной программы за каждый объект строительства или модернизации.

*Механизм гарантирования инвестиций (МГИ)* разработан в соответствии с ФЗ «Об электроэнергетике», который дает возможность Правительству РФ право определять условия и порядок формирования технологического резерва, а также источники средств на услуги по его формированию. Особенность МГИ состоит в том, что инвестор вносит свои деньги под гарантию, которую предоставляет ему Системный оператор в виде обязательства по оплате услуги при формировании технологического резерва. Ожидается, что МГИ привлекает инвесторов и обеспечивает им возврат вложенных средств. Для потребителей применение МГИ имеет следующие преимущества:

- нет существенного прироста тарифов на электроэнергию и мощность;
- оплата электроэнергии и мощности только с начала эксплуатации;
- низкое загрязнение окружающей среды в связи со строительством только современных станций;
- снятие ограничений на подключение к электроэнергии;

- экономическое развитие региона.

*Долгосрочный рынок мощности* повышает инвестиционную привлекательность отрасли, обеспечивая долгосрочные гарантии поставщикам и стимулируя инвестиционную деятельность в создание и модернизацию основных энергетических фондов. Кроме того, посредством рынка мощности минимизируется совокупная стоимость электроэнергии и мощности для потребителей и начинается активное формирование региональных ценовых сигналов для развития генерации, потребления и сетей. Долгосрочный рынок мощности обеспечит генерирующим компаниям оплату той мощности, которая была отобрана на конкурентном отборе. Рыночную гарантию оплаты мощности также получают новые генерирующие объекты, строящиеся в соответствии с договорами о предоставлении мощности.

По мнению исследователей [15], ДРМ решает ряд важных для развития электроэнергетики задач, таких как обеспечение долгосрочной надежности; минимизации совокупной стоимости электроэнергии и мощности для потребителей; создание эффективной структуры генерации; повышение инвестиционной привлекательности отрасли через обеспечение долгосрочных гарантий поставщиков; стимулирование инвестиций в создание и модернизацию основных фондов.

В условиях финансово-экономического кризиса возможности инвестирования проектов генерирующими компаниями чрезвычайно ограничиваются в силу того, что заемные средства становятся малодоступными, а собственные, как правило, ограничены. Поэтому механизмы ДПМ, МГИ и РМ в условиях нестабильности финансовых рынков и банковской системы фактически оказываются не в состоянии обеспечить устойчивое развитие и инвестирование генерирующих мощностей. Корректировка механизмов ДПМ, МГИ и РМ, необходимая для преодоления уже проявляющихся негативных последствий финансово-экономического кризиса, требует использования различных видов государственных средств и гарантий.

В настоящее время в структуре инвестиций предприятий электроэнергетики высока доля собственных средств, что свидетельствует о нацеленности инвестиционных программ компаний энергетики на решение текущих затрат. Для увеличения капитальных вложений в генерирующие компании необходимо привлечение внешнего капитала [24].

В Энергетической стратегии России на период до 2030 г.<sup>1</sup> предлагается использование механизмов государственно-частного партнерства для достижения необходимого уровня энергетического потенциала, параметров энергетической безопасности, а так же развития

---

<sup>1</sup> Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (ЭС-2030): распоряжение Правительства Рос. Федерации от 13.11.2009 г. № 1715-р. Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/> (дата обращения: 16.02.2015)

энергетической инфраструктуры, геологоразведки, подготовки и освоения новых месторождений; поддержания стратегических инициатив при реализации энергетических проектов и обеспечения бюджетной эффективности энергетики [21, 25]. Кроме того современная инновационная направленность экономического развития требует усиления внимания государства к вопросам развития государственно-частного партнерства (ГЧП) в энергетической сфере. При этом правильнее говорить о частно-общественном партнерстве (именно такое определение государственно-частного партнерства встречается в зарубежных исследованиях последних лет) [26, 27].

Понятие «партнерство между государственным и частным секторами экономики» было определено в 2002 году Комитетом ОЭСР по научной и технологической политике следующим образом: под государственно-частным партнерством понимаются «любые официальные отношения или договоренности на фиксированный/бесконечный период времени, между государственными и частными участниками, в котором обе стороны взаимодействуют в процессе принятия решения и со–инвестируют ограниченные ресурсы, такие как деньги, персонал, оборудование и информацию для достижения конкретных целей в определенной области науки, технологии и инноваций» [28].

С точки зрения авторов, наиболее целесообразным является использование механизма ГЧП, где обе стороны соглашения (государство и бизнес) получают ряд существенных выгод. Так, частные компании могут радикально расширить спектр деятельности, привлечь бюджетные ресурсы в свои проекты, получить доступ к банковским кредитам за счет получения государственных гарантий реализации проекта, сформировать положительный имидж компании, а также существенно снизить риски [21].

В большинстве случаев механизм ГЧП носит инвестиционный характер, что проявляется в специфике целей и форме организации данного партнерства. Поэтому базовыми признаками государственно-частного партнерства являются:

- сторонами ГЧП являются государство и частный бизнес;
  - взаимодействие сторон заключается на юридической основе;
  - взаимодействие сторон имеет равноправный характер;
  - в процессе реализации проектов на основе ГЧП ресурсы и вклады сторон объединяются;
- финансовые риски, затраты и результаты распределяются между сторонами в определенных пропорциях [28].

Каждая из представленных сторон ГЧП вносит свой вклад в реализацию инвестиционного проекта. Бизнес вкладывает финансовые ресурсы (капитал), эффективный менеджмент, способность к внедрению современных и эффективных методов работы,

совершенствованию техники и технологий, развитию новых форм организации производства. Государство, имея полномочия собственника, предоставляет бизнесу налоговые и иные льготы и гарантии. Кроме этого, государство имеет возможность осуществлять контроль и регулирование общественных интересов (рис. 1.5).

Как форма взаимодействия государственной власти и частного бизнеса ГЧП применимо в тех отраслях, где государство, являясь собственником, одновременно стремится привлечь бизнес для реализации общественно значимых инвестиционных проектов. Поэтому электроэнергетика является одной из перспективных отраслей для применения государственно-частного партнерства, так как, с одной стороны, в данной отрасли есть компании с государственным участием, а с другой, в электроэнергетике



Рисунок 1.5 - Концептуальная схема государственно-частного партнерства в электроэнергетике

существует высокая потребность в модернизации из-за износа основных фондов. В связи с этим передача некоторых функций частному инвестору в рамках ГЧП позволит сократить расходы бюджета путем повышения эффективности и качества предоставления услуг, контроля издержек, обеспечения доступности новых технологий и новаторских методов управления, сокращения численность административного и управленческого персонала [29].

В Забайкальском крае в 2010 году принят закон «О государственно-частном

партнерстве в Забайкальском крае»<sup>2</sup> с целью правового регулирования ГЧП на региональном уровне, в котором понятие ГЧП определяется как взаимовыгодное сотрудничество Забайкальского края с российскими или иностранными юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, которое осуществляется путем заключения соглашений, направленных на реализацию социально значимых, инвестиционных, инфраструктурных, инновационных проектов и программ в социально-экономической сфере. Хотя об эффективности государственно-частного партнерства в Забайкальском крае говорить сложно, так как существующие проекты находятся на стадии проработки и подписания договоров [21].

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы. В условиях финансово-экономического кризиса возможность финансирования проектов развития генерирующих компаний ограничена в силу того, что заемные средства становятся малодоступными, а собственные, как правило, ограничены. Поэтому механизмы ДПМ, МГИ и РМ в условиях нестабильности финансовых рынков и банковской системы фактически оказываются не в состоянии обеспечить устойчивое развитие и инвестирование генерирующих мощностей. Кроме этого, регулирование механизмов ДПМ, МГИ и РМ, необходимое для преодоления появившихся и существующих негативных последствий, требует применения государственных средств и гарантий.

Таким образом, применение механизма государственно-частного партнерства является эффективным способом привлечения инвестиций, так как данное партнерство способствует как росту экономики региона, так и развитию социально важной инфраструктуры и может решить задачу регионального и межрегионального развития энергетической инфраструктуры, что особенно актуально для регионов Сибири и Дальнего Востока.

Привлечение средств частных инвесторов позволит решить проблему замены устаревшего оборудования, более эффективного управления энергетическими инфраструктурными проектами.

Эффективный механизм возврата инвестиций является одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на объем инвестиций в отрасль. В связи с этим рекомендуется ускорить разработку и принятие необходимых нормативных актов федерального и регионального законодательства и разработать методические указания, обеспечивающие возвратность вложенных инвестиций, способствующие взаимовыгодному сотрудничеству органов исполнительной власти и частных инвесторов.

---

<sup>2</sup> [О государственно-частном партнерстве в Забайкальском крае»: закон Забайкальского края от 7 июня 2010 г. № 374 – 33К // Законодательное Собрание Забайкальского края \[Электронный ресурс\]. URL: <http://docs.pravo.ru/document/view/15449959/12340434/> \(дата обращения: 16.02.2015\)](http://docs.pravo.ru/document/view/15449959/12340434/)



## 2 Модель формирования программы освоения минерально-сырьевой базы ресурсного региона на основе механизма государственно-частного партнерства

В работе [30] предложена концепция формирования программы освоения МСБ ресурсного региона на основе механизмов государственно-частного партнерства. В рамках такой содержательной модели в процессе освоения территории государство берет на себя не только часть инфраструктурных проектов общего назначения, но и часть затрат, связанных с компенсацией экологических потерь, вызванных реализацией инвестиционных проектов. Соответствующий математический инструментарий представляет собой комбинацию модели планирования, генерирующей оптимальный механизм взаимодействия государства и частного инвестора, и модели прогнозирования, назначение которой – оценка последствий реализации программы развития территории, использующей конкретный механизм государственно-частного партнерства. В качестве модели прогнозирования в [30] предлагается использовать модель пучка инвестиционных проектов, на вход которой подается конкретная программа освоения МСБ, формируемая экспертным образом.

### 2.1 Базовая постановка модели планирования

Модель планирования формулируется в виде задачи двухуровневого целочисленного программирования, может быть представлена следующим образом.

На вход модели планирования подается следующий перечень данных:

- набор инвестиционных проектов, реализуемых частным инвестором, конкретную конфигурацию которых инвестор выбирает в зависимости от того, что предлагает государство в области инфраструктурного строительства;
- набор инфраструктурных проектов, реализуемых государством, конкретный перечень которых государство выбирает, исходя из своих оценок эффективности с точки зрения перспектив долгосрочного развития территории;
- перечень экологических проектов, необходимых для компенсации экологических потерь, вызванных реализацией инвестиционных и инфраструктурных проектов; конкретный раздел обязательств по реализации экологических проектов между частным инвестором и государством на входе не определен и должен быть получен на выходе модели планирования.

Выход модели – программа развития территории и механизм раздела затрат в процессе реализации инфраструктурных и экологических проектов между государством и инвестором.

Формальное описание задачи планирования может быть представлено следующим образом.

### Производственные проекты

$CFP_i^t$  – кэшфло производственного проекта  $i$ ,  $i=1, \dots, NP$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$EPP_i^t$  – стоимостная оценка экологических потерь при реализации проекта  $i$ ,  $i=1, \dots, NP$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$DBP_i^t$  – доходы бюджета от реализации проекта  $i$ ,  $i=1, \dots, NP$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$ZPP_i^t$  – зарплата, выплачиваемая в ходе реализации проекта  $i$ ,  $i=1, \dots, NP$ ,  $t=1, \dots, T$ .

### Инфраструктурные проекты

$ZI_j^t$  – график затрат на реализацию проекта  $j$  в году  $t$ ,  $j=1, \dots, NI$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$EPI_j^t$  – стоимостная оценка экологических потерь при реализации проекта  $j$ ,  $j=1, \dots, NI$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$VDI_j^t$  – внепроектные доходы бюджета от реализации проекта  $j$ , связанные с общим развитием экономики территории,  $j=1, \dots, NI$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$ZPI_j^t$  – зарплата, выплачиваемая в ходе реализации проекта  $j$ ,  $j=1, \dots, NI$ ,  $t=1, \dots, T$ .

### Экологические проекты

$ZE_k^t$  – график затрат на реализацию проекта  $k$  в году  $t$ ,  $k=1, \dots, NE$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$EDE_k^t$  – стоимостная оценка экологического дохода при реализации проекта  $k$  в году  $t$ ,  $k=1, \dots, NE$ ,  $t=1, \dots, T$ .

$ZPE_k^t$  – зарплата, выплачиваемая в ходе реализации проекта  $k$ ,  $k=1, \dots, NE$ ,  $t=1, \dots, T$ .

### Взаимосвязь проектов

$\mu_{ij}$  – индикатор технологической связности производственных и инфраструктурных проектов, равный 1, если для реализации производственного проекта  $i$  необходима реализация инфраструктурного проекта  $j$ , и равный 0 в противоположном случае,  $i=1, \dots, NP$ ,  $j=1, \dots, NI$ .

$\nu_{ik}$  – индикатор связности производственных и экологических проектов, равный 1, если реализация производственного проекта  $i$  влечет необходимость реализации экологического проекта  $k$ , и равный 0 в противоположном случае,  $i=1, \dots, NP$ ,  $k=1, \dots, NE$ .

### Дисконты и бюджетные ограничения

$DG$  – дисконт государства,  $DI$  – дисконт инвестора,  $DN$  – дисконт населения.

$BudG^t$ ,  $BudI^t$  – бюджетные ограничения государства и инвестора.

Введем следующие булевы переменные, принимающие значения:

$\xi_i = 1$ , если инвестор запускает производственный проект  $i$ , и  $\xi_i = 0$  в противном случае,  $i=1, \dots, NP$ ;

$\theta_j = 1$ , если государство запускает инфраструктурный проект  $j$ ,  $\theta_j = 0$  в противном случае,  $j=1, \dots, NI$ ;

$\zeta_k = 1$ , если государство запускает экологический проект  $k$ , и  $\zeta_k = 0$  в противном случае,  $k=1, \dots, NE$ ;

$\omega_l = 1$ , если инвестор реализует экологический проект  $l$ ,  $\omega_l = 0$  в противном случае,  $l=1, \dots, NE$ .

Тогда модель планирования может быть записана в виде следующей двухуровневой задачи целочисленного программирования.

Задача государства

Максимизировать дисконтированный поток наличности региона:

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{i=1}^{NP} (DBP_i^t + ZPP_i^t - EPP_i^t) * \xi_i^* + \sum_{j=1}^{NI} (VDI_j^t + ZPI_j^t - EPI_j^t - ZI_j^t) * \theta_j + \sum_{k=1}^{NE} (EDE_k^t + ZPE_k^t - ZE_k^t) * \zeta_k + \sum_{k=1}^{NE} (EDE_k^t + ZPE_k^t) * \omega_k \right) / (1 + DG)^t \Rightarrow \max \quad (2.1.1)$$

при условиях

$$\theta_j \geq \xi_i^* * \mu_{ij}, \quad i=1, \dots, NP, j=1, \dots, NI, \quad (2.1.2)$$

$$\zeta_k = \lambda_k^* - \omega_k^*, \quad k=1, \dots, NE, \quad (2.1.3)$$

$$\sum_{j=1}^{NI} ZI_j^t * \theta_j + \sum_{k=1}^{NE} ZE_k^t * \zeta_k \leq BudG^t, \quad t=1, \dots, T, \quad (2.1.4)$$

где векторы  $(\xi_i^*, \lambda_k^*, \omega_k^*)$  – оптимальное решение задачи инвестора.

Задача инвестора

Инвестор максимизирует свой суммарный чистый приведенный доход:

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{i=1}^{NP} CFP_i^t * \xi_i - \sum_{l=1}^{NE} ZE_l^t * \omega_l \right) / (1 + DI)^t \Rightarrow \max \quad (2.1.5)$$

$$\lambda_l \geq \xi_i * v_{il}, \quad i=1, \dots, NP, l=1, \dots, NE, \quad (2.1.6)$$

$$\omega_l \leq \lambda_l, \quad l=1, \dots, NE, \quad (2.1.7)$$

$$\sum_{l=1}^{NE} \omega_l * \sum_{t=1}^T ZE_l^t \geq D * \sum_{l=1}^{NE} \lambda_l * \sum_{t=1}^T ZE_l^t, \quad (2.1.8)$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{i=1}^{NP} CFP_i^t * \xi_i - \sum_{l=1}^{NE} ZE_l^t * \omega_l \right) / (1 + DI)^t \geq 0, \quad (2.1.9)$$

$$\sum_{l=1}^{NE} ZE_l^t * \omega_l - \sum_{i=1}^{NP} CFP_i^t * \xi_i \leq BudI^t, \quad t=1, \dots, T, \quad (2.1.10)$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \left( \sum_{i=1}^{NP} (ZPP_i^t - EPP_i^t) * \xi_i + \sum_{j=1}^{NI} (ZPI_j^t - EPI_j^t) * \theta_j + \sum_{k=1}^{NE} (EDE_k^t + ZPE_k^t) * \lambda_k \right) / (1 + DN)^t \geq 0. \right. \quad (2.1.11)$$

Здесь параметр  $D$  ограничивает снизу долю инвестора в затратах на реализацию экологических проектов, булевы переменные  $\lambda_i$  принимают значения 1 в ситуации, когда запуск производственных проектов требует возмещения ущерба окружающей среде, и полагаются равными 0 в противоположном случае.

Ограничения и целевые функции задач имеют прозрачный экономический смысл. Так, целевые функции (2.1.1), (2.1.5) определяют стратегию ЛПП, ориентирующегося на максимизацию дисконтированного потока наличности. Бюджеты государства и инвестора соответственно накладывают ограничения вида (2.1.4) и (2.1.10) на возможный к выполнению набор проектов. Задаваемый государством минимальный уровень доли инвестора в реализации экологических проектов  $D$  накладывают на него обязательства вида (2.1.8). Положительность потока наличности инвестора ( $NPV$  инвестиционного проекта) контролируется ограничением (2.1.9). Гипотетический референдум населения относительно целесообразности программы освоения территории с точки зрения потока получаемых благ (в случае трансграничного сотрудничества это может включать выявление отношения к иностранным инвесторам и трансграничной асимметрии в распределении выгод и издержек) и потерь для жителей моделируется ограничением (2.1.11).

Как можно видеть, сформулированная модель является задачей двухуровневого целочисленного линейного программирования, генерирующей оптимальный механизм взаимодействия государства и частного инвестора, и одной из важных задач является исследование ее вычислительной сложности и разработка эффективных точных и приближенных алгоритмов ее решения.

В рамках теоретико-игрового подхода к исследованию базовой модели ее можно рассматривать в виде игры «лидер-ведомый», этот подход подробно описан в работе [31].

## 2.2 Оценка перспектив трансграничного сотрудничества в МСК: модификация модели

Рассмотрим модель, в котором государство (управляющий Центр) обладает абсолютной монополией в распределении природных ресурсов. Именно такая ситуация характерна для процессов трансграничного сотрудничества в МСК. В этих случаях важными могут быть не только экономические и экологические аспекты, но и геополитические, цивилизационные, гуманитарные. Опыт предыдущих исследований говорит о том, что в силу различий в институциональных условиях соседних стран нередко возникает

трансграничная асимметрия в распределении выгод и издержек. Это часто и достаточно системно проявляется в процессах экономического сотрудничества с КНР [32, 33]. Нередко эти процессы сопровождаются серьезными экологическими издержками, которые «остаются» на российской территории [34].

В восточных регионах страны ситуация осложняется высоким спросом на лесные ресурсы со стороны Китая, где в рамках предложенной на 18 конгрессе коммунистической партии страны стратегии восстановления лесных ресурсов для «создания Северо-восточного и Северного экологического защитного пояса» предусмотрено существенное сокращение негативного антропогенного воздействия на окружающую среду и сокращения производств с высоким негативным потенциалом. Процессы освоения минерально-сырьевой базы в рамках трансграничного сотрудничества также усиливают негативное антропогенное воздействие на леса восточных регионов, что требует принятий неотложных мер по их сохранению и, соответственно, приведет к росту компенсационных издержек природопользователей.

В этой ситуации предполагается, что государство (Центр) обладает всей информацией о параметрах реализации производственных, инфраструктурных и экологических проектов. Будем считать, что на участие в освоении МСБ региона претендуют  $M$  инвесторов, про каждого из которых Центру известны бюджетные ограничения. Каждый инвестор может реализовывать несколько производственных проектов:  $\{I, \dots, NP\} = \bigcup_{m=1}^M P_m$ , где  $P_m$  – множество номеров производственных проектов, которые может выполнять  $m$ -й инвестор. В частном случае  $P_m = \{m\}$ ,  $m=1, \dots, M$ , т.е. каждый инвестор может запускать только один производственный проект.

В результате реализации проектов окружающей среде наносится некоторый ущерб. Центр должен определить для каждого инвестора набор, запускаемых им производственных проектов, набор, финансируемых им экологических проектов, а также набор инфраструктурных и экологических проектов, которые финансируются государством. Обозначим через  $E_0$  множество номеров экологических проектов, реализуемых государством,  $E_m$  – множество номеров экологических проектов, которые реализуются  $m$ -м инвестором, тогда  $\{I, \dots, NE\} = \bigcup_{m=0}^M E_m$ .

Модель планирования в ситуации монополии государства может быть сформулирована в виде задачи математического программирования с булевыми переменными.

Максимизировать дисконтированный поток наличности у региона:

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{i=1}^{NP} (DBP_i^t + ZPP_i^t - EPP_i^t) * \xi_i^* + \sum_{j=1}^{NI} (VDI_j^t + ZPI_j^t - EPI_j^t - ZI_j^t) * \theta_j + \right. \\ \left. \sum_{k=1}^{NE} (EDE_k^t + ZPE_k^t - ZE_k^t) * \zeta_k + \sum_{k=1}^{NE} (EDE_k^t + ZPE_k^t) * \omega_k \right) / (1 + DG)^t \Rightarrow \max \quad (2.2.1)$$

при условиях

$$\theta_j \geq \xi_i * \mu_{ij}, \quad i=1, \dots, NP, j=1, \dots, NI, \quad (2.2.2)$$

$$\zeta_l + \omega_l \geq \xi_i * \nu_{il}, \quad i=1, \dots, NP, l=1, \dots, NE, \quad (2.2.3)$$

$$\sum_{j=1}^{NI} ZI_j^t * \theta_j + \sum_{k=1}^{NE} ZE_k^t * \zeta_k \leq BudG^t, \quad t=1, \dots, T, \quad (2.2.4)$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \sum_{i \in P_m} CFP_i^t * \xi_i - \sum_{l \in E_m} ZE_l^t * \omega_l \right) / (1 + DI)^t \geq 0, \quad m=1, \dots, M, \quad (2.2.5)$$

$$\sum_{l \in E_m} ZE_l^t * \omega_l - \sum_{i \in P_m} CFP_i^t * \xi_i \leq BudI_m^t, \quad m=1, \dots, M, t=1, \dots, T, \quad (2.2.6)$$

$$\sum_{t=1}^T \left( \left( \sum_{i=1}^{NP} (ZPP_i^t - EPP_i^t) * \xi_i + \sum_{j=1}^{NI} (ZPI_j^t - EPI_j^t) * \theta_j + \right. \right. \\ \left. \left. \sum_{k=1}^{NE} (EDE_k^t + ZPE_k^t) \right) * (\zeta_k + \omega_k) \right) / (1 + DN)^t \geq 0. \quad (2.2.7)$$

Здесь обозначения  $BudI_m^t$  используются для значений бюджетных ограничений  $m$ -го инвестора. Задача (2.2.1)-(2.2.7) является задачей одноуровневой оптимизации [31], оптимальные значения булевых переменных  $\xi_i, \theta_j, \zeta_l, \omega_l$  определяются центром, исходя из критерия оптимизации бюджетных поступлений и доходов населения.

Таким образом, для случая монополии государства программу освоения МСБ можно формировать на основе решения одноуровневой задачи с линейными ограничениями и булевыми переменными. Блочнo-диагональная с окаймлением структура матрицы ограничений этой задачи позволяет построить эффективный алгоритм решения, оптимального с точки зрения государства.

Модельные расчеты дали следующие результаты, которые демонстрируют решение задачи (2.2.1)-(2.2.7), выраженное в потоках наличности  $NPV_{гос}$  и  $NPV_{инв}$ , при варьировании финансовых потенциалов участников программы освоения МСБ региона (рис. 2.1 и 2.2).

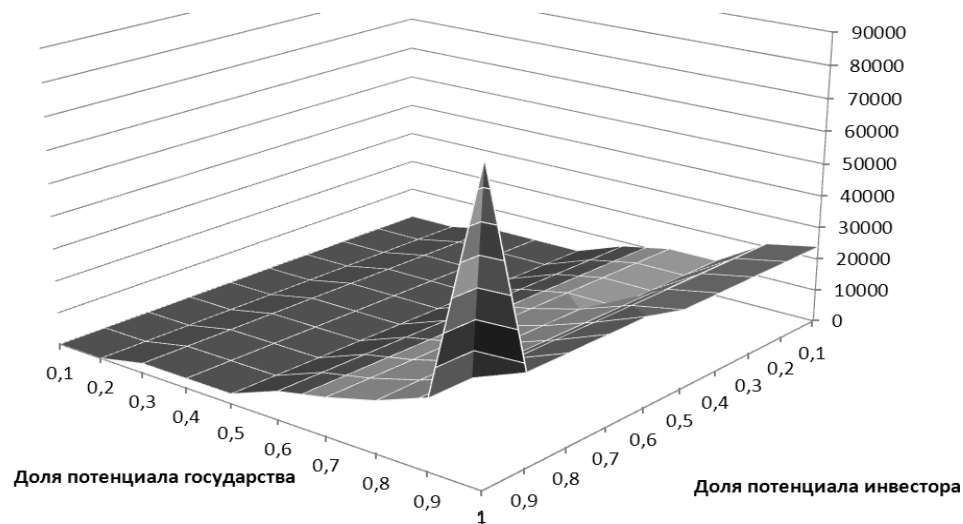


Рисунок 2.1 - Значение целевой функции государства решения задачи (2.1.1)-(2.1.7)

В таблицах 2.1-2.4 представлено количество инфраструктурных, производственных и экологических проектов, которые смогут реализовать государство и инвестор исходя из своих финансовых возможностей и оптимального решения задачи (2.2.1)-(2.2.7).

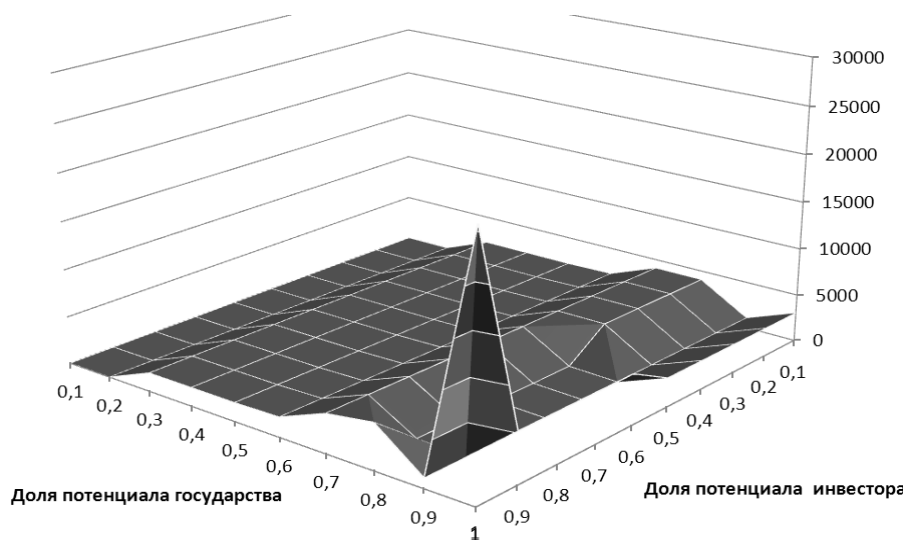


Рисунок 2.2 - Значение целевой функции инвестора решения задачи (2.2.1)-(2.2.7)

Таблица 2.1 - Число инфраструктурных проектов, запущенных государством

Финансовый потенциал инвестора	Финансовый потенциал государства									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	5

Таблица 2.2 - Число экологических проектов, запущенных государством

Финансовый потенциал инвестора	Финансовый потенциал государства									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.3 - Число производственных проектов, запущенных инвестором

Финансовый потенциал инвестора	Финансовый потенциал государства									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0,8	2	2	2	2	3	3	3	3	3	7
0,9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	3	3	3	3	3	5	5	5	5	10

Таблица 2.4 - Число экологических проектов, запущенных инвестором

Финансовый потенциал инвестора	Финансовый потенциал государства									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0,8	2	2	2	2	3	3	3	3	3	6
0,9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1,0	3	3	3	3	3	5	5	5	5	10

Численные эксперименты на данном модельном примере показывают высокий уровень чувствительности решения задачи (2.2.1)-(2.2.7) к изменению основных параметров



модели формирования программы освоения. Как правило, в дискретных оптимизационных задачах такого рода решение наиболее чувствительно к изменению бюджетных ограничений. Для задачи (2.2.1)-(2.2.7) аналогичный факт имеет место – дискретная природа бинарных переменных, фиксирующих включение каждого из инфраструктурных, инвестиционных и экологических проектов в программу освоения МСБ, линейность целевой функции и вид ограничений (2.2.4),(2.2.6) обеспечивают интуитивно понятную наибольшую степень зависимости результатов от финансовых ресурсов, которыми располагают государство и инвестор [35, 36].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования данного этапа показали, что межтерриториальное субсидирование, возникающее в результате предлагаемого укрупнения предприятий теплоснабжающего комплекса может стать одной из наиболее мягких» форм поддержки бюджетов муниципальных образований по оплате за предоставляемые коммунальные ресурсы. Поскольку механизм поддержки из федерального бюджета бюджетов субъектов РФ на ликвидацию межтерриториального перекрестного субсидирования практически прекращает свое существование, необходимо искать новые способы достижения межтерриториального экономико-энергетического баланса. Таким образом, предлагаемая организационно-экономическая модель управления теплоснабжающим комплексом региона на основе объединения маломощных объектов теплоэнергетического комплекса под ведением крупного частного оператора может рассматриваться как одна из форм частно-государственного партнерства. Она предполагает возникновение межтерриториального субсидирования потребителей отдельных муниципальных образований и представляется одним из наиболее перспективных в существующих экономических условиях хозяйствования участников регионального рынка тепловой энергии.

Предложена возможность разработки нового механизма привлечения инвестиций в энергетический комплекс региона. Представлена система управления развития электроэнергетики России. Проведен сравнительный анализ механизмов развития и инвестирования генерирующих мощностей, таких как договор о предоставлении мощности (ДПМ), механизм гарантирования инвестиций (МГИ) и долгосрочный рынок мощности (ДРМ). Показана схема взаимодействия планирования по развитию электроэнергетической инфраструктуры. Предложен механизм, осуществляющий связь между государственным отраслевым и территориальным планированием и корпоративным планированием процессов развития электроэнергетической инфраструктуры. Рассмотрены региональные аспекты промышленной политики и ее законодательное обеспечение. Для успешной реализации проектов на основе государственно-частного партнерства необходимо создать эффективную модель государственно-частного партнерства в рамках действующего федерального и регионального законодательства, разработать финансовую модель, обеспечивающую возвратность вложенных инвестиций, обеспечить взаимовыгодное сотрудничество органов исполнительной власти и частных инвесторов. Обосновывается вывод возможности применения механизма ГЧП для развития региональной энергетической инфраструктуры. Применение механизма государственно-частного партнерства может решить задачу регионального и межрегионального развития энергетической инфраструктуры, что особенно актуальным является для регионов Сибири и Дальнего Востока.

Разработана модификация модели управления МСК в условиях государственно-частного партнерства, предусматривающая экологические интересы территории (страны), на которой расположены производственные объекты и комплексы. В условиях, когда инвесторами выступают зарубежные компании, этот аспект особенно актуален, поскольку риск асимметричного распределения выгод и экологических потерь в этих случаях достаточно велик. В процессах экономического сотрудничества в качестве результатов необходимо рассматривать повышение качества жизни населения природно-ресурсных территорий в широком смысле, учитывая и изменения состояния окружающей среды.

Модель планирования в ситуации монополии государства сформулирована в виде задачи математического программирования с булевыми переменными, в котором предусмотрены природоохранные ограничения и распределение экологической ответственности между сторонами сотрудничества. Проведены модельные расчеты для оценки перспектив сотрудничества.

На последующих этапах проекта предполагается продолжение исследований потенциальной эффективности инструментов государственного регулирования процессами природопользования с учетом специфики приграничных регионов и разработка предложений для формирования региональных природно-ресурсных программ и для использования в процедурах стратегического планирования

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Малышев Е.А., Знаменская И.Р. Формирование эффективной модели управления теплоснабжающим комплексом региона // Экономика региона №3 (39). – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2014, – 299 с. С. 166-174.
- 2 Малышев Е.А., Подойницын Р.Г., Знаменская И.Р. Состояние и перспективы развития теплоэнергетического комплекса Забайкальского края // Вестник ЗабГУ №2 (105). – Чита: ЗабГУ, 2014, – 155 с. С. 107-114.
- 3 Антонов Н.В., Татевосова Л.И. Тариф развития и инвестирование теплоснабжения муниципальных образований // Проблемы прогнозирования №4. – М.: РАН, 2006, – 173 с. С. 98-111.
- 4 Малышев Е.А., Знаменская И.Р. Совершенствование системы управления теплоснабжающим комплексом Забайкальского края // Проблемы обеспечения безопасного развития современного общества: сборник трудов IV международной научно-практической конференции. Часть 2. – Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2014, – 350 с. С. 171-177.
- 5 Валитов Ш. М. Теплоэнергетика Республики Татарстан: проблемы и пути развития // Интеллект. Инновации. Инвестиции №1. – Оренбург: ОГИМ, 2012, – 248 с. С. 9-12.
- 6 Богданов А.Б. Перекрестное субсидирование в энергетике России // ЭнергоРынок №3. – М.: Изд. дом РЦБ, 2009.
- 7 Кракашова О.А. Перекрестное субсидирование в жилищно-коммунальном комплексе России // Финансы и бизнес №1. – М.: Изд-во Проспект, 2010, – 245 с. С. 124-134.
- 8 О теплоснабжении: Федеральный закон РФ от 27.07.2010 №190-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.03.2015). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 9 Об установлении тарифов на тепловую энергию: приказ Региональной службы по тарифам и ценообразованию Забайкальского края от 19.12.2014 №717 // РСТ Забайкальского края, 2014. URL: [http://рст.зabayкальскийкрай.рф/u/prikaz\\_\\_717.pdf](http://рст.зabayкальскийкрай.рф/u/prikaz__717.pdf) (дата обращения 11.05.2015)
- 10 Основные показатели деятельности жилищно-коммунальных организаций Забайкальского края в условиях реформы: стат. бюл. / Забайкалкрайстат. – Чита, 2013. – 67 с.
- 11 Об утверждении Правил предоставления в 2013 году субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на ликвидацию межтерриториального перекрестного субсидирования в электроэнергетике: Постановление Правительства РФ от 26.12.2013 №1252. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 12 Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий: монография / под ред. А.В. Бабкина. – СПб: СПбПУ, 2014, – 622 с.

- 13 Татаркин А.И., Романова О.А. Промышленная политика: генезис, региональные особенности и законодательное обеспечение // Экономика региона. – 2014. - № 2. – С. 9 – 21.
- 14 Диагностика и механизмы повышения энергетической безопасности России / Куклин А.А., Мызин А.Л., Пыхов П.А., Потанин М.М. // Вестн. Забайкальского гос. ун-та. - 2013. - № 10. - С. 134-149
- 15 Волкова Е.Д., Захаров А.А. Подковальников С.В., Савельев В.А., Семенов К.А., Чудинова Л.Ю. Система и проблемы управления развитием электроэнергетики России. // Проблемы прогнозирования. – 2012. – №4. – С. 53 – 65.
- 16 Баринов В.А. Перспективы развития электроэнергетики России на период до 2030 г. М.: Изд-во ИНП РАН, 2013. 33 с.
- 17 Латкин А.П., Соболева О.А. Оценка потребностей в инвестиционных ресурсах для технологического перевооружения предприятий энергетики // Российское предпринимательство. – 2008. – № 1 Вып. 1 (104). – с. 98 – 102. – Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/> (дата обращения: 16.02.2015)
- 18 Федяков И.В. Электроэнергетика: износ оборудования как системная проблема отрасли. Академия Энергетики, № 1, 2013.– С.4-9.
- 19 Малышев Е.А. Теоретико-методологический подход к выбору приоритетов инновационного развития приграничного региона. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. 2012. – 451 с.
- 20 Ткачук А.В. Методы стимулирования инвестиций в инфраструктурные проекты. // Проблемы современной экономики. – 2009. – № 4 (32). URL: <http://www.m-ecconomy.ru/art.php?nArtId=2910> (дата обращения: 16.02.2015)
- 21 Малышев Е.А., Кашурников А.Н. Возможности привлечения инвестиций с использованием механизмов государственно-частного партнерства в электроэнергетику региона // Вестн. Забайкальского гос. ун-та. 2014. – № 6 (109). – С. 121 – 129.
- 22 Подковальников С.В. Механизмы развития и инвестирования генерирующих мощностей в России в условиях финансово-экономического кризиса. // Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». – 2009. – № 3, URL: [http://esco-ecosys.narod.ru/2009\\_3/art072.htm](http://esco-ecosys.narod.ru/2009_3/art072.htm) (дата обращения: 16.02.2015)
- 23 Pfaffenberger W. und F.P. Sioshansi (Hrsg.): Electricity Market Reform, An International Perspective, Elsevier, Amsterdam etc. 2006, ISBN 0-080-45030-X, 656 p
- 24 Баскова А.Р. Инвестиции в основной капитал электроэнергетики как фактор роста и инноваций / Вестн. Астраханского гос. техн. ун-та.– 2012. – Вып. 1. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/investitsii-v-osnovnoy-kapital-elektroenergetiki-kak-faktor-rosta-i-innovatsiy> (дата обращения: 16.02.2015)

25 Катеров Ф.В., Ильченко С.М. Развитие государственно-частного партнерства в энергетике России // «Экономика и современный менеджмент: теория и практика»: материалы междунар. заочн. науч.-практ. конф. Режим доступа: <http://sibac.info/2009-07-01-10-21-16/8306-2013-06-29-00-27-49> (дата обращения: 16.02.2015)

26 Gerrard M.B. What are public-private partnerships, and how do they differ from privatizations? // Finance & Development. 2001, Vol. 38, №3. URL: <http://www.imf.org/external/pubind.htm>

27 Lossa E. Building and Managing Facilities for Public Services/ E. Lossa // Journal of Public Economics. - 2007. - Vol.7 - P.21-34

28 Public/private partnerships for innovation: policy rationale, trends and issues, OECD, 10–12 December 2002, Headquarters, Paris

29 Борталевич С.И. Инновационные процессы в энергетике. // Вестн. Челябинского гос. ун-та. 2011. - №36 (251). – С. 117 – 123

30 Лавлинский С.М., Калгина И.С. О методах оценки механизма государственно-частного партнерства в минерально-сырьевой сфере Забайкальского края // Вестник ЗабГУ–2012, № 9(88) – с. 96-102.

31 Лавлинский С.М., Анцыз С.М., Калгина И.С. О некоторых подходах к формированию программы развития ресурсного региона. (Вестник ЗабГУ) № 11 (102). – Чита: ЗабГУ, 2013. С.119-126

32 Природный капитал региона и российско-китайские трансграничные отношения: перспективы и риски / под ред. И.П. Глазыриной, Л.М. Фалейчик. – Чита: ЗабГУ, 2014

33 Глазырина И.П., Калгина И.С., Лавлинский С.М. Государственно-частное партнерство в минерально-сырьевом комплексе Забайкальского края: проблемы и перспективы // География и природные ресурсы. – 2014. – № 4. – С. 99-105

34 Глазырина И.П., Фалейчик Л.М., Яковлева К.А. Социально-экономическая эффективность и «зеленый» рост регионального лесопользования // География и природные ресурсы – 2015. – № 4 – С. 17-25.

35 Лавлинский С.М., Калгина И.С. Формирование программы освоения минерально-сырьевой базы: некоторые подходы для ресурсного региона // Управление экономическими системами: стратегическое планирование развития региона: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Забайкал. гос. ун-т. - Чита: ЗабГУ. 2015. - С. 105-115

36 Калгина И.С. Инструментарий поддержки принятия решений в недропользовании для инвестиционных проектов на основе государственно-частного партнерства // Кулагинские чтения: XV Международная научно-практическая конференция. – Чита: ЗабГУ, 2015. – Ч. II. – С. 92-96