

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
за 2009 г.

Москва

Основным направлением исследований Учреждения Российской академии наук Института энергетических исследований РАН является развитие теории и методологии системных исследований и прогнозирования развития энергетики – с целью разработки научных основ устойчивого развития энергетики во взаимосвязи с экономикой (обществом) и окружающей средой.

Адаптированная к новым условиям методология системных исследований в энергетике позволяет формировать в рамках единых сценарных условий взаимосогласованную систему прогнозов экономического развития страны и ее регионов, спроса на различные виды энергетических ресурсов и развития производственного потенциала отраслей ТЭК, а также совершенствование системы их хозяйственных отношений. В рамках этой методологии постоянно развивается комплекс математических моделей, базирующийся на собранной за много лет базе данных и современных информационных технологиях.

ИНЭИ РАН выполняет исследования как в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 гг., так и по заказам министерств, регулирующих органов энергетики, российских энергетических компаний в области анализа и стратегического планирования развития энергетики страны, ее регионов и отдельных компаний, а также создания механизмов обеспечения их развития в рыночных, а в настоящее время - кризисных условиях.

I. Основные исследования проводились в 2009 г. по направлению 15 Программы фундаментальных научных исследований РАН

Направление 15. Основы развития и функционирования энергетических систем в рыночных условиях, включая проблемы энергоэффективности экономики и глобализации энергетики, энергобезопасность, энергоресурсосбережение и комплексное использование природных топлив»

1. Программа фундаментальных научных исследований Президиума РАН

«Фундаментальные основы развития энергетических систем и технологий»

Проект «Основы формирования стратегии научно-технического развития ТЭК и его отраслей».

ТЭК России является одним из самых привлекательных и ресурсно-обеспеченных сфер применения инноваций, в том числе базисных. Это связано, с одной стороны, с его значимым положением в экономике страны (в т.ч. высокой долей в доходной части федерального бюджета и экспортных доходах), а с другой – его ролью основного «моста», связывающего Россию с мировой экономикой и развивающимися в ней процессами глобализации. Существенность этой связи определяется высокой долей России в мировых запасах источников энергии, составляющей 27 %.

Посткризисное развитие будет характеризоваться для России следующими *системными вызовами*.

Первый вызов - усиление глобальной конкуренции, охватывающей не только традиционные рынки товаров, капиталов, технологий и рабочей силы, но и системы национального управления, поддержки инноваций, развития человеческого потенциала.

Дальнейшее развитие мировой экономики будет определяться балансом между сложившейся тенденцией поступательной глобализации мировой экономики и тенденциями регионализации - как реакции на рост напряженности между мировыми центрами силы и накопление диспропорций в мировой торговле и финансовой системе. Развитие глобальной экономической конкуренции сопровождается усилением геополитического соперничества, в том числе за контроль над сырьевыми, энергетическими и водными ресурсами.

Для России трансформация мировой экономики создает новые возможности для развития внешнеэкономической интеграции, укрепления и расширения позиций на мировых рынках, импорта технологий и капитала.

Второй вызов – ожидаемая новая волна технологических изменений, усиливающая роль инноваций в социально-экономическом развитии и снижающая влияние многих традиционных факторов роста. В ближайшее десятилетие развитые страны перейдут к формированию новой технологической базы экономических систем, основанной на использовании новейших достижений в области биотехнологий, информатики, нанотехнологий и др.

Для России наличие научно-исследовательского потенциала и высокотехнологичных производств создает условия для:

- обеспечения технологического лидерства по ряду важнейших направлений;
- формирования комплекса высокотехнологичных отраслей и расширения позиций на мировых рынках наукоемкой продукции;
- увеличения стратегического присутствия России на рынках высокотехнологичной продукции и интеллектуальных услуг;
- модернизации традиционных отраслей экономики, в том числе за счет развертывания глобально ориентированных специализированных производств.

В то же время отставание в развитии новых технологий последнего поколения может снизить конкурентоспособность российской экономики, а также повысить ее уязвимость в условиях нарастающего геополитического соперничества.

Третий вызов – возрастание роли человеческого капитала как основного фактора экономического развития. Конкурентоспособность современной экономики в значительной степени определяется качеством профессиональных кадров, уровнем их социализации и кооперационности. Россия не сможет поддерживать конкурентные позиции в мировой экономике за счет дешевизны рабочей силы и экономии на развитии образования и здравоохранения. Для России ответ на этот вызов предполагает преодоление имеющихся негативных тенденций в развитии человеческого потенциала, которые характеризуются:

Четвертый вызов - исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития, базирующейся на наращивании топливного и сырьевого экспорта, а также выпуске товаров для внутреннего потребления за счет дозагрузки производственных мощностей в условиях заниженного обменного курса рубля,

низкой стоимости производственных факторов – рабочей силы, топлива, электроэнергии.

Необходимость укрепления потенциала российского топливно-энергетического комплекса, его модернизации, развития ресурсной базы и инфраструктуры требует значительных финансовых ресурсов, что может привести к повышению уровня издержек в экономике. Обозначились новые внутренние ограничения роста, обусловленные недостаточным развитием транспортной и энергетической инфраструктуры и дефицитом квалифицированных инженерных и рабочих кадров. При сохранении сложившихся тенденций действие данного фактора может привести к резкому замедлению темпов экономического роста.

Одной из основных задач текущего периода станет определение путей и способов технологического развития отраслей ТЭК, обеспечивающих инновационное развитие экономики страны и преодоление системных вызовов.

Реализация этой задачи предусматривает в сфере отраслей ТЭК:

- концентрацию ресурсов государства и бизнеса на прорывных инновационных технологиях, обеспечивающих повышение конкурентоспособности отечественной продукции, освоение новых рыночных ниш;

- инновационное обновление основных фондов, поворот к базисным и улучшающим инновациям инвестиций в основной капитал;

- реализацию научно-технических достижений и изобретений, улучшение использования интеллектуальной собственности, возрождение и реструктуризацию научно-технологического потенциала;

- содействие формированию инновационного партнерства предпринимателей, государства и общества.

По объему финансирования НИОКР выделяется пятерка стран мира (США, Япония, Китай, Германия, Франция), обладающих в настоящее время самыми высокими значениями этого показателя.

Россия по объемам финансирования НИОКР существенно отстает от стран пятерки. Эти объемы составляют всего 6 % от аналогичных затрат США и 23 % - от затрат Китая.

Значимым показателем является численность исследователей. В пятерку стран, имеющих самые большие значения этого показателя, входят: США, Китай, Япония, Россия и Германия.

Однако Россия далека от ведущей пятёрки стран по ключевому показателю - объёму финансирования на одного исследователя. Россия не позиционируется в этой группе, показатель ее финансирования на одного исследователя почти в 5 раз меньше, чем в среднем по этой группе стран.

Источники финансирования НИОКР существенно влияют на его эффективность. Российский *бизнес* финансирует НИОКР на одного исследователя в объеме в 13 раз меньшем, чем в США и Германии и почти в 4 раза меньшем, чем в Китае. При этом разрыв в финансировании НИОКР за счет *государства* не такой катастрофический: в 2,7 раза по сравнению с США и в 2,5 раза по сравнению с Германией. По данному источнику финансирования Россия даже опережает Китай. В России государство на науку тратит вдвое больше, чем бизнес. В этой связи целесообразно разработать механизмы по увеличению роли бизнеса в финансировании НИОКР.

Эффективность инновационной деятельности в зависимости от уровня затрат на НИОКР оценивалась комплексом показателей. На основе анализа мировых данных по эффективности затрат по НИОКР выделено 6 стран групп стран, Россия относится к предпоследней группе, отставая от передовых стран в разы.

Для преодоления этого неблагоприятного положения в работе предложены административные, экономические, организационные и социально-ориентированные механизмы российской модели инновационной деятельности и стимулирования спроса на инновационную продукцию.

Проект «Исследование влияния мирового энергетического кризиса на развитие ТЭК и его отраслей».

Принятая в 2003 г. «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2020 года» была существенно превзойдена по большинству её

показателей за первые 5 лет её реализации. Ускорение экономического роста было во многом обязано благоприятной внешнеэкономической конъюнктуре: за 2001-2008 гг. цена нефти Urals более чем утроилась, и цены газа, поставляемого в дальнее зарубежье, выросли в 2,3 раза.

Изменившиеся в результате глобального финансово-экономического кризиса условия развития обусловили необходимость корректировки прежней Энергетической стратегии до 2020 г. при ее пролонгации на период до 2030 г. Эта работа интенсивно началась в 2007 г. и приблизилась к завершению в октябре 2008 г. с очень оптимистическими прогнозами развития экономики и ТЭК России. Этот этап работы базировался на прогнозах развития экономики, предусмотренных «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации» (далее КДР), которую Правительство РФ утвердило в ноябре 2008 г.

Но происшедшие в 2008 г. спад мировых цен нефти и глубокий мировой финансово-экономический кризис заставили сильно скорректировать перспективы развития экономики и энергетики России. В первой половине 2009 г. ИНЭИ РАН выполнил серию расчётов посткризисных сценариев развития экономики и энергетики России, ключевые параметры которых – динамика ВВП, общего потребления и производства энергоресурсов. На их основе Минэнерго России подготовило проект Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года (ЭС-2030).

Однако переданный в Правительство РФ проект ЭС-2030 был сориентирован лишь на благоприятные условия прохождения кризиса и посткризисное развитие и не предусматривал специальные меры по сдерживанию энергетических выбросов парниковых газов. В таком виде он и был одобрен Правительством в сентябре 2009 г. с дополнительными поручениями.

В ходе доработки проекта Энергостратегии ИНЭИ РАН представил результаты исследования энергоэффективного сценария развития экономики и энергетики, которые были учтены в окончательной редакции ЭС-2030, утверждённой Правительством РФ в ноябре 2009 г.

Основные выводы по проекту:

1. Выполненные исследования демонстрируют не только посильность, но и явную прогрессивность для экономики и энергетики России стабилизации в 2015-25 гг. и последующего снижения объёмов эмиссии парниковых газов к 2030 г. до 78 % от уровня 1990 г. (а вместе с ними - почти пропорционально и других выбросов в атмосферу).

2. Экономика заплатит за это умеренным замедлением темпов роста ВВП (на 0,4-0,5 процентных пункта ежегодно) и благосостояния населения (задержка на 1,5 года за 20 лет), но получит сильный дополнительный импульс для инновационного развития - благодаря обновлению на передовых технологиях всей сферы энергообеспечения при сдерживании роста традиционных сырьевых отраслей, в частности нефтяной, газовой и особенно угольной промышленности.

3. Экологическая толерантность изменит энергетическую политику России, особенно в электроэнергетике. Усилив уже провозглашённый приоритет развития АЭС и ГЭС, это заставит отказаться от ориентации на угольные ТЭС в пользу газовых, у которых при втрое меньшей стоимости строительства в полтора раза выше к. п. д. и вдвое меньше выбросы в атмосферу.

4. Высокая энергетическая эффективность парогазовых технологий позволит довести долю газа на ТЭС России до 72-74 % при снижении после 2015 г. его абсолютного расхода - в отличие от дальнейшего увеличения расхода газа электростанциями в традиционном сценарии. Вместе с интенсификацией энергосбережения в других отраслях это замедлит рост добычи газа и стабилизирует её с 2020 г. на уровне 800 млрд. м³ - без заметного уменьшения экспорта газа.

5. Угольная промышленность после небольшого увеличения внутреннего спроса к 2010-2013 гг. будет терять его как в электроэнергетике, так и в других отраслях и вряд ли сможет компенсировать это на внешних рынках ввиду общей озабоченности сокращением эмиссии парниковых газов. Поэтому после роста добычи угля до 330 млн. т в 2015 г. можно ожидать её плавного снижения до 300 млн. т в 2030 г.

6. Снижение эмиссии парниковых газов относительно традиционного развития обеспечат:

- умеренное замедление экономики (20-25 %),
- интенсификация энергосбережения (до 50 %),
- изменения структуры энергетики на основе массового применения передовых газовых технологий (соответственно до 20 и 25 %),
- ускоренное развитие АЭС, ГЭС и нетрадиционных возобновляемых энергоресурсов.

7. Названные меры увеличат на 25-30 % (относительно традиционного сценария) капиталовложения в энергосбережение и ТЭК - в основном в электроэнергетику при экономии инвестиций в топливных отраслях, особенно в газовой промышленности. Соответствующие количественные оценки будут корректироваться по мере уточнения используемой информации и только при этом удастся выстроить приоритеты осуществления антиэмиссионной политики и выработать количественные рекомендации по их экономическому стимулированию (плата за выбросы и др.)

Проект «Выбор эффективных инновационных проектов в децентрализованной энергетике, отвечающих требованиям стратегии научно-технического развития и его отраслей».

Основной причиной развития в России децентрализованной энергетики является хозяйственное освоение территорий, не охваченных централизованным электроснабжением. Таких в стране более 2/3 общей площади. В последнее время заметную роль в развитии децентрализованной энергетики стали играть новые факторы: экономический подъем в зонах централизованного электроснабжения при наличии существенных инфраструктурных ограничений; низкое качество электроснабжения; технические достижения в средствах малой генерации.

Отопление и горячее водоснабжение городских объектов в нашей стране осуществляется, как правило, от централизованных систем теплоснабжения, преимущества которого широко признаны. Вместе с тем, они имеют свои

недостатки и ограничения. Строительство и эксплуатация протяженных теплотрасс требует больших затрат. Действующие тарифы на тепловую энергию, в сочетании с затратами на подключение к городским тепловым сетям заставляют все чаще использовать альтернативные способы теплоснабжения.

В настоящее время в России децентрализованная **генерация электроэнергии** осуществляется электростанциями следующих типов: ТЭС ведомственные турбинные (паротурбинные, газотурбинные, парогазовые); ТЭС ведомственные нетурбинные (дизельные, газопоршневые и т.п.); ТЭС непромышленные (в основном, нетурбинные электростанции); ГЭС ведомственные (принадлежащие промышленным предприятиям); ГЭС непромышленные; прочие электростанции (ветровые, солнечные, геотермальные и др.).

Согласно полученным оценкам к 2020 г. возможная емкость рынка для малой электрогенерации составляет 17-19 ГВт. При этом возможное производство электроэнергии равняется 65-72 млрд. кВт·ч в год. Наиболее перспективные рынки для применения децентрализованной электрогенерации: Уральский ФО (5,2-5,8 ГВт; 23,0-26,7 млрд. кВт·ч в год); Центральный ФО (3,4-3,7 ГВт; 10,6-11,7 млрд. кВт·ч в год); Сибирской ФО (2,9-3,2 ГВт; 9,7-10,8 млрд. кВт·ч в год).

Эффективные инновационные проекты децентрализованной энергетики

К традиционным технологиям децентрализованной энергетики обычно относят электростанции на основе **двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и газотурбинные** (в т.ч. на основе микротурбин) электростанции.

Наиболее освоенными являются электростанции на основе ДВС: карбюраторные, дизельные и газопоршневые. Развитие ДВС в настоящее время практически прекратилось: показатели их эффективности и удельная стоимость стабильны во времени и по странам мира. В зависимости от мощности электрический КПД таких установок составляет от 26 до 45 %. Большим преимуществом установок на базе ДВС является возможность их работы в автоматическом (безлюдном) режиме до 2000 ч. Максимальная единичная мощность ДВС составляет несколько мегаватт. Установки на основе ДВС могут использоваться и как базовые, и как пиковые источники энергии.

Газотурбинные установки (ГТУ) также можно назвать технически освоенными. Преимуществом ГТУ является достаточно высокий КПД(э) – до 45 % и высокая маневренность. ГТУ могут применяться у потребителей с нагрузкой от нескольких мегаватт. В силу высокой маневренности, ГТУ удобно использовать в качестве полупиковых и пиковых источников энергии совместно с технологиями, эффективно работающими только в базовой части графика нагрузки. Основным фактором, негативно влияющим на рынок ГТУ, является высокая неопределенность и повышение цен на природный газ.

Парогазовые установки (ПГУ) – новое, но уже достаточно освоенное направление в энергетике. Надстройка газовой турбины за счет парового котла-утилизатора и паротурбинной установки позволяет повысить КПД(э) до 55 %. Ввиду ограничений, связанных с минимальной мощностью паровой турбины, ПГУ могут найти применение лишь при энергоснабжении потребителей с нагрузкой более 2-3 МВт. ПГУ на газе технически освоены и достаточно распространены, хотя масштабы их применения за рубежом заметно выше, чем в России.

Анализ зарубежного опыта внедрения инновационных энергетических технологий показал, что законодательное обеспечение и экономическая поддержка придают мощный импульс развитию новых технологий, еще не достигших стадии конкурентоспособности с существующими технологиями.

Прежде всего, речь идет о технологиях возобновляемой энергетики: солнечных и ветровых энергоустановках, а также новые высокоэффективные энергетические технологии: топливные элементы на природном газе и других видах топлива; энергетическая утилизация биомассы (сельскохозяйственной, лесной); утилизация твердых бытовых отходов; использование местных и низкокачественных углей; применение топливных элементов; применение нетрадиционных жидких видов топлива; экономия топлива за счет использования геотермальных ресурсов и низкопотенциального тепла; комбинирование электрогенерации с местным тепло- и холодоснабжением потребителей - когенерация (тригенерация).

Во многих странах мира разработке и внедрению нетрадиционных возобновляемых источников энергии уделяется значительное внимание. Их внедрение позволяет снизить неблагоприятное воздействие энергетики на окружающую среду и здоровье людей, а также, в ряде случаев, повысить экономичность энергоснабжения. В России масштабы использования ВИЭ пока незначительны.

На рынке доступны энергетические установки для использования энергии ветра, солнца, малых рек как зарубежного, так и отечественного производства. Вследствие слабого развития нетрадиционной энергетики в России отечественные установки выпускаются либо малыми сериями, либо только по специальному заказу. Вместе с тем, некоторые установки по своим параметрам (в первую очередь, стоимостным) не уступают зарубежным аналогам.

Технико-экономические показатели установок с использованием ВИЭ улучшаются. В ближайшие десятилетия наиболее серьезного прогресса следует ждать в увеличении эффективности фотоэлектрических преобразователей и уменьшении их стоимости. Технологии использования энергии ветра и малых рек подошли к черте, после которой существенное улучшение их характеристик вряд ли возможно.

Выработка электроэнергии ВЭС и СЭС носит случайный (стохастический) характер. В связи с этим солнечные и ветровые энергоустановки должны работать в составе энергосистемы с аккумулярованием энергии и дублирующими установками с постоянным режимом генерации. Аккумулярование энергии может осуществляться с помощью электрохимических аккумуляторных батарей, суперконденсаторов и систем аккумулярования водорода (в частности, при использовании электролиза).

Классическим ресурсом децентрализованной энергетики является **растительная биомасса**. В настоящее время сложились три основных направления использования энергии биомассы: прямое сжигание с получением тепла и электроэнергии; газификация – получение горючих газов, сжигаемых с получением тепла и электроэнергии; производство жидких моторных топлив.

Дальнейшее развитие технологии утилизации сельскохозяйственной биомассы связано с ее комплексным энерготехнологическим использованием с производством электрической, тепловой энергии и холода с выходом синтез-газа и удобрений.

Необходима разработка инновационных технологий биохимического производства биогаза с минимальным содержанием соединений серы из сельскохозяйственной биомассы для климатических условий России, разработка и доведение до практического использования высокоэффективных установок тригенерации на базе ДВС с использованием биогаза, а также высокотехнологичных установок разделения биогаза с выделением метана для использования в качестве заменителя природного газа.

В качестве перспективного способа использования **твердых бытовых отходов** (ТБО) в децентрализованной энергетике России рассматривают их термическую переработку. Среди методов термической переработки выделяют прямое сжигание, инсинерацию (сжигание с добавлением качественного топлива), газификацию и пиролиз. Особенностью технологий переработки ТБО является использование значительной доли получаемой энергии для собственных нужд. Тепло, получаемое в результате термической переработки, используется как для отопления, так и для получения электроэнергии. Наиболее распространены технологии получения электроэнергии на основе паровых турбин. Альтернативой паротурбинной технологии выступают ДВС, газовые турбины и, редко, паровые машины.

Важной особенностью технологий термической переработки ТБО является то, что они, за немногочисленными исключениями, разрабатываются и эффективно применяются только для сортированных отходов. Это обстоятельство зачастую делает несопоставимыми технико-экономические оценки, сделанные за рубежом и в России, поскольку в России первичная сортировка отходов на стадии их сбора не осуществляется.

Стоимость капитала не учитывалась (строительство за счет собственных средств), поскольку искомые величины очень чувствительны к условиям инвестирования.

Низкокачественные угли используются, главным образом, на крупных установках. Это связано с более высокой стоимостью твердотопливных технологий вообще, а также с экологическими ограничениями. Основным способом

использования угля остается прямое сжигание. Установки на основе прямого сжигания угля вполне конкурентоспособны в регионах, располагающих месторождениями угля. Для повышения эффективности производства электроэнергии на основе существующих угольных технологий требуется разработка альтернативных технологий: применение ПГУ, а также технологии на основе предварительной газификации угля. Газификация угля в принципе позволяет применять для производства электроэнергии ДВС, газовые турбины и высокотемпературные топливные элементы.

Топливные элементы являются самой молодой и динамично развивающейся технологией на органическом топливе. Их отличает высокий КПД, достигающий 55 %, и высокая технологичность. Существует около десятка типов топливных элементов, однако для работы на газе применяются только высокотемпературные элементы, такие как топливные элементы на основе карбонатов. Высокая технологичность обуславливает высокую удельную стоимость топливных элементов. Существует принципиальная возможность сочетания топливного элемента с газовой турбиной в рамках единой установки. Это позволяет повысить долю электроэнергии в общем отпуске до 60-75 %. Единичная мощность установки в этом случае может составить от 0,4 до 12 МВт. Сочетание топливного элемента с ГТУ существенно снижает удельную стоимость установленной мощности.

Системы теплоснабжения индивидуальных потребителей на основе **тепловых насосов** используют низкопотенциальное тепло морской и речной воды, геотермальных и сточных вод. Имеется возможность использовать тепловые насосы для кондиционирования. Стоимость теплонасосных установок (ТНУ) сопоставима со стоимостью котельных, поэтому они находят широкое применение и объемы их внедрения растут. Тепловые насосы нашли широкое применение для теплоснабжения жилых и административных зданий в США, Швеции, Канаде и других странах со сходными России климатическими условиями. Расширяется опыт применения тепловых насосов и в нашей стране. Внедрение ТНУ дает наиболее ощутимый эффект на территориях с высокими ценами на газ и умеренными тарифами на электроэнергию, а также в местах, где качество воздуха не позволяет

строить новые источники тепла на органическом топливе. Значительные экономические и экологические достоинства ТНУ делают их перспективной технологией в области теплоснабжения.

Результаты технико-экономического сопоставления вариантов децентрализованного энергоснабжения потребителей с нагрузкой 0,025; 0,25; 2,5 и 25 МВт, расположенными на Юге (Краснодар), в Центре (Москва) и на Севере России (Иркутск) показывают, что в автономных системах энергоснабжения применение возобновляемых источников энергии совместно с дублирующими энергоисточниками на органическом топливе оказывается экономически эффективным для всех рассмотренных потребителей и пунктов их размещения.

Анализ показал, что наиболее эффективными ВИЭ в автономных системах являются установки на основе газификации биомассы и мини-ГЭС. При отсутствии в данном пункте био- и гидроресурсов совместно с ДЭС для потребителей с нагрузкой 0,25 МВт и выше при хороших ветровых условиях целесообразно использование ветроэнергетических установок.

Фотоэлектрические преобразователи не конкурентоспособны с энергоисточниками других типов для потребителей с указанными нагрузками. Их применение может быть экономически оправданным лишь при существенно меньших величинах нагрузки (менее 1 кВт).

Системы солнечного теплоснабжения в настоящее время в благоприятных для них условиях (южные районы, дорогое топливо) могут быть равноэкономичны или чуть более эффективны, чем энергоисточники на жидком топливе.

Мини-ТЭЦ на топливных элементах как в случае использования природного газа, так и при использовании биомассы, при существующих стоимостных условиях конкурентоспособны лишь по сравнению с электроотоплением.

2. Программа фундаментальных научных исследований Президиума РАН «Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации»

Проект «Основы пространственного развития энергетики».

Исследования по проводились по трём направлениям:

- Экономические и социальные аспекты пространственной структуры энергопотребления.
- Энергетическая инфраструктура в пространственном развитии России.
- Проблемы взаимосвязанного пространственного развития энергетической и транспортной инфраструктуры.

Наибольшее продвижение в 2009 году получено по первому направлению - пространственной структуре энергопотребления. Основные результаты состоят в следующем.

1. Проанализировано сложившееся на современном этапе (по отчетным топливно-энергетическим балансам за 2007 г.) распределение общего потребления энергоресурсов и электроэнергии по субъектам Российской Федерации, а также сложившееся территориальное распределение производства энергоресурсов и коэффициентов обеспеченности субъектов Федерации собственными энергоресурсами (отношение их производства к потреблению). Показано, что неравномерность обеспеченности энергоресурсами больше неравномерности как их потребления, так и производства. Названные характеристики потребления и производства энергии будут использованы на следующих этапах работы в качестве критериев районирования энергетического пространства России – путём слияния субъектов Федерации и их типизации по энергетическому фактору. Результаты допустимых слияний существующих регионов будут использованы при моделировании развития энергетики России и должны учитываться при совершенствовании административного деления страны энергетических политик.

2. Выстроено распределение потребления и производства энергоресурсов в широтном (вдоль железной дороги от западной границы России до г. Владивосток) и

меридианальном (от г. Мурманска до г. Краснодара) направлениях. Оно демонстрирует сильное несовпадение этих показателей и, следовательно, необходимость больших межрайонных перевозок энергоресурсов. Наряду с суровыми климатическими условиями это служит одним из главных факторов повышенных расходов энергии и значительно большей (по сравнению с другими странами) роли энергетического фактора в экономике России. Количественно определить соответствующие связи предстоит на следующих этапах исследования.

3. Поскольку развитие производства (в частности, объём ВРП) является самой представительной из рассмотренных характеристик территориального энергопотребления, проведено масштабное исследование для выделения наиболее значимых экономических показателей, определяющих размеры регионального энергопотребления. Для этого по всем субъектам Федерации для ретроспективы 2002-2008 годов были проанализированы статистические связи размеров производственного потребления основных энергоносителей с объёмами выпуска продукции по разной номенклатуре показателей видов экономической деятельности (ВЭД). по регионам страны с учётом различий температуры наружного воздуха.

4. Выявленный состав экономических, демографических и климатических факторов и их функциональные связи с динамикой пространственного потребления основных видов энергоносителей (электроэнергия, тепло, газ, моторные и твёрдые топлива) использованы для построения математических моделей регионального энергопотребления как составляющих иерархической системы прогнозирования развития экономики и спроса на энергоносители на федеральном и региональном уровнях.

5. Ядром разрабатываемой системы согласованного прогнозирования пространственного развития экономики и энергетики является информационно-модельный комплекс для формирования отчётных и оптимизации прогнозных топливно-энергетических балансов страны и регионов (ИМК ТЭБ). Научной основой комплекса служит методология системных исследований, существенно развитая в последнее десятилетие применительно к новым условиям хозяйствования. Её информационной и методической основой служат отчётные и

прогнозные топливно-энергетические балансы страны и регионов, разрабатываемые по согласованным регламентам в унифицированных формах документов и с помощью апробированных инструментов (математических моделей), адекватно учитывающих специфику энергетики разных территориальных образований. Разработка такой информационно-методической основы целостной системы формирования взаимосогласованных перспектив развития энергетики на федеральном и региональном уровнях. - первоочередная задача исследований.

6. Полностью реализованы математические модели, программные средства и информационное обеспечение первых двух модулей ИМК ТЭБ – прогнозирования развития экономики страны и регионов и расчётов на этой основе региональной потребности в основных энергоносителях. Они использовались при расчётах сценариев для Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года, одобренной в ноябре Правительством РФ. Для рассмотренных в Энергетической стратегии крайних сценариев социально-экономического развития России приведены результаты прогнозирования по федеральным округам темпов роста и структуры ВРП.

7. Показаны соответствующие этим прогнозам динамики ВРП потребности федеральных округов в электроэнергии и первичных энергоресурсах. Если в размещении экономики ожидается опережающий рост европейских районов страны (их доля по ВРП увеличится относительно 2005 г. на 1,5 процентных пункта к 2020 г. и на 2 пункта в 2030 г.) с соответствующим уменьшением доли восточных районов, то в энергопотреблении эта тенденция проявится намного слабее: в расходе электроэнергии снижение доли восточных районов будет вдвое меньше, а региональная структура потребления первичной энергии мало изменится в течение всего периода.

Наряду с разработкой методического и информационного обеспечения процесса согласованного прогнозирования пространственного развития экономики и энергетики ведутся научные обоснования общих принципов и процедур организационного и правового характера. Для этого в Минэнерго РФ внесены предложения по:

- принципам системного мониторинга состояния энергетики для целей прогнозирования развития территорий;
- составу основных документов, регламентирующих развитие энергетики, и ключевым требованиям к их содержанию;
- организационному, правовому, методическому и информационному обеспечению разработки и реализации перспектив развития энергетики с учетом территориальных аспектов;
- основам процедурного регламента согласованного выполнения прогнозно-плановых и программных работ по развитию энергетики на разных уровнях власти.

3. Программа фундаментальных научных исследований Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН

Проект «Определение рациональных направлений развития энергетики страны на долгосрочную перспективу с разработкой модельно-компьютерного комплекса»

В 2009 году проведены исследования возможных макроэкономических последствий от применения двух мер по сдерживанию эмиссии парниковых газов (ПГ): а) прямое ограничение на суммарные объемы эмиссии ПГ от использования ТЭР в производственных секторах экономики; б) введение штрафов за выбросы ПГ в производственных отраслях.

Результаты исследований показывают, что введение штрафов за выбросы для снижения эмиссии ПГ является более гибкой мерой и приводит к меньшему снижению темпов развития экономики, нежели прямое ограничение эмиссии ПГ от использования ТЭР.

Помимо анализа различных мер по сдерживанию эмиссии ПГ было проведено исследование зависимости темпов развития экономики от ужесточения требований по снижению суммарной эмиссии ПГ в стране на период до 2030 года. Результаты исследования показывают, что слабое снижение эмиссии ПГ, не превышающее 1-2% от уровней инновационного сценария «Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года», практически не повлияет на темпы

экономического развития страны. Такое сдерживание позволит удерживать объём эмиссии ПГ в стране ниже уровня 1990 года и за пределами 2030 года. Более жесткие ограничения на эмиссию ПГ приводят к торможению экономического развития, поскольку выигрыш от снижения энергоёмкости и повышения эффективности производства в стране не покрывает потерь от снижения платежеспособного спроса и динамики производства в производственных секторах экономики при значительном сдерживании эмиссии ПГ.

II Выполнены научные обоснования к «Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года», одобренной Правительством РФ в ноябре 2009 г. В их составе разработаны методические положения, инструментальные средства и определены количественные параметры: спроса на энергоносители для страны и регионов с учетом его рыночной природы, отраслевой неоднородности и территориальной неравномерности при разных вариантах прохождения экономического кризиса и последующего социально-экономического развития страны; рационального топливно-энергетического баланса и развития энергетического комплекса России для обеспечения внутреннего спроса и нужд экспорта с оптимизацией его структуры путём замещения природного газа углем, атомной энергией и возобновляемыми источниками энергии в интересах энергетической безопасности страны; уточнения «Генеральной схемы развития электроэнергетики на период до 2020 года» с её пролонгацией до 2030 года в увязке с перспективами развития газовой и угольной отрасли России

Разработаны «дорожные карты» инновационного развития отраслей ТЭК и перехода к экологически чистой энергетике будущего и развития теплоснабжения России на период до 2030 года. Результаты приняты Минэнерго РФ. (ИНЭИ РАН, ИСЭМ СО РАН, ОИВТ РАН).

К разделу II относятся следующие научные разработки:

Разработка предложений по совершенствованию государственной энергетической политики и построение типологии регионов Российской Федерации по особенностям ее реализации. *Заказчик – ЗАО ГУ ИЭС (х/д 012/02/249-4 от 15.09.09 г.)*

Цель работы – разработка предложений по совершенствованию государственной региональной энергетической политики и построение типологии регионов Российской Федерации по особенностям ее реализации.

В работе получены следующие основные результаты.

Разработана методология прогнозирования потребностей страны и регионов в основных видах топливно-энергетических ресурсов с учетом кризисных явлений в

отечественной экономике. В числе ее основных достоинств следует отметить учет специфики формирования спроса на энергоносители в различных отраслях экономики, корректный учет кризисных явлений в отечественной экономике, гибкость и оперативность подготовки прогнозов, использование доступного информационного обеспечения, базирующегося на данных Росстата.

Разработана методология формирования целостной системы топливно-энергетических балансов страны и регионов с учетом создаваемой системы государственного прогнозирования социально-экономического развития страны и регионов. Важнейшей ее особенностью является возможность подготовки топливно-энергетических балансов страны и регионов в международном формате. При этом формы ТЭБ были адаптированы к российским условиям. Кроме того, были соблюдены принципы преемственности ТЭБ в традиционном российском и международном форматах.

Подготовлены обосновывающие материалы к разделу «Региональная энергетическая политика» нового варианта Энергетической стратегии России на период до 2030 года. Материалы включают: формулирование целей и приоритетов региональной энергетической политики России, анализ территориальной структуры экономики и структуры регионального потребления и производства первичных энергоресурсов, рекомендации по совершенствованию региональной энергетической политики и развитию межрегиональных энергетических связей.

Внедрение полученных методических результатов в практику выработки управленческих решений в профильных департаментах Заказчика позволит повысить качество и оперативность подготовки прогнозов энергопотребления и формирования системы ТЭБ страны и регионов, а также обоснованность предложений по совершенствованию государственной энергетической политики.

«Совершенствование комплекса финансово-экономических моделей функционирования отраслей ТЭК» Этап 1 - «Апробация финансово-экономических моделей отраслей ТЭК». *Заказчик – ООО «ТЭНИ (х/д 02/ГК-И от 20.06.08 г.)*

Работа выполнена в рамках договора, заключенного на основании и во исполнение Государственного контракта с Минпромэнерго России от 19 июня 2008 г. № 8411.0816900.09.033, по теме: «Совершенствование комплекса финансово-экономических моделей функционирования отраслей ТЭК и подготовка предложений по рационализации налоговой и ценовой политики на рынках энергоносителей».

В работе получены следующие результаты:

- определены оптимальные параметры производственно-финансовых, инвестиционных программ развития отраслей ТЭК на долгосрочную перспективу по двум вариантам кризисного и посткризисного развития экономики и ТЭК;

- в рамках апробации финансово-экономических моделей функционирования отраслей ТЭК, проведены модельные расчеты по двум вариантам кризисного и посткризисного развития соответствующих отраслей на перспективу до 2030 года;

- дана оценка экономических последствий от реализации усовершенствования законодательства о НДС на добытый газ;

- определены прогнозные уровни цен на основные энергоносители на внутреннем рынке, при которых обеспечивается устойчивое энергоснабжение отечественной экономики и сохраняется финансовая устойчивость отраслей ТЭК.

Использование апробированных финансово-экономических моделей функционирования отраслей ТЭК позволит оперативно отследить возможные изменения финансово-экономических показателей развития отраслей ТЭК вследствие изменения конъюнктуры энергетических рынков и предложить компенсирующие меры со стороны государства по налоговому регулированию, предоставлению кредитов различной обеспеченности в наиболее острые кризисные моменты.

«Разработка инструментария оперативной оценки влияния различных вариантов налогового и таможенно-тарифного регулирования на экономику отраслей ТЭК и доходы государственного бюджета» Заказчик – ООО «ТЭНИ» (х/д № 04/ГК-И от 19.08.09 г.).

Работа выполнена в рамках договора, заключенного на основании и во исполнение Государственного контракта с Минэнерго России по теме: «Разработка антикризисных предложений по совершенствованию налогового и таможенно-тарифного регулирования в сфере повышения эффективности производства, преобразования и использования основных ТЭР».

Цель работы - разработка инструментария оперативной оценки влияния различных вариантов налогового и таможенно-тарифного регулирования на экономику отраслей ТЭК и доходы государственного бюджета.

Основные полученные результаты:

- компьютерная реализация имитационных финансово-экономических моделей газовой промышленности, угледобывающей отрасли и электроэнергетики;
- оценка альтернативных вариантов налогового и таможенно-тарифного регулирования в газовой промышленности, угледобывающей отрасли и электроэнергетике и обоснование количественных параметров рекомендуемых вариантов регулирования.

Результаты данной работы будут использованы Министерством энергетики РФ и другими федеральными органами исполнительной власти в разработке нормативных документов в области налогового и таможенно-тарифного регулирования отраслей ТЭК, подготовке аналитических материалов и обоснований, оценке альтернативных предложений в данной области.

В рамках данной работы разработана новая версия финансово-экономической модели электроэнергетики ELFIN, ориентированная на анализ ценовых, налоговых и иных последствий от применения различных механизмов налоговой, таможенной, тарифной, инвестиционной политики в ТЭКе, позволяющих преодолеть последствия экономического кризиса и создать адекватный импульс для быстрого пост-кризисного развития. Для электроэнергетики как интегрирующей части ТЭК задача расширяется и включает в себя также анализ условий развития отрасли при изменении цен топлива в результате применения различных экономических мер в топливных отраслях.

Методической основой финансово-экономической модели ELFIN является прогноз денежных потоков отрасли от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности при обязательном выполнении требований финансовой устойчивости. Для этого в модели формируется прогноз выручки, затрат, финансового результата и чистой прибыли отрасли, определяется динамика капитальных затрат и возможностей их финансирования за счет собственных и внешних источников, оцениваются параметры укрупненного финансового баланса отрасли.

Для поставленной задачи оценки последствий от применения различных экономических механизмов государственной политики в энергетике на среднесрочную перспективу (до 2015 года) расчетные алгоритмы модели были модифицированы для расчета всей совокупности стоимостных показателей в прогнозных ценах, с учетом инфляции затрат и капиталовложений. Это существенно облегчает применение модели в практической работе Минэнерго России во взаимодействии с Минэкономразвития России и актуализировать модельные расчеты по мере формирования новых сценариев социально-экономического развития страны.

При этом в рамках модели ELFIN может быть определен уровень «необходимой» цены электроэнергии и тепла, при которых гарантированно обеспечивается реализация заданного варианта развития отрасли при заданной структуре источников финансирования капиталовложений и прочих финансовых расходов. Для рассматриваемых механизмов может быть выполнен факторный анализ, позволяющий ранжировать меры ценовой, налоговой, инвестиционной политики по уровню влияния на «необходимую» цену.

В то же время, завершение реформы рынка электроэнергии и установление «правил игры» является самостоятельной и очень значимой мерой государственной политики в энергетике. Для оценки возможных эффектов в рамках модели ELFIN может рассматриваться развитие электроэнергетики при заданном прогнозе цен электроэнергии (например, в параметрах, предусмотренных сценарием социально-экономического развития страны). В этом случае оцениваются возможности и риски

стабильного финансирования производственных и капитальных затрат при заданном прогнозе цен, а оценка дополнительных экономических механизмов выполняется с точки зрения их способности снизить эти риски, т.е. позволить «вписаться» в макроэкономические ценовые ограничения.

Разработана финансово-экономическая модель развития угольной отрасли для оперативной оценки экономических последствий изменения сценарных условий и параметров налогового регулирования отрасли. Определены объемы поступлений НДС (налог на добычу полезных ископаемых) по вариантам развития отрасли по группам скидок к базовым ставкам НДС, а также проведена оценка влияния перехода на специфические ставки НДС для каждого сценарного варианта по отрасли в условиях прогнозируемой динамики цен, объемах и структуры добычи угля на период до 2015 года.

Предложения и проект методических положений для формирования прогнозных топливно-энергетических балансов и мониторинга из исполнения в едином формате по РФ и субъектам РФ; балансы электроэнергии, тепла и основных видов топлива по России и регионам страны на 2000-2007 гг. и на период до 2030 г. Этап 2. «Участие в формировании ЭС-2030; апробация модели единого топливно-энергетического баланса Российской Федерации, федеральных округов и субъектов Российской Федерации; оценка структуры перспективного топливно-энергетического баланса с учетом ценности различных видов энергоресурсов» Заказчик – ЗАО ГУ ИЭС (х/д № 036-2 от 14.07.08 г.)

Работа выполнена во исполнение Государственного контракта с Минпромэнерго России по теме: «Доработка проекта Энергетической стратегии России на период до 2030 года, мониторинг и формирование системы реализации Энергетической стратегии».

Для раздела «Оценка структуры перспективного топливно-энергетического баланса с учетом ценности различных видов энергоресурсов» основные цели: разработка методики формирования показателей энергетической стоимости валового внутреннего продукта экономики России, отражающих финансовые соотношения динамики энергетического фактора и производства ВВП, а также анализ

фактической динамики этого соотношения в России, выводы и рекомендации по оптимизации перспективного ТЭБ страны с учетом ценности различных видов энергоресурсов.

В указанном разделе получены следующие основные результаты:

- разработаны новые макроэнергетические показатели, в частности
 - реальная энергоёмкость ВВП;
 - экономическая эффективность производства ВВП;
 - коэффициент полезного использования ТЭР;
- проведен анализ энергетической стоимости ВВП с учетом вклада экспорта ТЭР в ВВП;
- выполнено сравнение оценок энергопотребления в натуральном и стоимостном выражении;
- выполнена корректировка традиционной методики расчета динамики макроэкономических и макроэнергетических показателей.

В разделе «Прогнозные оценки производственно-финансового развития газовой промышленности на период до 2030 г.» получены:

- основные показатели спроса и предложения, формирующие условия перспективного развития газовой отрасли;
- показатели оптимальных производственно-финансовых программ развития газовой отрасли до 2030 г.

Выполненный прогноз развития газовой отрасли показывает, что внешние условия развития отрасли (конъюнктура внешнего и внутреннего рынков), принимаемые в инновационном и благоприятном сценариях развития экономики, благоприятны для развития газовой отрасли. Решение Правительства России после 2010 г. ввести на внутреннем рынке для расчёта оптовых цен на природный газ принцип равноэффективности с ценами европейского рынка отвечает концептуальным положениям реформирования внутреннего рынка газа России. Уже сейчас промышленные потребители готовы покупать газ по ценам выше регулируемых, как это происходит в ходе биржевых торгов на электронной

площадке ООО «Межрегионгаз». Ликвидируются сложившиеся в отношении отрасли диспропорции – государство регулярно увеличивает оптовые цены на газ, тарифы на транспортировку и розничные цены на природный газ, как для промышленных потребителей, так и для населения. Таким образом снижаются объёмы перекрёстного субсидирования отрасли, компенсируется накопленное отставание в инвестиционных ресурсах, восстанавливается ценовое соотношение между конкурентными видами топлива.

Величина равноэффективных цен даст производителям ориентир для развития своего бизнеса, повысит инвестиционную привлекательность многих новых газовых проектов.

Намечаемые сдержанные темпы роста внутреннего спроса на газ и экспорта позволяют более обоснованно подойти к динамике освоения новых регионов газодобычи в сложных природно-климатических условиях, снизить риски дефицита газа от задержек в сроках и темпах их ввода.

Средства, которые отрасль будет получать от экспорта газа и внутреннего рынка газа, достаточны для выполнения масштабной инвестиционной программы по развитию отрасли – поддержанию добычи в действующих регионах, созданию новых газодобывающих баз, реконструкции действующих газопроводов и строительству новых.

III Продолжены исследования в области энергопотребления, повышения энергоэффективности, формирования прогнозных топливно-энергетических балансов страны и регионов.

Исследования развиваются в методологическом и прикладном направлениях.

«Разработать экономические механизмы стимулирования инвестиций в энергоэффективные технологии». Заказчик – *Минприроды России* (х/д СД-09-23/57 от 27.09.09 г.)

Цель работы: разработать экономические механизмы стимулирования инвестиций в энергоэффективные технологии с учётом текущего состояния российской экономики и мирового опыта.

Основное содержание выполняемой разработки:

- аналитический доклад о текущем состоянии энергоемкости российской экономики;
- аналитический доклад о мировой практике стимулирования использования энергоэффективных технологий по видам экономической деятельности;
- финансовые модели организаций по энергоемким видам экономической деятельности;
- аналитический доклад по оценке экономической эффективности проектов внедрения энергоэффективных технологий по видам экономической деятельности;
- предложения по выбору оптимальных экономических механизмов и инструментов стимулирования использования энергоэффективных технологий по видам экономической деятельности в Российской Федерации;
- проекты нормативно-правовых актов, стимулирующих внедрение энергоэффективных технологий в РФ по видам экономической деятельности для наиболее энергоемких отраслей.

В рамках данной работы определены ключевые энергоэффективные технологии (ЭТ) в наиболее энергоемких отраслях и предложены различные экономические механизмы их ускоренного и масштабного внедрения. Одной из

наиболее энергоемких отраслей является **электроэнергетика**, являющаяся главным потребителем топлива.

Проанализирован и оценен потенциал повышения энергоэффективности в электроэнергетике за счет перехода к новым технологиям в производстве электроэнергии, а также в ее передаче и распределении. В сфере производства электроэнергии были оценены объемы экономии топлива при замещении существующих технологий на современные, уже освоенные или осваиваемые в мире технологии парогазового цикла, а также последние технологии в угольной энергетике. Экономическая оценка стоимости технического перевооружения позволила также определить удельную стоимость энергоэффективных мероприятий (в терминах удельных затрат в новую технологию на единицу экономии топлива) и в итоге построить кривую потенциала энергоэффективности в отрасли. Помимо этого, для каждой новой технологии был также оценен потенциал сопутствующего снижения потребления электроэнергии на собственные нужды.

В качестве ключевой ЭТ в работе рассмотрено замещение действующих газомазутных конденсационных блоков парогазовыми с повышением к.п.д. до 55-57 % и снижением расхода электроэнергии на собственные нужды до 2 %. Для оценки экономических механизмов стимулирования инвестиций создана упрощенная финансово-экономическая модель генерирующей компании, позволяющая при варьировании целого спектра внешних условий выполнять одновременно оценку коммерческой эффективности отдельного проекта ПГУ и реализации программы техперевооружения компании, состоящей из серии таких проектов.

С использованием данной модели были получены оценки влияния совершенно различных мер ценовой, налоговой, кредитной, экологической политики на показатели эффективности отдельных инвестиционных проектов и динамику денежных потоков компании. При этом рассматривались стимулирующие меры как поощрительного, так и санкционного характера, включая:

- согласованный рост цен топлива и электроэнергии и темпы этого роста;

- дополнительное налогообложение газа, сжигаемого на оборудовании с низким к.п.д;
- уровень годовой загрузки новых мощностей;
- уровень экономичности (к.п.д.) нового оборудования, определяемый требованиями новой технической политики или стандартами энергоэффективности;
- удешевление стоимости строительства при отмене пошлин на импорт оборудования;
- ускоренную амортизацию и льготы по налогу на имущество;
- снижение стоимости заемного капитала и увеличение сроков кредитования;
- введение штрафов на выбросы CO₂ или развитие рынка продажи сэкономленных объемов выбросов.

Ранжирование данных мер по влиянию на финансовые показатели проекта и компании позволило определить состав наиболее эффективных и показало предпочтительность применения поощрительных мер, а не санкций. При этом совместное применение ряда стимулирующих механизмов позволяет увеличить ЧДД (Чистый дисконтированный доход) отдельного инвестиционного проекта вдвое, а прирост денежного потока компании, реализующей серию таких проектов (т.е. программу техпервооружения) – в 2,5 раза.

В работе проведена оценка экономической эффективности проектов внедрения энергоэффективных технологий в сфере **теплоснабжения**.

- разработана финансовая модель теплоснабжающей организации;
- дан экономический анализ экономики инвестиционных проектов для внедрения энергоэффективных технологий в сфере теплоснабжения;
- далее приведен анализ экономики теплоснабжающих предприятий при внедрении энергоэффективных технологий, а также чувствительности к изменению основных параметров, стимулирующих внедрение энергоэффективных технологий.

Такой же состав исследований проведен по внедрению энергоэффективных технологий в **черной металлургии**.

В данной работе предложены механизмы стимулирования инвестиций в энергоэффективные технологии, реализация которых в стране позволит резко сократить энергоемкость отечественной экономики и выполнить требования Указа Президента Российской Федерации № 889 от 4 июня 2008 г. о снижении энергоемкости ВВП к 2020 г. не менее чем на 40 % относительно 2007 г.

Полученные результаты позволяют МПР РФ подготовить обоснованные предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы в плане развития энергоэффективности, создать условия для привлечения инвестиций в энергоэффективные технологии, содействовать оптимизации развития отдельных отраслей экономики.

Оценка потребностей регионов Российской Федерации в электроэнергии на период 2009-2012 гг. Заказчик – ООО «МИП» (х/д № 1/2000 от 20.01.09г.)

Целью работы является оценка потребностей трех регионов Российской Федерации в электроэнергии на период 2009-2012 гг.: Чувашской республики, Рязанской области, Красноярского края.

Прогнозы потребностей секторов экономики в электроэнергии выполняются на основе разработанного в ИНЭИ РАН функционально-статистического подхода к прогнозированию энергопотребления. Он базируется на выделении направлений использования энергоносителей и дезагрегировании потребителей по видам экономической деятельности (ВЭД) и заключается в получении прогнозных значений обобщенных производственных (выпуск продукции в сопоставимых ценах) и энергетических (энергоемкостей) характеристик по секторам экономики (видам экономической деятельности).

Прогнозы электропотребления выполняются для следующих секторов экономики, информационно полностью приведенных к требованиям ОКВЭД и СНС (система национальных счетов): добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; энергетика; строительство; сельское хозяйство; транспорт; прочие сферы; домашние хозяйства.

Прогнозы электропотребления по выбранным субъектам Российской Федерации выполнены для разрабатываемого Минэкономразвития России

кризисного сценария социально-экономического развития Российской Федерации (февраль 2009 г.).

Прогнозы численности постоянного населения рассматриваемых регионов приняты для среднего сценария прогноза предположительной численности населения Российской Федерации на период до 2025 года, подготовленного Росстатом в 2008 г. с учетом Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 октября 2007 года № 1351.

Поскольку существует неопределенность энергоэффективности инвестиций, вкладываемых в сектора экономики (т.е. неопределенность получения в перспективе эффектов от реализации энергосберегающих мероприятий: технологических, структурных и проч.), прогнозы электропотребления по регионам подготовлены для двух вариантов:

- максимального – при низких темпах реализации энергосберегающих мероприятий и, соответственно, при пессимистических темпах снижения электроемкости секторов экономики регионов;
- минимального - при более высоких темпах реализации энергосберегающих мероприятий и, соответственно, при оптимистических темпах снижения электроемкости секторов экономики регионов.

Прогнозирование энергопотребления субъектов РФ выполняется для средних многолетних климатических условий в рассматриваемых регионах.

Прогнозы развития генерации электроэнергии по стране и регионам формируются с использованием разработанной в ИНЭИ РАН финансово-технологической модели электроэнергетики в оптимизационной динамической и мультирегиональной постановке. Прогнозы электрогенерации разработаны для подготовленных инвестиционных программ развития ОГК и ТГК РФ (2008 г.).

На основе результатов прогнозирования спроса на электроэнергию и генерации электроэнергии формируются электробалансы субъектов РФ.

Расчеты выполнены на основе информации Росстата, МЭР, Минэнерго, энергетических компаний и других организаций по состоянию на 01.01.2009 г.

IV Важным и масштабным направлением работы Института являются исследования и разработка перспектив развития отраслей ТЭК в рамках реализации Энергетической стратегии России.

К разделу «Научные основы эффективного развития и совершенствования хозяйственных отношений в электроэнергетике» относятся следующие исследования и разработки.

Выбор оптимальной структуры генерирующих мощностей по ОЭС до 2020 года для двух сценариев энергопотребления. Заказчик – Минэнерго России (№ 09/0411.0816900.012/02/258 от 28.09.2009 г.)

В работе получены следующие основные результаты.

1. Прогнозирование связей развития электроэнергетики с социально-экономическим развитием экономики и ТЭК России до 2030 года.

На основе методических подходов и моделей, традиционно используемых ИНЭИ РАН при разработке Энергетической стратегии России были сформированы сценарии энергопотребления (электро-, тепло-, топливопотребления) России и её основных территориальных зон – федеральных округов (ФО) на период до 2030 года. Затем, с использованием разных принципов ценообразования спрогнозированы цены на разные виды органического топлива в основных регионах страны на период до 2030 г.

2. Экономическая (народнохозяйственная) оценка эффективности различных технологий производства электроэнергии на территории основных энергообъединений (ОЭС) России в период до 2020 года:

а) по тепловым электростанциям разного типа оценена эффективность продления срока службы устаревшего оборудования (его модернизации) на действующих КЭС и ТЭЦ или замена его новым, более прогрессивным оборудованием;

б) по типовым конденсационным электростанциям разного типа с прогрессивным оборудованием (например, на газе – с парогазовым или

газотурбинным) и по типовым атомным электростанциям оценена эффективность нового строительства;

в) по конкретным проектам новых КЭС и АЭС в различных ОЭС также оценена их эффективность при индивидуально заданных исходных показателях.

Для всех альтернативных технологий производства электроэнергии определялась их цена с учетом неопределенности ряда важнейших исходных параметров (удельных капиталовложений, цены топлива и др.) Ранжирование сравниваемых технологий по цене производства электроэнергии при одинаковых условиях позволило выявить устойчивые области предпочтительного развития технологий. Результаты этого комплексного исследования использованы для сужения спектра технологий при последующем исследовании перспектив развития электростанций разного типа в период до 2020 года.

3. Вариантная оценка эффективности выбора структуры генерирующих мощностей по ОЭС в период до 2020 года, выполненная на основе системного исследования путей развития электроэнергетики в рамках ТЭК России до 2020 года с использованием разработанного в ИНЭИ РАН информационно-модельного комплекса EPOS. Варьирование основных исходных параметров электростанций разного типа при каждом сценарии энергопотребления позволило выявить оптимальные варианты структуры генерирующих мощностей ОЭС в период до 2020 года и на этой основе предложить соответствующие этой структуре оптимальные вводы генерирующих мощностей разного типа в каждой ОЭС.

Разработка условий размещения атомных станций не долгосрочную перспективу. Этап I «Прогнозирование структуры топливно-энергетического баланса России и оценка конкурентоспособности атомных источников». *Заказчик – ОАО Концерн «Росэнергоатом» (х/д № 2009/4.1.3.2.4.1.1/34534 от 11.08.09 г.).*

Данная работа является пионерной, поскольку сверхдолгосрочный горизонт прогнозирования (до 2050 года), определяемый спецификой атомной энергетики, до сих пор не рассматривался ни в методических, ни в прикладных работах ИНЭИ РАН. С учетом этого в данной работе впервые сформулированы новые

методические подходы к прогнозированию политических и социально-экономических условий развития России и ее топливно-энергетического комплекса на столь долгосрочную перспективу.

Широко используемый при выполнении всех долгосрочных прогнозов (до 2020-2030 гг.) сценарный подход сохранен и в данной работе, но основания для формирования тех или иных сценариев на перспективу до 2050 года существенно отличаются от используемых при прогнозировании на перспективу до 2020-2030 гг. Соответственно, различаются и методические подходы к прогнозированию спроса на топливо и энергию, и к формированию перспективного топливно-энергетического баланса, и к прогнозу цен на основные виды топлива.

На первом этапе данной работы выполнен сценарный прогноз изменения политических и социально-экономических условий развития России с учетом тенденций выхода страны и мира из экономического кризиса. На основе анализа множества альтернатив выделены три вероятных сценария более или менее успешного выхода страны из кризиса и достижения разных уровней экономического развития страны на фоне прогнозируемого развития мировой экономики.

Применительно к трем сценариям развития экономики страны выполнены долгосрочные прогнозы повышения ее энергоэффективности и оценены возможные масштабы энергосбережения, на основе которых сформированы прогнозы будущего спроса на электроэнергию, теплоэнергию и топливо разных видов в целом по России (с предварительным делением его по основным территориальным зонам – федеральным округам – ФО).

На основе разностороннего анализа ресурсной базы и мировых тенденций развития нефтяной, газовой и угольной отрасли оценены возможности добычи разных видов топлива и топливных баз на долгосрочную перспективу. Аналогичный анализ выполнен в работе и для природного урана.

Разработанные применительно к трем сценариям экономического развития и соответствующих уровней энергопотребления страны варианты топливно-энергетического баланса служат базой для прогноза возможных условий

топливоснабжения электростанций на период до 2050 года и для долгосрочного прогноза цен топлива разных видов.

Для последующей разработки условий размещения атомных электростанций (на II этапе данной работы) исключительно важен также выполненный на I этапе сценарный прогноз международных требований к энергетике России по выбросам парниковых газов, а также предварительный анализ конкурентоспособности атомных энергоисточников при варьировании цен топлива и технико-экономических показателей атомных электростанций и альтернативных энергоисточников (КЭС на газе и КЭС на угле) по основным территориальным зонам страны.

Цикл выполненных исследований относится к разделу «Научные основы эффективного развития и совершенствования хозяйственных отношений в газовой промышленности».

Разработка рекомендаций по повышению гибкости стратегии развития газовой отрасли и ее подотраслей на период до 2030 г. в условиях неопределенности внутренних и внешних факторов развития рынка газа России и продуктов его переработки. Заказчик – ООО «НИИгазэкономика» (х/д № 1633-0310-09-9/71 от 24.09.09 г.).

Цель работы - исследование перспектив внешних рынков и формирование рекомендаций по долгосрочной стратегии ОАО «Газпром» на зарубежных рынках с определением основных направлений и приоритетов в развитии газовой отрасли в перспективе до 2030 г., обеспечивающих надежность развития отрасли в условиях экономического кризиса и в посткризисный период путем повышения гибкости стратегии развития отрасли за счет диверсификации добычи газа, маршрутов транспортировки и видов экспортируемого сырья, повышения комплексности использования добываемого сырья.

Основные полученные результаты:

- В соответствии со стратегическими задачами компании определены количественные цели и задачи внешнеэкономической деятельности ОАО «Газпром».

- Проведен анализ внешней среды: сценариев развития мировой экономики, состояния и перспектив развития внешних энергетических рынков и конкурентной среды ОАО «Газпром» на зарубежных рынках. Выполнена оценка потенциальной рыночной ниши для ОАО «Газпром» на рынках сетевого и сжиженного газа, электроэнергии, нефти и нефтепродуктов на основных региональных рынках.

- Для различных сценариев изменения внешних условий разработаны критерии отбора и определены приоритетные направления, виды деятельности и целевые внешние рынки. Составлен перечень приоритетных проектов для дальнейшего рассмотрения и оценки экономической эффективности. Произведена оценка финансовых возможностей Общества при осуществлении ВЭД в зависимости от сценариев внешних условий и развития внутреннего рынка.

- Определены укрупненные технико-экономические характеристики отобранных инвестиционных проектов за рубежом. Выполнен анализ возможностей реализации отобранных инвестиционных проектов за рубежом с проведением риск-анализа.

- Сформирован оптимальный вариант развития зарубежной деятельности ОАО «Газпром» на период до 2030 г. с определением приоритетных инвестиционных проектов за рубежом и условий участия в них ОАО «Газпром».

Полученные результаты позволяют Департаменту стратегического развития ОАО «Газпром» оптимизировать процесс долгосрочного прогнозирования развития Компании при изменяющихся внешних и внутренних факторах развития с учетом различной инвестиционной обеспеченности, повысить гибкость и устойчивость развития Компании и газовой отрасли в целом.

В рамках данной работы выполнены исследования развития внутреннего рынка газа и разработана инвестиционная стратегия газовой отрасли для различных сценариев внешних и внутренних условий на период до 2030 г.

- Для скорректированных с учетом мирового финансового кризиса сценариев социально-экономического развития России разработаны умеренный и инновационный варианты развития топливно-энергетического комплекса страны, учитывающие различные периоды преодоления спада экономики.

- Составлен прогноз цен на нефть и газ на внешних рынках. На его основе рассчитаны внутренние оптовые цены на конкурентные виды топлива – газ, мазут и уголь по федеральным округам и районам потребления.

- Определена суммарная потребность в топливно-энергетических ресурсах в период до 2030 г., с учетом различных направлений энергосбережения, по направлениям использования топлива и энергии.

- Разработаны сценарные прогнозы потребности в газе в России в целом, по федеральным округам и субъектам Федерации, в том числе в разрезе основных отраслей народного хозяйства.

- Получены оценки ресурсной базы топливно-энергетического баланса страны до 2030 г., включая ресурсную базу газодобычи, добычи нефти, угледобычи по топливодобывающим регионам России.

- Определены направления развития газодобычи, очередности освоения газовых ресурсов, обеспечивающих спрос на газ при прогнозируемых ценах на внешних и внутреннем рынках.

- Сформированы в сценарных условиях развития экономики и ТЭК страны производственно-финансовые программы развития газовой отрасли России и ОАО «Газпром» на перспективу до 2030 г., обеспечивающие удовлетворение заявленной потребности в газе, повышение финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности компаний;

- Определены инвестиционные возможности основных газодобывающих компаний и газовой отрасли в целом а) при различных вариантах цен на газ для условий умеренного и инновационного сценариев развития внешнего и внутреннего рынка, в том числе при рассчитанных ценах межтопливной конкуренции; б) при реализации альтернативных направлений развития подотраслей газовой отрасли (расширение производства СПГ, газопереработки);

- Даны рекомендации по стратегии инвестирования с указанием приоритетных крупных инвестиционных проектов в добыче, транспорте, производстве СПГ и переработке природного газа;

- Проведен анализ рисков, связанных с осуществлением различных вариантов стратегии инвестирования;

- Сформированы рекомендации по повышению гибкости и адаптации стратегии развития ОАО «Газпром» к различным вариантам развития внешних условий за счет диверсификации добычи газа, повышения комплексности использования добываемого сырья, маршрутов и видов экспортируемого сырья.

Для решения соответствующих задач по теме были использованы разработанные в ИНЭИ РАН оптимизационные межотраслевые модели развития электроэнергетики в ТЭК и газовой отрасли на перспективу до 2030 г. Риск-анализ сформированных производственно-финансовых программ проводился с применением метода Монте-Карло.

Полученные результаты позволят ОАО «Газпром» проводить оптимизацию процесса прогнозирования долгосрочного развития Компании и газовой отрасли с учетом предложенных направлений повышения гибкости инвестиционных стратегий развития ОАО «Газпром» в условиях неопределенности внутренних и внешних факторов развития рынка газа России.

Исследование влияния реализации масштабных инвестиционных проектов ОАО «Газпром» в нефтяном и электроэнергетическом комплексах России на устойчивость развития ОАО «Газпром» в период до 2030 г.
Закачик - ООО «НИИгазэкономика» (х/д № 1605-0310-09-9/7 от 24.09.09 г.)

Цель работы: исследование влияния реализации масштабных инвестиционных проектов ОАО «Газпром» в смежных отраслях ТЭК на надёжность и устойчивость газового сегмента Общества.

Получены следующие результаты:

- Исследованы результаты приобретения ОАО «Газпром» активов в смежных отраслях ТЭК – в электроэнергетическом, нефтедобывающем и нефтеперерабатывающем секторах.

- Сформированы в сценарных условиях развития экономики и ТЭК страны производственно-финансовые программы развития газовой отрасли ОАО «Газпром», нефтяного и электроэнергетического комплексов энергетической компании ОАО «Газпром» на перспективу до 2030 г., обеспечивающие удовлетворение заявленной потребности в газе, в продуктах нефтепереработки, электро- и теплоэнергии, повышение финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности комплексов.

- Определены инвестиционные возможности газодобывающего, нефтяного и электроэнергетического комплексов Компании.

- Рассчитаны финансово-экономические параметры инвестиционной программы ОАО «Газпром» с учетом инвестиционных проектов в смежных нефтяном и электроэнергетическом комплексах, ранее не учитываемых в инвестиционной программе ОАО «Газпром».

- Проведена оценка возможности участия ОАО «Газпром» в смежных отраслях ТЭК России для диверсификации деятельности.

- Даны рекомендации по участию ОАО «Газпром» в реализации энергетических проектов в смежных отраслях ТЭК для повышения устойчивости и эффективности деятельности Компании.

В ходе реформирования электроэнергетики России ОАО «Газпром» стал одним из крупнейших инвесторов и собственников электрогенерирующих активов, установив имущественный контроль за рядом крупнейших территориальных и оптовых генерирующих компаний. Параллельные процессы имели место и в сфере нефтедобычи, фактически превращая ОАО «Газпром» в диверсифицированный энергетический холдинг.

В рамках данной работы были выполнены исследования текущего состояния и перспектив развития электростанций и электрогенерирующих компаний, контролируемых ОАО «Газпром» с интегральной оценкой финансовых результатов от покупки активов в электроэнергетике и последующего инвестирования в их развитие и техперевооружение.

В частности, исследованы конкурентные позиции и масштабы рынка, занимаемые в настоящее время электрогенерирующими активами ОАО «Газпром» в различных ОЭС, проведен сравнительный анализ показателей состояния и загрузки мощностей, топливного баланса, экономичности оборудования, проанализированы основные финансовые показатели компаний, позволяющие сопоставить начальные затраты на покупку активов и их текущей рыночной капитализацией, денежным потоком и балансовой стоимостью основных фондов.

На основе двух сценариев развития электроэнергетики страны определены оптимальные количественные масштабы развития отдельных электростанций и энергокомпаний, контролируемых ОАО «Газпром», включая динамику мощностей, изменение их годовой загрузки и объемов выработки электроэнергии, потребности в газе, угле и других видах топлива. С учетом выбытия действующих мощностей и необходимости их замещения определены параметры инвестиционной программы по объему вводов и динамике капиталовложений.

Для интегральной оценки эффективности первоначальных вложений и последующих инвестиций в электрогенерирующие активы ОАО «Газпром» подготовлена модификация отраслевой финансово-экономической модели ELFIN, обеспечивающая моделирование основных составляющих затрат и доходов от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности при заданных параметрах ценовой политики (цены топлива и электроэнергии), производственной и инвестиционной программы компаний Холдинга. Выполненные расчеты позволили оценить долгосрочную капитализацию контролируемых активов, исходя из прогнозируемой динамики денежного потока, рассчитать рейтинговые показатели доходности и прибыльности, а также определить совокупные объемы доходов и расходов ОАО «Газпром» как главного собственника данных активов.

Полученные результаты могут быть использованы при оптимизации процесса прогнозирования долгосрочного развития ОАО «Газпром» как вертикально-интегрированной энергетической компании с учетом предложенных направлений участия в смежных отраслях ТЭК.

К разделу «Угольная промышленность» относится одна работа.

Разработка предложений по совершенствованию нормативно-правового регулирования в угольной промышленности. *Заказчик – Минэнерго России (х/д № 09/0402.2480100.012/11/314 от 16.10.09 г.)*

Работа состоит из шести разделов с анализом существующего положения в угольной промышленности, выводами и рекомендациями по совершенствованию нормативно-правового положения в угольной промышленности.

1. Основные направления реализации мероприятий антикризисной программы по стабилизации положения в угольной промышленности.

2. Методология и технология выполнения исследований.

3. Результаты научных исследований по совершенствованию налогового, амортизационного и таможенного регулирования в угольной промышленности.

4. Предложения по расширению внутреннего рынка угля.

5. Совершенствование регулирования ж.д. тарифов при перевозке угля на внутренний и внешний рынки.

6. Механизм формирования ликвидационного фонда для угледобывающих и углеперерабатывающих организаций и фонда совместного финансирования НИОКР государством и угольными компаниями.

Разработанные обосновывающие материалы, расчеты и проекты нормативных и законодательных актов могут послужить основой для принятия Минэнерго России, Правительством Российской Федерации и федеральными органами исполнительной власти решений по реализации мероприятий организационного и нормативно-правового регулирования и антикризисных мер в угольной промышленности.

V В последние несколько лет значительный вес приобретают исследования, посвященные изучению тенденций в развитии мировой энергетики, роли России в реализации концепции глобального устойчивого развития мировой энергетики и экономики, участию в мировых интеграционных процессах и крупномасштабных энергетических проектах.

В рамках этих исследований – следующие работы.

«Организационное обеспечение межгосударственного сотрудничества России в области энергетической политики» «Дорожная карта»
Этап 2 - Регулярная подготовка аналитических документов по мониторингу и оценке важнейших процессов на мировых энергетических рынках – в разрезе отдельных стран, ведущих энергетических компаний, а также основных международных энергетических объединений и организаций. *Заказчик - ЦУЭР – Минэнерго России (х/д № СР-ТЭК019-035/4 от 20.07.08 г.)*

В работе рассматриваются механизмы реализации международных договоров в сфере энергетики, координирующая роль МИДа России и Минэкономразвития России, межведомственное взаимодействие.

Дается характеристика механизмов реализации по формам и функциям в следующем составе: нормативные; организационно правовые, конвенционные, институциональные, финансовые.

Анализируются инструменты развития международного сотрудничества в сфере энергетики. Одним из основных инструментов развития внешнеэкономического сотрудничества на двусторонней основе являются межправительственные комиссии (МПК) по торгово-экономическому и научно-техническому сотрудничеству. В работе дается оценка роли отраслевых ассоциаций и центров как проводников общекорпоративных интересов российских компаний за рубежом.

В рамках анализа организационного обеспечения межгосударственного сотрудничества России в области энергетической политики рассматривается участие России в диалоге стран – производителей и потребителей энергетических ресурсов в рамках «Группы Восьми», энергодиалогов в многостороннем и двустороннем

форматах (ЕС, ЧЭС, ШОС, ЕврАзЭС, ОПЭК, МЭФ, ФСЭГ и др.), международных конференциях и т.п., а в том числе вопросы организационного обеспечения этого процесса.

Основные полученные результаты:

- Разработана методика по формированию системы регулярной подготовки аналитических документов по мониторингу и оценке важнейших процессов на мировых энергетических рынках, включая определение состава этих документов, разработку требований к конкретному содержанию основных видов аналитических документов, разработку методики сбора, критериев отбора и методов обработки информации и определение перечня информационных источников для осуществления регулярного обновления (актуализации) данных.

- Подготовлены рекомендации относительно структуры и методологии ведения комплексной системы организации и хранения информации, используемой при подготовке аналитических документов по мировым энергетическим рынкам.

- Создана действующая система регулярной подготовки аналитических документов по мониторингу и оценке важнейших процессов на мировых энергетических рынках – в разрезе отдельных стран, ведущих энергетических компаний, а также существующих в данной сфере организаций и форм международного сотрудничества.

- Осуществлён постоянный мониторинг и оценка важнейших процессов на мировых энергетических рынках на основе разработанной методологии, результаты которого представлены в ежемесячных обзорах.

- Подготовлены информационные обзоры по энергетическим компаниям на основе последней информации по их деятельности, включая производственные и финансовые показатели, а также аспекты международного сотрудничества.

- Подготовлены информационные обзоры по странам мира, включая статистическую информацию по результатам 2008 г. и предварительные данные на 2009 г., анализ национальных стратегий и программ, характеристику всех отраслей ТЭК, показатели энергоэффективности.

- Выполнен анализ деятельности международных организаций в области энергетики, включая оценку текущих проблем, формата участия России, а также целевых ориентиров и планов.

- Подготовлены аналитические обзоры по мониторингу и оценке процессов на мировых энергетических рынках, которые представляют наибольший интерес для международной деятельности Российской Федерации.

- Сформирован структурированный массив данных по мониторингу мировых энергетических рынков для последующего внесения в комплексную систему организации и хранения информации.

Работа основана на разработанной методологии сбора и систематизации информации о состоянии и основных процессах на зарубежных энергетических рынках, методах статистического анализа и агрегировании массивов ретроспективной и перспективной информации, касающейся развития мировых энергетических рынков, методах сравнительного и институционального анализа.

Использование результатов данной НИР позволит повысить качество информационно-аналитического обеспечения деятельности Министерства энергетики РФ на международном уровне и будет способствовать повышению обоснованности принятия решений при реализации международной энергетической политики РФ, а также усилению эффективности международного сотрудничества в области устойчивого энергетического развития.

Разработка блоков Программы реализации Стратегии ОАО "Газпром" в области производства и поставок сжиженного природного газа (СПГ).
Заказчик – ВНИИГаз (х/д № 432194899 от 21.01.09 г.)

Цель работы - анализ текущего состояния и перспектив развития мировой экономики и энергетики, оценка основных тенденций рынка СПГ, прогноз спроса и предложения на СПГ и сетевой газ по регионам, анализ конкурентоспособности ОАО «Газпром» на рынке СПГ, прогноз мировых цен на основные энергоресурсы, включая СПГ, оценка экономической эффективности различных моделей организации проектов СПГ для разработки блоков Программы реализации Стратегии ОАО «Газпром» в области производства и поставок СПГ.

Получены следующие результаты:

- Проведена оценка текущего состояния мировой экономики с учётом влияния мирового экономического кризиса и подготовлена оценка долгосрочных перспектив мировой экономики.
- Выполнен долгосрочный прогноз мировых цен на основные энергоресурсы (нефть, газ, уголь), в том числе на СПГ на период до 2030 г.
- Проанализирована конъюнктура энергетических рынков и перспективы развития мировой энергетики на период до 2030 г.
- Подготовлен долгосрочный сценарный прогноз (максимальный, базовый, минимальный сценарии) потребления газа в мире на период до 2030 г. в разрезе по странам-потребителям с учетом влияния в краткосрочной и среднесрочной перспективе международного финансового и экономического кризисов.
- Выявлены экономические тенденции развития рынка СПГ, подготовлен прогноз спроса и предложения СПГ.
- Проанализированы региональные рынки СПГ – бассейны Атлантического, Тихого и Индийского океана.
- Выявлены основные конкуренты ОАО «Газпром» на рынке СПГ, проведён анализ конкурентоспособности ОАО «Газпром» на рынке СПГ и оценка возможности участия компании в области производства, транспортировки и сбыта СПГ.
- Выполнен сравнительный анализ различных моделей организации проектов СПГ и разработана новая методология оценки их экономической эффективности.

Полученные результаты могут быть использованы:

- при подготовке Программы реализации стратегии ОАО «Газпром» в области производства и поставок сжиженного природного газа;
- при формировании производственной программы и финансовой политики ОАО «Газпром» в области СПГ на перспективный период;
- при подготовке «Комплексной программы деятельности ОАО «Газпром» на зарубежных рынках»;

- при формировании планов маркетинга на зарубежных рынках;
- при определении приоритетных проектов инвестиционной программы компании.

Полученные результаты позволяют ОАО «Газпром» при формировании долгосрочной и среднесрочной стратегии развития компании повысить обоснованность решений по развитию деятельности на рынке СПГ и при формировании долгосрочной корпоративной стратегии компании и планов маркетинга на зарубежных рынках. Это будет способствовать повышению устойчивости бизнеса ОАО «Газпром» на рынке ПГ за счет наиболее привлекательных рынков сбыта и инвестиционных проектов за рубежом, а также учета внешних факторов, связанных с изменениями конъюнктуры рынка, что позволит снизить риски компании при развитии производства и поставок СПГ на зарубежные рынки.

Сбор и подготовка информационно-аналитических материалов для организации деятельности Министерства энергетики Российской Федерации по двустороннему и многостороннему сотрудничеству в сфере ТЭК.
Заказчик – Минэнерго России (х/д №

Цель работы является: создание единого информационного пространства для информационно-аналитической поддержки деятельности Минэнерго России в сфере ТЭК на международной арене.

В работе представлены разработанные информационно-аналитические обзоры международной деятельности Минэнерго РФ в области ТЭК и результатов в этой сфере:

- по двустороннему сотрудничеству в сфере энергетики в разрезе отдельных стран мира, включая информационные материалы о сотрудничестве (включая объемы поставок ТЭР, реализуемые российскими компаниями инвестиционные проекты и др.) в газовой промышленности, в нефтяной промышленности, в области электроэнергетики, в угольной промышленности, в атомной сфере, в области возобновляемых и альтернативных источников энергии, в сфере обеспечения

экологической безопасности, в сфере энергоэффективности, а также краткосрочные и долгосрочные целевые ориентиры и планы. Обзоры подготовлены по 47 странам.

- по многостороннему сотрудничеству с ведущими международными организациями в сфере энергетики, включая общую характеристику организации, год вступления и статус Российской Федерации, основание для участия России, наименование уполномоченного органа от Российской Федерации, органы управления, информацию об имеющихся проблемах и путях их решения. Обзоры подготовлены по 16 организациям.

- по сотрудничеству с ключевыми зарубежными энергетическими компаниями и по основным совместным инвестиционным проектам в сфере энергетики в России и за рубежом, включая общие сведения о компании, историю ее создания, сведения об ее руководстве и структуре, производственной и финансовой деятельности, в т.ч. международной, анализ деятельности компании в Российской Федерации и за рубежом, предложения по сотрудничеству. Обзоры подготовлены по 20 компаниям.

- по инвестиционным проектам, включая состояние реализации, историю проекта, перечень участников проекта, технические и экономические характеристики проекта, сведения об имеющихся проблемах и путях их решения. Обзоры подготовлены по 28 проектам.

Работа выполнена на основе разработанной методологии сбора и систематизации информации о состоянии и основных процессах на зарубежных энергетических рынках, с использованием методов статистического анализа и агрегировании массивов ретроспективной и перспективной информации, касающейся развития мировых энергетических рынков, методов сравнительного и институционального анализа. В ходе работы использовались последние данные международных и национальных статистических служб.

Использование результатов данной НИР позволит повысить качество информационно-аналитического обеспечения деятельности Министерства энергетики РФ на международном уровне и будет способствовать повышению обоснованности принятия решений при реализации международной энергетической

политики РФ, а также усилению эффективности международного сотрудничества с зарубежными странами, компаниями и организациями.

Предложения по формированию натуральных балансов топливно-энергетических ресурсов стран-членов СНГ и Балтии с учётом межотраслевых перетоков на основе анализа современного состояния и прогноза производства и потребности в энергоресурсах стран-членов СНГ и Балтии на период до 2030 г. Заказчик - ООО «НИИГазэкономика» (х/д № 1604-0310-09-9/70 от 11.09.09 г.)

Целью работы является разработка предложений по формированию сводных и частных прогнозных балансов энергетических ресурсов стран - членов СНГ на основе интегрированного анализа развития производства, потребления, межгосударственных потоков энергетических ресурсов, с учетом экспорта энергоресурсов на европейский и азиатский рынки.

Работа выполнена с применением сценарного подхода при оценке перспектив развития экономики и энергетики стран - членов СНГ, анализе и прогнозе развития ТЭК стран - членов СНГ в условиях.

Основное содержание работы:

- анализ современного состояния и перспектив развития социально – экономического положения стран – членов СНГ и Балтии на период до 2030 г. с учетом геополитических факторов;
- анализ и прогноз развития ценовой ситуации на энергетическом рынке СНГ и в регионах - импортерах газа из СНГ;
- характеристика динамики основных изменений в энергетической инфраструктуре стран региона;
- прогноз спроса и предложения энергетических ресурсов по отдельным странам с учетом межгосударственной торговли энергией;
- построение системы натуральных балансов энергетических ресурсов стран – членов СНГ и Балтии на период до 2030 г.

Работа предназначена для использования при прогнозировании развития долгосрочной политики ОАО «Газпром» на энергетических рынках стран – членов СНГ и Балтии.

Отчет Учреждения Российской академии наук Института энергетических исследований РАН (ИНЭИ РАН) об участии в реализации федеральных целевых, отраслевых и региональных программ в 2009 году

№ пп	Вид программы	Индекс ФЦП (согласно прилож.2)	Наименование программы (дата, № утверждающего документа, срок действия программы)	Госзаказчик	Головной исполнитель	Объем работ тыс.руб.	Перечень соисполнителей по проекту с указанием объема работ (тыс.руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2		Программа – «Энергетическая стратегия России на период до 2020 г.» от 28.09.2003 г. № 1234р	Минэнерго России			
1.1			Подпрограмма – «Об уточнении Энергетической стратегии России на период до 2020 г. и ее пролонгации на период до 2030 г.» от 21.12.2006 г. № 413	Минэнерго России			
1.1.1			Проект – Совершенствование комплекса финансово-экономических моделей функционирования отраслей ТЭК		ИНЭИ РАН	8500	нет
1.1.2			Проект – Предложения по повышению гибкости инвестиционной стратегии развития газовой отрасли и ее подотраслей на период до 2030 г.		ИНЭИ РАН	19000	нет
1.1.3			Проект – Исследование влияния реализации масштабных инвестиционных проектов ОАО «Газпром» в нефтяном и электроэнергетическом комплексах России на устойчивость развития ОАО «Газпром» в период до 2030 г.		ИНЭИ РАН	10000	нет
1.1.4			Проект - Разработка предложений по совершенствованию государственной энергетической политики и построение типологии регионов Российской Федерации по особенностям ее реализации		ИНЭИ РАН	1000	нет

1.1.5			Проект - Разработка инструментария оперативной оценки влияния различных вариантов налогового и таможенно-тарифного регулирования на экономику отраслей ТЭК и доходы государственного бюджета		ИНЭИ РАН	2100	нет
1.1.6			Проект - Разработка предложений по совершенствованию нормативно-правового регулирования в угольной промышленности		ИНЭИ РАН	6000	нет
1.1.7			Проект - Сбор и подготовка информационно-аналитических материалов для организации деятельности Министерства энергетики Российской Федерации по двустороннему и многостороннему сотрудничеству в сфере ТЭК		ИНЭИ РАН	3500	нет
Итого по Программе						50100	-
2.	2		Программа – «Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 г.» от 23.11.2007 г. № 1190	ОАО «Концерн Энергоатом»			
2.1.			Подпрограмма – «Об основных направлениях деятельности ФГПУ «Росэнергоатом» от 09.01.2008 г. № 1	ОАО «Концерн Энергоатом»			
2.1.1			Проект – Разработка условий размещения атомных станций на долгосрочную перспективу		ИНЭИ РАН	4200	нет
Итого по Программе						4200	-

Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы

Отделение РАН	Номер направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Разделы финансирования					
					Проекты в рамках фундаментальных Программ Президиума РАН		Проекты в рамках фундаментальных Программ отделений РАН		Проекты в рамках базового финансирования	
			Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОЭММПУ	15	Основы развития и функционирования энергетических систем в рыночных условиях, включая проблемы энергоэффективности экономики и глобализации энергетики, энергобезопасность, энергоресурсосбережение и комплексное использование природных топлив.	7	2	4	-	1	-	2	2

Исследования, проводимые по научным направлениям Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы за счет внебюджетных источников

Отделе- ние РАН	Номер направле- ния научных исследований Программы фундаменталь- ных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Внебюджетные источники									
					Гранты РФФИ и РГНФ		Зарубежные гранты		Государственные контракты		Контракты с российскими заказчиками		Международные проекты и соглашения с зарубежными партнерами	
					Общее коли- чество	Закон- ченные	Общее коли- чество	Закон- ченные	Общее коли- чество	Закон- ченные	Общее коли- чество	Закон- ченные	Общее коли- чество	Закон- ченные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОЭММПУ	№ 15	Основы развития и функционирования энергетических систем в рыночных условиях, включая проблемы энергоэффективности экономики и глобализации энергетики, энергобезопасность, энергоресурсосбережение и комплексное использование природных топлив	7	2	-	-	1	1	3	3	14	10	3	1

Численность сотрудников, работающих в ИНЭИ РАН

Годы	Общая численность	В т.ч. научных сотрудников	Из них:					
			Членов РАН		Докторов наук	Кандидатов наук	Научных сотрудников без степени	Молодых специалистов
			Академиков	Членов-корр.РАН				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2009	86	46	1	1	7	24	13	7

СВЕДЕНИЯ
о финансировании ИНЭИ РАН по состоянию на 01.01.2010 г.

Год	Общий объем финансирования		в том числе									
			бюджетное финансирование		по хозяйственным договорам		РФФИ РГНФ		аренда		Благотворительность и зарубежные гранты	
	тыс. руб.	% * пред. году	тыс. руб.	%*	тыс. руб.	% *	тыс. руб.	%*	тыс. руб.	% *	тыс. руб.	%*
2009	117407,5	103,9	28524,2	24,3	85701,5	72,4	350,0	0,3	3491,9	3,0	-	

- процентное отношение к общему объему финансирования 2009 года

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ
НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЭИ РАН
за 2009 г.

Международная деятельность

В 2009 г. получила дальнейшее развитие работа Института по сотрудничеству с межгосударственными организациями СНГ и ЕврАзЭС.

В связи с тем, что 2009 г. решением Совета Глав Правительств СНГ был объявлен «Годом Энергетики», эта деятельность находилась под пристальным вниманием руководства России и других стран СНГ.

В рамках «Года энергетики» в 2008 г. Главами правительств СНГ было принято решение о разработке «Концепции стратегического партнерства стран СНГ в энергетической сфере. В декабре 2008 г. решением Исполкома СНГ (с согласия представителей всех стран – участников, в том числе Минэнерго РФ) ИНЭИ РАН был выбран базовой организацией для разработки проекта Концепции. В марте 2009 г. документ был подготовлен и представлен в Исполком СНГ.

Созданная при Исполкоме СНГ Рабочая группа под руководством зам. министра энергетики РФ Синюгина (в состав которой вошел зам.директора Института В.Л. Лихачев) выполнила работу по редакции документа с учетом предложений и замечаний стран – участников Соглашения.. В ноябре 2009 г. на Заседании Глав Правительств стран – участников СНГ в г. Ялте Концепция была одобрена и принята. Специально был отмечен большой вклад ИНЭИ РАН в эту работу.

Результаты работы над Концепцией представлялись на VII Всероссийском энергетическом форуме «ТЭК России в XXI веке» в Москве 10 апреля 2009 г., опубликовано несколько статей.

В соответствии с Планом работы Исполкома СНГ, утвержденным Советом глав правительств СНГ в 2008 г., в 2009 г. была продолжена работа над «Долгосрочными энергетическими балансами стран – участников СНГ» в первой редакции – на период до 2020 г. и начата работа над новой редакцией – до 2030 г. ИНЭИ РАН является головной организацией по этой теме.

Промежуточные итоги работы обсуждались на Экономическом Совете СНГ (уровень министров экономики и промышленности). В протокол ЭкономСовета

СНГ внесена благодарность ИНЭИ РАН от Председателя Исполкома СНГ С.Лебедева.

В рамках этой деятельности в 2009 г. силами ИНЭИ РАН подготовлен и рассылается в качестве официального документа Исполкома СНГ в страны Содружества аналитический «Обзор современного состояния энергетики стран – участников СНГ», в котором рассматриваются основные проблемы развития энергетики СНГ в период с 2005 по ноябрь 2009 гг.

Новую редакцию НИР «Долгосрочные энергетические балансы стран – участников СНГ» предполагается представить на ЭкономСовет СНГ в первой половине 2010 г.

На 2010 г. Исполком СНГ включил также в план своей деятельности разработку Стратегии повышения энергоэффективности в СНГ, в т.ч. с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в странах – участниках СНГ. Также будут продолжены работы по Концепции сотрудничества в части мониторинга и доработке Плана мероприятий по Концепции сотрудничества.

По линии ЕврАзЭС в 2009 г. продолжалась работа по развитию механизмов общего энергетического рынка государств – членов ЕврАзЭС (ИНЭИ РАН – автор Концепции Общего энергетического рынка ЕврАзЭС, одобренной в 2008 г. Советом Глав Государств ЕврАзЭС). В частности, в ноябре 2009 г. в С.-Петербурге прошли слушания Межпарламентской Ассамблеи ЕврАзЭС, на которых был представлен доклад «Об основных направлениях Концепции формирования общего энергетического рынка». Материалы доклада опубликованы в Вестнике Межпарламентской Ассамблеи.

- С 2006 года Институт участвует в работе Российского национального комитета МИРЭС (Мирового энергетического совета), а также международной рабочей>> группы МИРЭС по оценке национальных энергетических политик;

- с 2005 года участвует в работе Програмного комитета Б "Регулирование" МГС (Мирового газового союза), возглавляет рабочую группу по прогнозированию развития газового рынка стран СНГ;

- с 2008 года Институт является членом консорциума и активно участвует в реализации международного проекта, инициированного Директоратом по энергетике и транспорту Европейской Комиссии - "SECURE" (оценка рисков и разработка стратегии обеспечения европейской энергобезопасности);

- принимает активное участие в обсуждении и подготовке Совместных заявлений Академий наук (G8 +5) по энергетической безопасности и устойчивому развитию энергетики в 2006 г. и по изменению климата и использованию новых технологий для перехода к низкоуглеродному развитию в 2009 г.

Совместно с английской компанией Вуд Маккензи подготовил исследования «Анализ текущего состояния и оценка трендов развития российского газового сектора: в поисках равновесия» (2009-2010 гг.)

Участие в работе российских и международных конференциях с докладами

1. Филиппов С.П. пленарный доклад: «Научные основы прогнозирования спроса на электроэнергию и формирования сводной программы развития электроэнергетики России». Конференция «Рыночные механизмы и государственное регулирование в электроэнергетике России». Совет Рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью, Москва, 15 апреля 2009 г.

2. Кейко А.В., Клер А.М., Филиппов С.П. пленарный доклад: «Методика сопоставления новых энергетических технологий и выбора наиболее перспективных из них для разработки «дорожных карт». Международная научно-практическая конференция «Дорожные карты как инструмент прогнозирования научно-технологического развития и продвижения новых энергетических технологий». Федеральное агентство по науке и инновациям, Международное энергетическое агентство, Москва, 22-23 июня 2009 г.

3. Филиппов С.П. «Об информационном обеспечении формирования топливно-энергетических балансов в международном формате». Международная научно-практическая конференция «Показатели энергоэффективности в жилищно-коммунальном секторе». Федеральное агентство по науке и инновациям,

Международное энергетическое агентство, Федеральная служба государственной статистики, Москва, 28-29 сентября 2009 г.

4. Филиппов С.П. «Перспективы использования возобновляемых источников энергии в России». Круглый стол «Роль государства в сфере повышения эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии. Законодательные аспекты». Государственная Дума, Москва 28 сентября 2009 г.

5. Филиппов С.П. «Проблемы повышения энергоэффективности экономики России». Комитет энергетической политики РСПП, Москва, 2009 г.

6. Филиппов С.П. «Развитие и функционирование малой энергетики в России. Минэнерго России, Москва, 2009 г.

7. Плакиткин Ю.А. «Разработка мер государственного воздействия на угольную промышленность России по повышению устойчивости ее функционирования в условиях финансового кризиса». Международная конференция «Неделя Горняка 2009». Московский государственный горный университет, Москва, 27 января 2009 г.

8. Плакиткин Ю.А. «Разработка антикризисных мер государственного воздействия на угольную промышленность России по повышению ее функционирования в условиях финансового кризиса». Совместное заседание Комитета по энергетике, Комитета по безопасности Государственной Думы Российской Федерации и Комитета по безопасности торгово-промышленной палаты Российской Федерации, Москва, 26 марта 2009 г.

9. Плакиткин Ю.А. “Financial Crises and World Energy Market Trends”, выступление на 4-й международной конференции “Coal Trans-Russia”, Москва, 30-31 марта 2009 г.

10. Плакиткин Ю.А. «Глобальный финансовый кризис и мировые закономерности развития отраслей ТЭК». Российская академия естественных наук, Москва, 3 апреля 2009 г.

11. Плакиткин Ю.А. «Закономерности развития мировой энергетики XXI века – основные инновационные и технологические приоритеты». 5-я Международная научно-практической конференция. ИНИОН РАН, Москва, 28 мая 2009 г.

12. Плакиткин Ю.А. «Закономерности развития мировой энергетики XXI века – основные инновационные и технологические приоритеты». Институт естественных монополий, Москва, 26 июня 2009 г.

13. Плакиткин Ю.А. «Последствия глобального финансового кризиса для мирового развития отраслей ТЭК». IV Международный Конгресс «Транспортировка, хранение и перевалка нефти, сжиженных газов и нефтепродуктов – Oil TERMINAL 2009», Санкт-Петербург, 26-27 ноября 2009 г.

14. Плакиткин Ю.А. пленарный доклад «Глобальный кризис и основные приоритеты инновационного развития мировой энергетики». X Международная научная конференция «Россия: ключевые проблемы и решения». ИНИОН РАН, Москва, 17-18 декабря 2009 г.

15. Лихачев В.Л. «Перспективы развития экономики и энергетики стран Прикаспия». Энергетика Прикаспийского региона. Вена, Австрия, февраль 2009 г. (международная).

16. Лихачев В.Л. «Долгосрочные балансы стран – участников СНГ на период до 2020 г.». Экономическая комиссия СНГ, март 2009 г. (международная).

17. Лихачев В.Л. пленарный доклад «Геополитические аспекты развития энергетики стран бассейнов Черного и Каспийского морей». Черноморский энергетический форум (Атлантический Совет США), Бухарест, Румыния, 30 сентября – 2 октября 2009 г.

18. Лихачев В.Л. «Развитие энергетики государств – участников СНГ. Перспективы партнерских отношений». VII Всероссийский энергетический форум «ТЭК России в XXI веке», Москва, 10 апреля 2009 г.,

19. Хрикулов А.В. «Оценка эффективности применения технологии синтетического жидкого топлива для разработки труднодоступных и малых месторождений ОАО «НОВАТЭК». XVII Конкурс на лучшую молодежную научно-

техническую разработку по проблемам топливно-энергетического комплекса «ТЭК-2008». Москва. 11 февраля 2009 г.

20. T. Mitrova. Russian Gas Supply: Every dark cloud has a silver lining. CERA Week 2009. Houston, February 11, 2009.

21. T. Mitrova. Russian Gas Balance. International Conference “Russia and the Caspian States in the Global Energy Balance”. Moscow, March 20, 2009.

22. T. Mitrova. From Blame to Responsibility: Europe’s new Energy Paradigm. Brussels Forum 2009 organized by the German Marshall Fund of the United States. 20-22 March 2009.

23. Митрова Т.А. «Проблемы энергетики: Россия и Европа». X Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества ГУ – ВШЭ. Москва, 7-9 апреля 2009 г.

24. T. Mitrova. Russian Oil & Gas Strategy: What does it mean for the global oil markets? 17th MIDDLE EAST PETROLEUM & GAS CONFERENCE. 21 April 2009, Dubai, UAE.

25. Митрова Т.А. «Влияние финансового кризиса на мировые энергетические рынки: спрос на энергоносители». Международный научно-практический семинар «Международное измерение энергетической политики России». Москва, МГИМО. 22 июня 2009 г.

26. T. Mitrova. Problems and Prospects of Russian Gas Export and Domestic Gas Demand. IEA – RF Energy Ministry workshop. Moscow, 24th June 2009.

27. Митрова Т.А. «Перспективы поставок российского газа в Китай». Конференция «Энергетическое сотрудничество Китая и России: проблемы и перспективы». Харбин, 7 июля 2009 г.

28. T. Mitrova. The Impact of the Global Economic Crisis on Russia's Energy Sector. 2009 EWC/KEEI International Conference “Fossil Fuels to Green Energy: Policy Schemes in Transition for the North Pacific” Organized by East-West Center Korea Energy Economics Institute. Honolulu, Hawaii. August 20-21, 2009.

29. Митрова Т.А. «Новые вызовы: факторы объединения или раскола – энергетика». VI Заседание Международного Дискуссионного клуба «Валдай». Якутск, 7-10 сентября 2009 г.

30. T. Mitrova. Russian Gas Strategies: Some Answers to European Gas Market Liberalization. “A Smart EU Energy Policy” workshop organized by the Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM). September 28, 2009.

31. T. Mitrova. Integration of Gas Markets and Security of Gas Supply and Demand. 24th World Gas Conference. Argentina, Buenos-Aires. 5-9 October, 2009.

32. Митрова Т.А. «Российские Арктические газовые проекты: Взгляд на рынки. Семинар «Реализация газовых проектов в российской Арктике в условиях мирового экономического кризиса», ИМЭМО, Москва, 12 ноября 2009 г.

33. T. Mitrova. New Reality: Globalizing Gas Markets. Round Table “World Energy: Post Crises Development”. Moscow, November 16, 2009.

34. T. Mitrova. South Stream and Nabucco. Achieving energy security in Europe. A conference hosted by the European Council on Foreign Relations and the Centre for European Reform with the support of the Swedish Presidency of the EU. Brussels. November 17, 2009.

35. Веселов Ф.В., Малахов В.А. «Влияние мер по ограничению эмиссии парниковых газов на развитие экономики и энергетики России на перспективу до 2030 года». Постоянно действующий открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса», ИПП РАН, Москва, 105-е заседание, 24 ноября 2009 г.

36. Дубынина Т.Г., Малахов В.А., Федорова Г.В. «Методика прогнозирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации». Третья международная конференция: “Управление развитием крупномасштабных систем”. MLSD'2009. ИПУ РАН, Москва, 5–7 октября 2009 г.

37. Лукацкий А.М., Федорова Г.В. «Макроэкономический анализ взаимодействия крупномасштабных субъектов экономики РФ». Третья международная конференция: “Управление развитием крупномасштабных систем”. MLSD'2009. ИПУ РАН, Москва, 5–7 октября 2009 г.

38. Карбовский И.Н. «Специфика применения линейного программирования в больших макроэкономических полилинейных моделях». Третья международная конференция: «Управление развитием крупномасштабных систем». MLSD'2009. ИПУ РАН, Москва, 5–7 октября 2009 г.

39. Шапот Д.В., Карбовский И.Н., Малахов В.А. «Многоагентные модели для исследования макроэкономических процессов». Третья международная конференция: «Управление развитием крупномасштабных систем». MLSD'2009 ИПУ РАН, Москва, 5–7 октября 2009 г.

40. Лукьянов А.С. «Оптимизационно-имитационная система развития нефтедобывающей отрасли РФ» (OCTOPUS)). 3-я Международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009», Москва, 5–7 октября 2009 г.

41. Тарасов А.Э. «Оптимизационная модель развития газовой отрасли». 3-я Международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009», Москва, 5–7 октября 2009 г..

42. Веселов Ф.В. «Проблемы, Риски и возможности управления развитием электроэнергетики после дерегулирования отрасли». VII Всероссийский энергетический форум «ТЭК России в XXI веке», Москва, 8-10 апреля 2009 г.

43. Veselov F. Prospects and structural opportunities for greenhouse gas emissions in the Russian power sector up to 2020, Russia Power 2009, Москва, 24-26 апреля 2009 г.

44. Веселов Ф.В., Макаров А.А. «Методология моделирования развития энергетического комплекса России». Заседание подгруппы «Экономика энергетики» в рамках Энергетического диалога Россия-ЕС, Москва, 21 июля 2009 г.

45. Веселов Ф.В. «Моделирование и экономическая оценка сценариев ограничения эмиссии парниковых газов в российской электроэнергетике до 2030 года». Семинар ОЭМПУ РАН «Энергетика. Экология. Безопасность» в рамках Второго международного экологического конгресса «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов» (ELPIT-2009), Тольятти, 24-27 сентября 2009 г.

46. Курилов А.Е. «Применение средств глобальной стратифицированной оптимизационной модели электроэнергетики при решении систем локальных задач и многоагентном моделировании». Третья международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2009)», ИПУ РАН, Москва, 5-7 октября, 2009 г.

47. Новикова Т.В. «Системные требования при обосновании целесообразности сооружения АЭС на стадии разработки инвестиционного замысла». III Международная конференция «АЭС: проектирование, строительство, эксплуатация», Москва, 1 декабря 2009 г.

48. Веселов Ф.В. «Оценка оптимальных параметров развития электроэнергетики ОЭС Урала и Свердловской области на период до 2030 года» Отраслевая экспертная конференция «Стратегические приоритеты развития электроэнергетического комплекса Свердловской области», Екатеринбург, 16 декабря 2009 г.

49. Veselov F. Economic evaluation of the investment options in electricity generation. Заседание группы экспертов (Ad hoc Expert Group) IEA/NEA по разработке Electricity Generating Costs Study-2010, Париж, сентябрь 2009 г.

50. Veselov F. Prospects for the Russian Energy Sector. Международное энергетическое агентство, Париж, сентябрь 2009 г.

51. Макарова А.С. «Экспертное заключение на работу «Проект ФЦП по созданию первого угольного энергоблока на суперкритические параметры пара». Совместное заседание Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Научного совета РАН по проблемам надежности и безопасности больших систем энергетики, Москва, 9 декабря 2009 г.

52. Плакиткина Л.С. «Повышение эффективности функционирования угольной промышленности России в условиях мирового финансового кризиса» Международная конференция «Неделя горняка 2009», Московский государственный горный университет, Москва, 27 января 2009 г.

53. Плакиткина Л.С. «Роль России на мировом рынке угля в период с 2000 по 2007 годы». Международная конференция «Неделя горняка 2009», Московский государственный горный университет, Москва, 27 января 2009 г.

54. Плакиткина Л.С. «Финансирование угольной промышленности России в период с 2000 по 2007 годы». Международная конференция «Неделя горняка 2009», Московский государственный горный университет, Москва, 27 января 2009 г.

55. Плакиткина Л.С. «Формирование фонда совместного финансирования НИОКР государством и бизнесом в рамках частно-государственного партнерства (на примере угольной отрасли)». Международная конференция, ИНИОН РАН, Москва, 28 мая 2009 г.

Награды и премии

1. Институт энергетических исследований награжден Почетной грамотой Исполкома СНГ «За научное обоснование предложений по сотрудничеству государств-участников СНГ на принципах стратегического партнерства в сфере энергетики».

2. Благодарность Исполкома СНГ вынесена заместителю директора ИНЭИ В.Л.Лихачеву – за активное участие в разработке, подготовке и согласовании Концепции сотрудничества государств-участников СНГ в сфере энергетики.

3. Инженер Т.Г.Панкрушина стала лауреатом конкурса РАН и ОАО РАО «ЕЭС России» в области энергетики и смежных наук за работу «Эффективность теплофикации при использовании прогрессивных типов оборудования».

Работа Ученого совета

В 2009 г. Состоялось 5 заседаний Ученого совета с обсуждением научных, организационных и финансовых вопросов.

Основная тематика заседаний Ученого совета:

- Обсуждение проектов в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН и ОЭММПУ РАН.

- Обсуждение плана научных исследований на 2009-2010 гг. и годового отчета института за 2009 г.

- Модельные исследования влияния экономических и технологических мер по ограничению эмиссии парниковых газов на возможности устойчивого развития энергетики и экономики России в посткиотский период и на перспективу до 2030 г.
- Состояние и перспективы мировых рынков углеводородов.
- Мировой кризис как отражение происходящей смены формаций или политэкономия формирования и отрицания монополярности.

Перечень научных опубликованных работ

1. Макаров А.А. Научно-технологические прогнозы развития энергетики России. НефтеГазоПромысловый ИНЖЕНИРИНГ, 1 кв. 2009.
2. Макаров А.А. Scenarios of Russian Scenarios of Russian. Geopolitics of Energy Vol. 31, # 2 Feb. 2009.
3. Макаров А.А. Научно-технические прогнозы развития. Академия энергетики, № 2 ,апрель 2009.
4. Макаров А.А. Научно-технологические прогнозы и проб леммы развития энергетики России до 2030 года .Вестник РАН, том 79, № 3, март 2009.
5. Макаров А.А. Энергетика в XXI веке. Экология и жизнь, № 5 (90) 2009, с 16-22.
6. Макаров А.А. Управление развитием электроэнергетики после дерегулирования отрасли. Энергорынок, № 5(66) 2009, с. 8-14.
7. Макаров А.А. Перспективы развития энергетики России. Вестник РАН, том 79, № 4, с. 291-300.
8. Макаров А.А. Science and Technology Forecasts and Problems of Russian Energy Devevelopment up to 2030. Herald of the Russian Academy of Sciences Vol 79 # 2 2009.
9. Макаров А.А., коллектив авторов. Экономика и управление в современной электроэнергетике России. НП «КОНЦ ЕЭС» М., 2009.
10. Макаров А.А. Редактор. Возобновляемые источники энергии в Германии ИНЭИ РАН, 2009.

11. Макаров А.А. Редактор. Л.А. Мелентьев и научное направление «общая энергетика» 6-ые Мелентьевские чтения. ИНЭИ РАН, 2009.
12. Макаров А.А., Дорофеев В.В. Активно-адаптивная сеть - новое качество ЕЭС России. Энергоэксперт, № 4, 2009.
13. Макаров А.А. Посткризисное развитие топливно-энергетического комплекса России. Академия энергетики, № 5, 2009.
14. Макаров А.А. Проблемы и перспективы посткризисного развития ТЭК России. ТЭК России, Федер. справочник 2009, Спецвыпуск 10.
15. Макаров А.А. Закономерности развития энергетики – ускользящая сущность. Известия РАН. Энергетика, № 6, 2009.
16. Макаров А.А., Фортон В.Е. Направления инновационного развития энергетики мира и России. Успехи физических наук, №12 , 2009.
17. Глобальная энергетика и устойчивое развитие (Белая книга) / Л.С. Беляев, В.В. Бушуев, С.П. Филиппов и др.; Отв. ред. В.В. Бушуев и А.М. Мастепанов // М.: Изд. МЦУЭР, 2009. - 374 с.
18. Филиппов С.П. Малая энергетика в России // Теплоэнергетика, 2009, № 8, с. 38-44.
19. Филиппов С.П. Развитие централизованного теплоснабжения в России // Теплоэнергетика, 2009, № 12, 8 с.
20. Филиппов С.П. Мировой опыт и экономика России: новые источники энергии и их вклад в экономическое развитие и экономическую безопасность // Научные труды Международного союза экономистов и Вольного экономического общества России, М., С-Пб., 2008, т. 105 (25), с. 17-27. (опубликована в 2009 г.; в отчет 2008 г. не подавалась).
21. Filippov S. P. Small-Capacity Power Engineering in Russia // Thermal Engineering, 2009, Vol. 56, No. 8, pp. 665–672.
22. Filippov S.P. Development of District Heating in Russia // Thermal Engineering, 2009, Vol. 56, No. 12, pp. 985–997.

23. Филиппов С.П., Кейко А.В. Децентрализация энергоснабжения: тенденции и перспективы // Шестые Мелентьевские теоретические чтения: Сб. научных трудов / Под. ред. А.А. Макарова. – М.: ИНЭИ РАН, 2009, с. 192-207.

24. Кейко А.В., Клер. А.М., Филиппов С.П. Методика сопоставления новых энергетических технологий и выбора наиболее перспективных из них для разработки «дорожных карт» / Междунар. конф. «Дорожные карты как инструмент прогнозирования научно-технологического развития и продвижения новых энергетических технологий», 22-23 июня 2009 г. - М.: ФАНИ, 2009, с.30.

25. Плакиткин Ю.А. Разработка мер государственного воздействия на угольную промышленность России по повышению эффективности ее функционирования в условиях мирового финансового кризиса» М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2009.

26. Плакиткин Ю.А. Закономерности развития мировой энергетики XXI века – основные инновационные и технологические приоритеты (в т.ч. угольная отрасль). М., «Научное, экспертно-аналитическое и информационное обеспечение национального стратегического проектирования, инновационного и технологического развития России», 2009, сборник научных статей 5-й Международной научно-практической конференции от 28 мая 2009 г., часть I.

27. Плакиткин Ю.А. Мировой финансовый кризис, его причины и последствия для развития отраслей ТЭК (в т.ч. угольная отрасль). М, Журнал “Oil in Russia”, № 4, 2009 г., р. 35-37.

28. Плакиткин Ю.А. «Нефтегазовые компании могут стать жертвами «ценовых ножниц», интервью от 2 февраля 2009 г., опубликовано на сайте “oilexp.ru” (информационный портал www.idl.ru).

29. Плакиткин Ю.А. Закономерности развития мировой энергетики XXI века www.rkpr.inion.ru, от 31.08.2009 г.

30. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С. Что необходимо для «выживания» угольной отрасли России в условиях глобального финансового кризиса. М., Академический бизнес-журнал «Экономические стратегии», №2 (68), 2009г., с.42-47.

31. Плакиткин Ю.А. Мировой кризис и закономерности развития мировой экономики и энергетики XXI века .Санкт-Петербург, журнал «Личность и культура», № 4-август 2009, с.4-10, № 5-октябрь 2009, с.12-16, № 6-декабрь 2009, с.10-14.

32. Плакиткин Ю.А .Russia's energy vector»(в т.ч. угольная отрасль). М, Журнал “Oil in Russia”, № 1, 2009 г., р. 33-35.

33. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С. Угольная промышленность России в условиях глобального финансового кризиса – меры по развитию инноваций и частно-государственного партнерства в отрасли. М., Журнал «Уголь», №7, 2009 г., с. 23-27.

34. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С. Как «смягчить» влияние мирового финансового кризиса на угольную промышленность России М., Журнал «Горная промышленность», март-апрель 2009,. № 2(84), с.4-6.

35. Плакиткин Ю.А. Закономерности развития мировой энергетики и их влияние на энергетику России» Иркутск, Шестая Международная конференция АЕС-2008 «Энергетическая кооперация в Азии: прогнозы и реальность», сборник научных трудов, ИСЭМ СО РАН, 2009, с. 33-39.

36. Плакиткин Ю.А. Мировой финансовый кризис, проблемы технологического развития, закономерности в энергетике бизнес-журнал «Экономические стратегии», № 7, 2009.

37. Лихачев В.Л. Об основных направлениях Концепции формирования общего энергетического рынка государств – членов ЕврАзЭС. Вестник Межпарламентской Ассамблеи ЕврАзЭС, № 4, С.-Петербург, 2009.

38. Лихачев В.Л. Общий дом, который предстоит построить. О стратегическом партнерстве стран СНГ в энергетической сфере. № 5, 2009.

39. Лихачев В.Л. Северная Корея – беспокойный сосед. Экономика и энергетика КНДР», Мировая энергетика, №6, 2009

40. Лихачев В.Л. Развитие энергетики государств – участников СНГ. Перспективы партнерских отношений. Международная жизнь, № 5, 2009.

41. «Russia's Role in Global Energy Markets», BSEEF, ACUS, Conference materials, October, 2009.

42. Кулагин В.А., Козина Е.О. Перспективы экспорта российского газа. Академия энергетики, август 2009.

43. Кулагин В.А.. Это новый век энергетики. Энергетика сегодня, январь-февраль 2009.

44. T. Mitrova. Chapter 1. Natural gas in transition: systemic reform issues. Russian and CIS Gas Markets and their Impact on Europe. Editor: Simon Pirani. Published in the United States by Oxford University Press Inc., New York. Oxford Institute for Energy Studies. Feb 2009. PP. 13-53.

45. T. Mitrova, S. Pirani, J. Stern. Chapter 12. Russia, the CIS and Europe: gas trade and transit. Russian and CIS Gas Markets and their Impact on Europe. Editor: Simon Pirani. Published in the United States by Oxford University Press Inc., New York. Oxford Institute for Energy Studies. Feb 2009. PP. 394-440.

46. Митрова Т.А.. Взаимоотношения в газовой сфере. Welt Am Sonntag. Май 2009, с.2.

47. Митрова Т.А. Энергорынки в зоне турбулентности. Россия в глобальной политике. - 2009. - № 3, май – июнь.

48. T. Mitrova. The Magical Paper Pipeline. The Moscow Times. Issue 4203. Wednesday, August 05, 2009.

49. Митрова Т.А. Проблема избыточных мощностей. Мировой кризис и глобальные перспективы энергетических рынков. (Материалы совместного заседания Ученых советов Института мировой экономики и международных отношений РАН и Фонда «Институт энергетики и финансов». 22 мая 2009 г.)/ Сост. и науч. ред. С.В.Чебанов. – М.: ИМЭМО РАН, 2009 г., с. 150.

50. T. Mitrova. The Impact of the Global Economic Crisis on Russia's Energy Sector. FOSSIL FUELS TO GREEN ENERGY: POLICY SCHEMES IN TRANSITION FOR THE NORTH PACIFIC. East-West Center. Honolulu, Hawaii. 2009.

51. T. Mitrova. Russian Energy Sector During the Crises. Wintershall journal. September 2009.

52. T. Mitrova. INTEGRATION OF GAS MARKETS AND SECURITY OF GAS SUPPLY AND DEMAND. Published in October 2009 by the International Gas Union for the 24rd World Gas Conference. Buenos Aires. 5-9 October, 2009.

53. Малахов В.А. Подходы к прогнозированию спроса на электроэнергию в стране // Проблемы прогнозирования. 2009. № 2 (113), с.57-62.

54. Малахов В.А. Оценка возможных макроэкономических последствий ограничений на эмиссию парниковых газов // Проблемы прогнозирования. Принята в печать.

55. Малахов В.А., Дубынина Т.Г. Модель исследования макроэкономических последствий ограничений эмиссии парниковых газов // Экономика и математические методы. Принята в печать (Т. 46. № 1. с.102-119).

56. Лукацкий А.М. Групповой подход к исследованию эволюционных характеристик сплошной среды // Научный вестник МГТУ ГА, серия Математика и Физика. Москва, МГТУ ГА. 2009. Вып. 140. с. 22-28.

57. Лукацкий А.М. Исследование геодезического потока на бесконечномерной группе Ли с использованием оператора коприсоединенного действия // Труды математического института им. В. А. Стеклова. 2009. Т. 267. с. 204-213.

58. Лукацкий А. М. Об исследовании свойств решений уравнений математической физики методами бесконечномерных групп Ли. Международная конференция. "Современные проблемы математики, механики и их приложений", посвященная 70-летию ректора МГУ академика В.А. Садовниченко. Материалы конференции. Москва, МГУ. 2009. с. 170-171.

59. Лукацкий А.М., Федорова Г.В. Макроэкономический анализ взаимодействия крупномасштабных субъектов экономики РФ // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009. Труды третьей международной конференции. М.: ИПУ РАН, 2009, с. 144-155.

60. Дубынина Т.Г., Малахов В.А., Федорова Г.В. Методика прогнозирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009. Труды третьей международной конференции. М.: ИПУ РАН, 2009, с. 93-103.

61. Карбовский И.Н. Специфика применения линейного программирования в больших макроэкономических полилинейных моделях // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009. Труды третьей международной конференции. М.: ИПУ РАН, 2009, с. 116-122.

62. Шапот Д.В., Карбовский И.Н., Малахов В.А. Многоагентные модели для исследования макроэкономических процессов // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009. Труды третьей международной конференции. М.: ИПУ РАН, 2009, с. 192-204.

63. Шапот Д.В., Малахов В.А., Федорова Г.В. Макроэкономические характеристики энергопотребления // Энергетическая политика. Принята в печать.

64. Елисеева О.А. Нефтегазовый комплекс – между прошлым и будущим». Академия Энергетики, (г. Санкт-Петербург), № 3, с. 40-44, 2009.

65. Елисеева О.А. Влияние изменений в ценовой и тарифной политике на развитие газовой отрасли России». «Газ» (специализированный журнал), № 8, с. 4-10, 2008. (г. Саратов).

66. Тарасов А.Э. Особенности энергетической кооперации при разработке Ковыктинского газоконденсатного месторождения». Энергетическая кооперация в Азии: прогнозы и реальность// Труды международной конференции, Иркутск, 2009, с.5,5.

67. Тарасов А.Э. Оптимизационная модель развития газовой отрасли». Материалы Третьей международной конференции (5-7 октября 2009 г., Москва, Россия), том I, с.2.

68. Лукьянов А.С. Оптимизационно-имитационная система развития нефтедобывающей отрасли РФ» (ОСТОПUS)». Материалы Третьей международной конференции (5-7 октября 2009 г., Москва, Россия), том I, с.3.

69. Плакиткина Л.С. Прогнозирование рыночных цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках до 2030 г.» М., Журнал «Уголь», №9, 2008 г., с.45-49.

70. Плакиткина Л.С. Прогнозирование и выбор вариантов развития угольной промышленности России в период до 2030 г.» М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2009 г.

71. Плакиткина Л.С. “Predictive Estimate of the Russian Coal Sector Development Options up to 2030” Иркутск, 2009 г., сборник трудов «АЭС-2008», с. 173-178.

72. Плакиткина Л.С. Прогнозная оценка вариантов развития угольной промышленности России до 2030 г.» Иркутск, 2009 г., сборник трудов «АЭС-2008» с. 173-178

73. Плакиткина Л.С. Разработка мер государственного воздействия на угольную промышленность России по повышению эффективности ее функционирования в условиях мирового финансового кризиса» М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2009.

74. Плакиткина Л.С. Россия на мировом рынке угля: добыча, импорт, экспорт, цены коксующегося и энергетического угля в период 2000-2007 годы» М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2009.

75. Плакиткина Л.С. Анализ объемов и источников финансирования в основной капитал угольной промышленности России в период с 2000 по 2007 годы» М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2009.

76. Веселов Ф.В. Система управления развитием электроэнергетики в рыночных условиях и опыт ее реализации. Материалы открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса. - М.: ИНП РАН, 2009.

77. Волкова Е.А., Новикова Т.В., Урванцева Л.В., Шульгина В.С. Учет системных требований при обосновании целесообразности сооружения атомных электростанций на стадии разработки инвестиционного замысла. Атомкон, № 2, 2009.

78. Веселов Ф.В., коллектив авторов. Экономика и управление в современной электроэнергетике России: пособие для менеджеров электроэнергетических компаний/ под редакцией А.Б. Чубайса. Монография, глава 13. М., НП «КОНЦ ЕЭС», 2009.

79. Новикова Т.В., Урванцева Л.В., Шульгина В.С. Системное обоснование размещения АЭС и крупных конденсационных электростанций. Вести в электроэнергетике, № 2, 2009.

80. Веселов Ф.В., Макаров А.А. Управление развитием электроэнергетики после дерегулирования отрасли. Энергорынок, № 5, 2009.

81. Веселов Ф.В., Макарова А.С., Хоршев А.А. Перспективы атомной энергетики в ограничении эмиссии парниковых газов в России. Атомкон, № 2(3), 2009.

82. Волкова Е.А., Урванцев В.И., Шульгина В.С., Паринов И.И. Оценка экономической эффективности развития ГАЭС в сочетании с АЭС. Электрические станции, № 6, 2009.

83. Веселов Ф.В. Структурные возможности ограничения эмиссии парниковых газов в российской электроэнергетике до 2030 года. Энергополис, № 6, 2009

84. Веселов Ф.В., Макарова А.С., Хоршев А.А. Моделирование и экономическая оценка сценариев ограничения эмиссии парниковых газов в российской электроэнергетике до 2030 года, Известия Самарского научного центра РАН.

85. Веселов Ф.В., Курилов А.Е., Рудникова Г.Г., Хоршев А.А. Применение средств глобальной стратифицированной оптимизационной модели электроэнергетики при решении систем локальных задач и многоагентном моделировании, Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2009). Материалы Третьей международной конференции (5-7 октября, 2009 г. Москва, Россия). Том 1. М.: ИПУ РАН, 2009.

86. Веселов Ф.В., Макарова А.С., Хоршев А.А. Подходы к моделированию крупных производственно-хозяйственных систем в электроэнергетике с учетом реструктуризации и развития конкурентного рынка, Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2009). Материалы Третьей международной конференции (5-7 октября, 2009 г. Москва, Россия). Том 1. М.: ИПУ РАН, 2009

87. Кузнецов Ю.Н., Хрилев Л.С., Браилов В.П., Смирнов И.А. Определение основных технических решений и эффективности развития атомной теплофикации. Известия РАН. Энергетика, № 3, 2009, с.3-27.

88. Хрилев Л.С., Браилов В.П., Лившиц И.М., Смирнов И.А. Эффективность применения перспективных энергоисточников на органическом и ядерном топливе

для комбинированного производства электрической и тепловой энергии. Теплоэнергетика, № 12, 2009, с.15.26.

89. Полищук В.Л., Фаворский О.Н. Выбор тепловой схемы и облика отечественной мощной энергетической ГТУ нового поколения и сверхэкономической ПГУ на ее основе. Теплоэнергетика, (в печати).

90. Полищук В.Л., Фаворский О.Н., Солопин В.И., Ведешкин Г.К. Мощные отечественные газовые турбины нового поколения для парогазовых и газотурбинных технологий XXI века. Академия энергетики, (в печати).

91. Полищук В.Л., Фаворский О.Н. Научно-технические проблемы создания отечественной мощной ГТУ нового поколения и сверхэкономичной ПГУ на ее основе. Тезисы доклада на 56 научно-технической сессии Комиссии РАН по газовым турбинам, г.Пермь, 8-10 сентября 2009 г., с. 91-96.