

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИНЭИ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНЭИ РАН

академик _____ А.А.Макаров

« __ » _____ 2012 г.

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
за 2012 г.

Москва, 2012

Содержание

I ПЕРЕЧЕНЬ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	7
1 Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.....	7
2 Программа фундаментальных исследований ОЭММПУ РАН № 2.....	7
3 Научно-исследовательские работы, финансируемые за счет федерального бюджета	7
4 Научно-исследовательские работы, финансируемые за счет внебюджетных источников	8
II НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	9
1 Роль России в мировой энергетике.....	9
1.1 Создание информационно-модельного комплекса для прогнозирования развития мировой энергетике с учетом отдельных видов топлива, и определение основных тенденций развития мировой энергетике с учетом региональных особенностей.....	9
1.2 Проект «Энергетика»	13
1.3 Инновационно-технологическое развитие мировой экономики и его влияние на долгосрочное развитие глобальной энергетике и формирование новых энергетических технологий.	16
Этап 1. Инновационно-технологическое развитие мировой экономики и его влияние на долгосрочное развитие глобальной энергетике.	16
1.4 Инициативное научное исследование и публикация монографии по теме «Нефть сланцевых плеев – новый вызов энергетическому рынку?».....	17
1.5 Инициативное научное исследование и публикация монографии по теме «Первые 5 лет «сланцевой революции» – что мы теперь знаем наверняка?».....	21
1.6 Исследование и прогноз основных трендов в сфере реализации газа на рынках Европы, Северной Америки и АТР	24
1.7 Обоснование экономических преимуществ использования природного газа в топливном балансе Европы по сравнению с возобновляемыми источниками энергии	25
2 Роль энергетике в экономике. Энергопотребление.....	26
2.1 Проект «Пространственно-структурное развитие энергетике»	26
Этап 1. Совершенствование инструментария для исследования взаимосвязей в развитии экономики и энергетике России.	26
2.2 Разработка методов, математических моделей и программных средств для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сферы страны	29
Этап 1. Разработка методов и математических моделей для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сферы страны.....	29
2.3 Актуализация данных для расчета затрат на замещение газа альтернативными ТЭР для выделенных категорий потребителей	34
3 Электроэнергетика	34
3.1 Проект «Научные основы формирования интеллектуальных энергетических систем России»	34

Этап 1. Разработка концептуальной модели, определение условий и требований к построению ИЭС ААС России.	34
3.2 Исследование роли централизованного управления в развитии больших систем энергетики	37
Этап 1. Разработка принципов построения и методов исследования агентских моделей развития систем энергетики.....	37
3.3 Совершенствование модельно-информационного комплекса для исследования технологических приоритетов, экономических условий и экологических последствий развития электроэнергетики (включая теплофикацию) как части ТЭК страны на базе динамических оптимизационных моделей	38
Этап 1. Развитие методических подходов к оптимизации вариантов развития электроэнергетики с учетом ее роли в формировании сводного топливно-энергетического баланса страны и регионов.	38
3.4 Комплексная оценка экономических эффектов Программы модернизации ЕНЭС России на период до 2020 года с перспективой до 2030 года. Этап 2.	43
3.5 Разработка предложений по методическому сопровождению реализации нормативного правового акта Российской Федерации «Технологические правила работы электроэнергетических систем	45
3.6 Определение востребованности базовой мощности и предварительная проработка площадок перспективного размещения новых блоков АЭС на перспективу до 2030 года.....	47
4 Нефтегазовый комплекс	50
4.1 Проект «Экономическая оценка ресурсного потенциала нефтегазоносных провинций России, включая их нетрадиционные виды».....	50
Этап 1. Систематизация доступной отчетной и прогнозной информации о ресурсном потенциале нефтегазоносных провинций России и инновационных технологиях освоения месторождений углеводородов, особо выделив их нетрадиционные виды	50
4.2 Совершенствование модельно-информационного комплекса для исследования перспектив развития нефтяной и газовой отраслей на базе динамических оптимизационных моделей в условиях неопределенности	52
Этап 1. Разработка методологии развития подземного хранения газа в структуре «ОмоГаз»; исследование влияния различных факторов на инвестиционную привлекательность проектов в нефтяной отрасли; актуализация по итогам 2011 г. информационной базы «ОмоНефть», «ОмоГаз», имитационной модели нефтеперерабатывающей отрасли; анализ режимов газопотребления и работы ПХГ России.	52
4.3 Оценка энергетической эффективности систем комплексного освоения месторождений углеводородного сырья.....	56
5 Угольная промышленность.....	57
5.1 Разработки методических рекомендаций для формирования индикаторов развития угольной отрасли до 2030 г. и определения их уровней на основе плановых намерений ведущих угольных компаний.....	57
5.2 Исследование мировых тенденций развития угольной промышленности и разработка прогнозов развития добычи угля и цен угля по бассейнам и месторождениям, федеральным округам и субъектам РФ в зависимости от сценариев развития экономики и ТЭК России.....	60
Этап 1. Анализ мировых тенденций развития угольной промышленности в основных регионах и странах мира, в том числе стран бывшего СССР и России в период с 2000 по 2011 (2010) годы и прогноз развития добычи угля и цен угля по бассейнам и месторождениям, федеральным округам и субъектам РФ на период до 2030 года.	60
Приложение А к разделам I-II	61
III. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	71

1	Аспирантура.....	71
3	Ученый совет.....	71
3	Научно-методический семинар.....	72
4	Сотрудничество с ВУЗами.....	72
5	Международная деятельность	73
6	Участие в работе российских и международных конференциях с докладами	75
7	Перечень научных опубликованных работ	85
8	Награды и премии	92

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт энергетических исследований Российской академии наук (ИНЭИ РАН) создан как Институт энергетических исследований АН СССР в соответствии с постановлением Президиума АН СССР от 13 мая 1985 г. № 72/208.

В соответствии с постановлением Президиума Российской академии наук от 18 декабря 2007 года № 274 Институт переименован в Учреждение Российской академии наук Институт энергетических исследований РАН.

Постановлением Президиума Российской академии наук от 13 декабря 2011 года № 262 изменен тип и наименование Института на Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт энергетических исследований Российской академии наук.

Основной целью деятельности Института является разработка научных основ устойчивого развития энергетики во взаимосвязи с экономикой (обществом): достижение высокого уровня фундаментальных научных исследований по развитию теории и методологии системных исследований и прогнозированию развития энергетики. Приоритетными направлениями научной деятельности Института являются:

- Тенденции и закономерности развития энергетики в ее взаимодействии с потребностями общества, научно-техническим прогрессом и окружающей средой;
- Научно-методическое обоснование структурной и научно-технической политики в российской и мировой энергетике и способов ее проведения при разных экономических условиях;
- Исследование и разработка эффективных стратегий развития энергетического комплекса страны и регионов, включая пути и механизмы энергосбережения;
- Исследование путей совершенствования хозяйственных отношений в энергетике, разработка рекомендаций по ценообразованию и эффективности внешнеэкономической деятельности в энергетике.

Структура научных подразделений Института, утвержденная Ученым советом (Протокол №8 от 27 сентября 2012 г., приказ от 28 сентября 2012 г. № 35), включает 3 тематических отдела (состоящих из 7 лабораторий) и 2 автономных подразделения (лаборатория, центр):

1. Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике

- Лаборатория исследования взаимосвязей энергетики с экономикой;
- Лаборатория методологии топливно-энергетического баланса и энергоэффективности;

2. Отдел развития и реформирования электроэнергетики

- Лаборатория научных основ развития энергетики;
- Лаборатория моделирования развития электроэнергетики и регулирования энергетических рынков;
- Экспертно-аналитический центр электроэнергетики;

3. Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира

- Лаборатория научных основ развития и регулирования систем газо- и нефтеснабжения;
- Центр изучения мировых энергетических рынков;

4. Лаборатория научных основ развития и регулирования угольной промышленности

5. Центр вычислительного моделирования развития энергетики

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 условиях.

I ПЕРЕЧЕНЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

1 Программы фундаментальных исследований Президиума РАН

№ 1 «Физико-технические принципы создания технологий и устройств для интеллектуальных активно-адаптивных электрических сетей».

Проект «Научные основы формирования интеллектуальных энергетических систем России».

№ 27 «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России».

Проект «Экономическая оценка ресурсного потенциала нефтегазоносных провинций России, включая их нетрадиционные виды»

№ 31 «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал».

Проект «Пространственно-структурное развитие энергетики».

№ 37 «Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте».

Проект «Энергетика».

2 Программа фундаментальных исследований ОЭММПУ РАН

№ 2 (Постановление Президиума РАН от 13 декабря 2011 г. № 264)

Проект «Исследование роли централизованного управления в развитии больших систем энергетики».

3 Научно-исследовательские работы, финансируемые за счет федерального бюджета

3.1 Проект «Инновационно-технологическое развитие мировой экономики и его влияние на долгосрочное развитие глобальной энергетики и формирование новых энергетических технологий»

3.2 Проект «Совершенствование модельно-информационного комплекса для исследования перспектив развития нефтяной и газовой отраслей на базе динамических оптимизационных моделей в условиях неопределенности».

3.3 Проект «Создание информационно-модельного комплекса для прогнозирования развития мировой энергетики с учетом отдельных видов топлива, и определение основных тенденций развития мировой энергетики с учетом региональных особенностей».

3.4 Проект «Разработка методов, математических моделей и программных средств для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сферы страны».

3.5 Проект «Исследование мировых тенденций развития угольной промышленности и разработка прогнозов развития добычи угля и цен угля по бассейнам и месторождениям, федеральным округам и субъектам РФ в зависимости от сценариев развития экономики и ТЭК России».

3.6 Проект «Совершенствование модельно-информационного комплекса для исследования технологических приоритетов, экономических условий и экологических последствий развития электроэнергетики (включая теплофикацию) как части ТЭК страны на базе динамических оптимизационных моделей».

3.7 Инициативное научное исследование и публикация монографии по теме «Нефть сланцевых плеев – новый вызов энергетическому рынку?»

3.8 Инициативное научное исследование и публикация монографии по теме «Первые 5 лет «сланцевой революции» – что мы теперь знаем наверняка?»

4 Научно-исследовательские работы, финансируемые за счет внебюджетных источников

4.1 Исследование и прогноз основных трендов в сфере реализации газа на рынках Европы, Северной Америки и АТР (Заказчик - ОАО «НК Роснефть»)

4.2 Обоснование экономических преимуществ использования природного газа в топливном балансе Европы по сравнению с возобновляемыми источниками энергии (Заказчик – ООО «Газ-пром экспорт»)

4.3 Определение востребованности базовой мощности и предварительная проработка площадок перспективного размещения новых блоков АЭС на перспективу до 2030 года (Заказчик - ООО Фонд энергетического развития», Генеральный заказчик – Росатом)

4.4 Разработка предложений по методическому сопровождению реализации нормативного правового акта Российской Федерации «Технологические правила работы электроэнергетических систем (Заказчик – «СО ЕЭС»)

4.5 Комплексная оценка экономических эффектов Программы модернизации ЕНЭС России на период до 2020 года с перспективой до 2030 года. Этап 2. (Заказчик – ОАО «ЭНИН»)

4.6 Технико-экономический анализ условий развития и размещения инновационных энергоблоков атомных станций СВБР-100, БРЕСТ-ОД-300, ВБЭР-300 и др. Этап 1. (Заказчик – ООО «Концерн Росэнергоатом»)

4.7 Оценка энергетической эффективности систем комплексного освоения месторождений углеводородного сырья (Заказчик – ООО НИИГазэкономика)

4.8 Актуализация данных для расчета затрат на замещение газа альтернативными ТЭР для выделенных категорий потребителей (Заказчик – ООО НИИГазэкономика)

4.9 Разработки методических рекомендаций для формирования индикаторов развития угольной отрасли до 2030 г. и определения их уровней на основе плановых намерений ведущих угольных компаний (Заказчик – Минэнерго)

II НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ИССЛЕДОВАНИЙ

1 Роль России в мировой энергетике

1.1 Создание информационно-модельного комплекса для прогнозирования развития мировой энергетики с учетом отдельных видов топлива, и определение основных тенденций развития мировой энергетики с учетом региональных особенностей.

Этап 1. Разработка новых модулей модельно-информационного комплекса, позволяющих детализировать прогнозирование по отдельным видам энергоносителей для выявления региональных трендов и особенностей развития

(Отдел развития нефтегазового комплекса. Отв. исполнитель – Т.А.Митрова)

В рамках данной НИР продолжена работа по расширению возможностей и оптимизации информационно-модельного комплекса ИНЭИ РАН для прогнозирования развития мировой энергетики. В ходе исследования выполнен анализ зарубежных моделей и методик прогнозирования развития мировых газовых рынков, включая особенности моделирования отдельных отраслей; разработана экономико-математическая оптимизационная модель мирового нефтяного рынка на основе новой методологии нефтяного модуля модельного комплекса; усовершенствованы методики расчета в ресурсных модулях, включая расширение количества узлов в газовом модуле.

Ключевые блоки информационно-модельного комплекса ИНЭИ РАН представлены на рисунке 1: блок сценариев; модуль технологий; модуль прогнозирования спроса (промышленность; транспорт; население и пр.; потери и собственные нужды); ресурсные модули (газовый; угольный; нефтяной; ВИЭ; атомный; генерация; экологический); модуль Топливо-Энергетического Баланса (ТЭБ).

Проведенное сравнение с другими методами и моделями прогнозирования позволило сделать вывод, что выбранные алгоритмы расчета и программная реализация соответствуют современному уровню развития данной области науки. Модульная структура позволяет улучшать отдельные составляющие комплекса без остановки расчетов в целом, также такая структура способствует повышенной отказоустойчивости за счет быстрого выявления нештатных случаев работы.

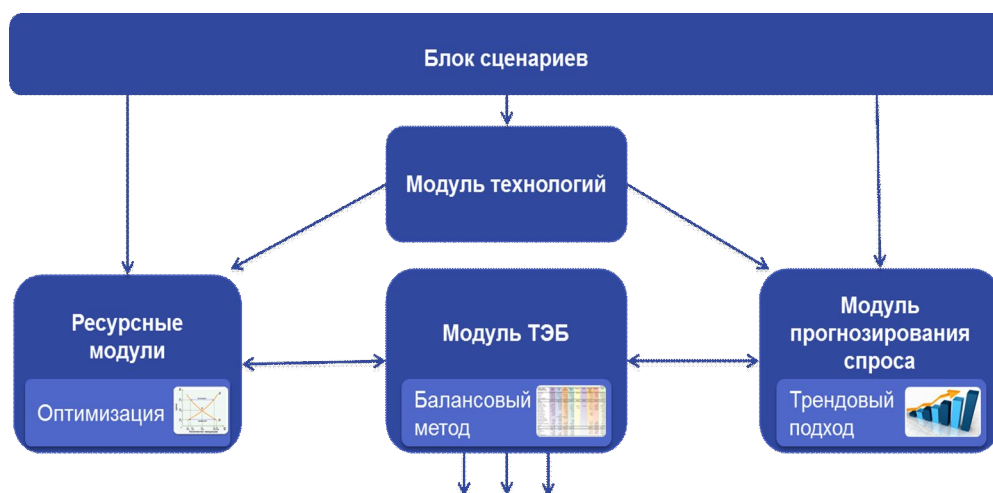


Рисунок 1 - Комплекс экономико-математических моделей мировой энергетики ИНЭИ РАН

Алгоритм работы информационно-модельного комплекса включает:

- разработку сценарных предпосылок: динамики ВВП, населения, энергетической политики и др.;
- принятие предположений о доступности тех или иных энергетических технологий в каждый прогнозный период;
- расчет прогнозных значений спроса на первичные энергоресурсы по секторам экономики по странам мира с учетом экономических и демографических факторов из блока сценариев и технологических факторов из модуля технологий;
- первый запуск оптимизационных ресурсных модулей с использованием полученных значений спроса;
- импорт из ресурсных модулей результирующих цен на энергоресурсы обратно в модуль ТЭБ;
- коррекция значений спроса на энергоресурсы с учетом межтопливной конкуренции;
- второй запуск оптимизационных ресурсных модулей и получения выходных показателей по всем видам топлива;
- анализ полученных результатов.

Краткое описание ресурсных модулей представлено на рисунке 2.

	Газовый	В Мировой модели рынков газа рассматриваются рынки сетевого газа и СПГ на уровне всех стран-производителей и потребителей. Выполняется оценка перспектив добычи, потребления и потоков газа по «узлам».
	Угольный	Анализ перспектив добычи и использования угля в различных регионах мира с учетом возможного внедрения перспективных технологий.
	Нефтяной	Мировая модель рынков нефти описывает ресурсную базу, себестоимость производства, транспорта и переработки, действующие и резервные мощности по месторождениям, группам месторождений и «узлам».
	ВИЭ	Содержит информацию по всем национальным планам развития возобновляемой энергетики, которая корректируется с учетом экономических показателей «зеленых» технологий.
	Атомный	Поблочно представлена вся мировая атомная отрасль, включая строящиеся, планируемые и возможные блоки АЭС с учётом изменений энергетической политики различных государств.
	Генерации	Включает оценку экономических и сценарных неэкономических факторов, определяющих структуру генерации с использованием различных видов топлива.
	Экологический	Оценка выбросов CO ₂ по странам и видам топлива.

Рисунок 2 - Описание ресурсных модулей

Структурная схема модуля ТЭБ представлена на рисунке 3.

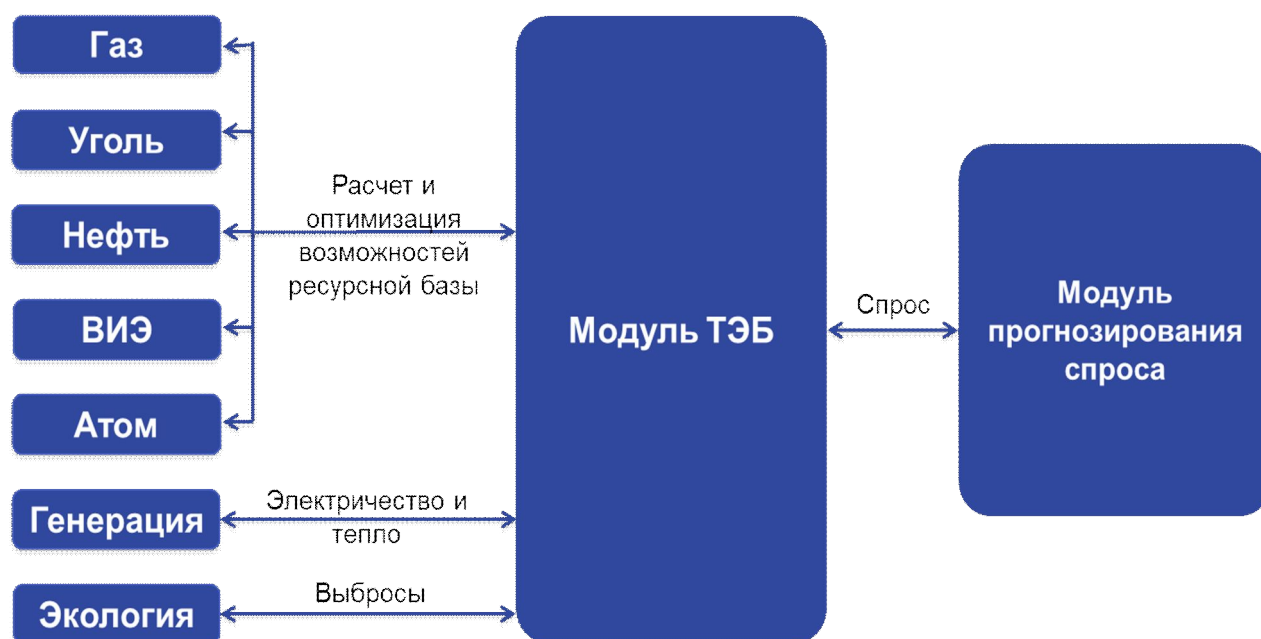


Рисунок 3 - Модуль ТЭБ и его место в модельном комплексе

В ходе расширения функционала комплекса был увеличен временной горизонт прогнозирования до 2035 г., проведена актуализация всех баз данных, в отдельных частях комплекса расширено количество узлов.

В рамках исследования подробно описаны принципы функционирования модулей прогнозирования развития отдельных отраслей энергетики. В частности созданной World Oil Model (WOM) - системы экономико-математического моделирования развития мирового нефтяного и нефтепродуктового рынка.

К частным задачам модуля относятся:

- Формирование прогнозов добычи нефти по географическим «узлам» модели в утвержденной региональной разбивке;
- Формирование прогнозов нефтеперерабатывающих мощностей в контексте необходимости их расширения (уменьшения);
- Формирование прогнозных балансов спроса и предложения нефти на отдельных рынках (географических «узлах» модели);
- Формирование прогнозных транспортных потоков и определения объемов будущего экспорта (импорта) нефти и нефтепродуктов для отдельных узлов модели.
- Расчет суммы полных затрат на производство, необходимых для удовлетворения спроса в прогнозном периоде;

Расчет реализуется по всем странам мира, осуществляющим добычу, переработку, потребление или транспортировку нефти и нефтепродуктов. Наиболее крупные страны, например, Россия, США и Канада разбиты на дополнительные узлы. Региональная разбивка включает в себя 12 регионов, 76 стран и 89 узлов.

Модель статическая, целевая функция оптимизируется методом линейного программирования с минимизацией суммарных затрат на нефтеснабжение в рамках прогнозируемых возможностей инфраструктуры (добыча, транспортировка до НПЗ, переработка, транспортировка от НПЗ до потребителя нефти и нефтепродуктов).

В качестве входных данных используются специально подготовленные Базы Данных ИНЭИ РАН: Нефтедобыча, Нефтепродуктопроводы, Нефтепроводы, ЖД транспорт, Морской транспорт, Нефтепереработка.

Подробно описана Мировая модель рынка газа (газовый модуль), который в ходе выполнения работы был усовершенствован. В настоящее время в нем производятся расчеты по 146 странам, 189 узлам. Инфраструктурную основу данной модели составляют более 350 газопроводов, более 1700 маршрутов СПГ, заводы и терминалы СПГ, а также подземные хранилища газа. Представлена краткая информация и по принципам учета в модельном комплексе угля, атома и ВИЭ.

На базе созданного инструментария подготовлен Прогноз развития мировой энергетики до 2035 г., в котором подробно рассмотрены региональные аспекты. В рамках этого прогноза представлены основные тренды долгосрочного развития мировой энергетики, прогнозы развития энергетики по отдельным видам топлива и долгосрочные ТЭБ основных регионов мира. Также выпол-

нено сравнение результатов Прогноза с долгосрочными оценками других ведущих мировых исследовательских центров.

Результаты исследования могут быть использованы:

- при определении и уточнении стратегических ориентиров деятельности России и отечественных компаний на внешних рынках в условиях быстро меняющихся внешних факторов;
- при уточнении оптимальных параметров экспорта энергоресурсов, обновлении Генеральных схем развития энергетических отраслей;
- при проведении оценки и экономического обоснования проектов добычи и транспорта энергоресурсов;
- при проведении оценки и экспертизы зарубежных прогнозов.

1.2 Проект «Энергетика»

(Программа Президиума фундаментальных исследований РАН № 37 «Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте»)

(Отв. исполнитель – В.Л.Лихачев).

Основная цель исследований в рамках данного проекта заключалась в проведении анализа состояния и оценке перспектив скоординированного развития топливно-энергетических комплексов и смежных секторов экономик России и Украины в рамках формирования единого евразийского энергетического пространства на основе модельных исследований.

В рамках данного исследования выполнен сравнительный анализ трех сценариев развития топливно-энергетических комплексов России и Украины на период до 2030 г. 1) - разработки Института народнохозяйственного прогнозирования РАН и Института экономики и прогнозирования НАНУ (базовый сценарий ИНП РАН), 2) - разработки ИНЭИ РАН в рамках сопровождения Энергетической стратегии России на период до 2030 г. и 3) - новая Энергетическая стратегия Украины до 2030 г.), на основе которого сформулированы следующие выводы:

- Национальные прогнозы (сценарии) развития ТЭК России и Украины на период до 2030 г. слабо скоординированы и не согласованы между собой и с последними изменениями ситуации на энергетических рынках евразийского пространства (Европе, СНГ, Азии);
- Прогнозы развития ТЭК России и Украины отражают серьезные различия в оценках перспектив торговли энергоресурсами на постсоветском пространстве, в том числе, с точки зрения ранее заключенных соглашений между Россией и Украиной в этой области;
- Прогнозные оценки производства электроэнергии, как по объемам, так и по структуре генерирующих мощностей, в России и Украине на период не противоречат друг другу;

- Прогнозные оценки добычи нефти и природного газа, внутреннему потреблению и экспорто – импортным операциям с этими энергоресурсами по России и Украине демонстрируют серьезные расхождения в оценках экспертов двух стран.

При формировании согласованных сценариев развития экономики и энергетики двух стран необходимо учитывать следующие факторы:

- Уровни мировых цен на энергоресурсы (цены на нефть);
- Динамика экономической активности в России, Украине и соседних регионах;
- Политические предпочтения государств в отношениях между собой и геополитическими «центрами силы» (прежде всего, в части внешней энергетической политики);
- Проводимая Россией и Украиной энергетическая политика на внутреннем рынке;
- Реализуемые и намеченные к реализации проекты развития энергетической инфраструктуры, оказывающие влияние на российско–украинские отношения в энергетической сфере.

В рамках исследования с учетом вышеизложенных факторов были разработаны три основных экспертных сценария развития экономики и энергетики двух стран, основные характеристики которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные характеристики сценариев развития экономики и энергетики России и Украины до 2030 г.

Факторы	Базовый сценарий	Оптимистический сценарий	Пессимистический сценарий
Геополитика и экономика	Долговой кризис Европы в период до 2015 г. преодолевается и не является барьером на пути развития интеграционных процессов как в рамках Европейского континента, так и на постсоветском пространстве, хотя Украина и не войдет в структуры ТС – Евразийское экономическое сообщество, но будет ориентироваться на развитии отношений как с ЕЭС (приоритет), так и с Россией. Сохраняются относительно высокие мировые цены на сырьевые товары. Мировые цены на нефть устойчивы в диапазоне от 110 – 120 долл./барр. Торговля энергоресурсами между Россией и Украиной осуществляется по сложившейся в настоящее время схеме, при высоких уровнях цен. Обе страны не испытывают серьезных кризисов на пути активного экономического развития и роста благосостояния. Сценарий предполагает устойчивые темпы роста экономики России и Украины (соответственно 3,4% и 5% среднегодовых темпов роста на период до 2030 г. Обеим странам удастся привлечь необходимые ресурсы (инвестиции) для модернизации и дальнейшего развития экономики и ТЭК, а также реализовать крупные проекты.	Долговой кризис Европы в период до 2015 г. преодолевается, активизируются процессы интеграции на евразийском пространстве (ЕС и ТС). Украина входит в систему ТС – Евразийское экономическое сообщество. Сохранятся повышенные мировые цены на сырьевые товары. Мировые цены на нефть будут устойчивы в диапазоне от 120 – 130 долл./барр. Торговля энергоресурсами между Россией и Украиной будет осуществляться по приближенным к стандартам ТС правилам и со скидками для Украины. Сценарий предполагает повышенные темпы роста экономики России и Украины (соответственно 4,8% и 6,4% среднегодовых темпов роста на период до 2030 г. В обеих странах устойчиво улучшается инвестиционный климат, что позволяет привлечь необходимые инвестиции на модернизацию их экономик.	Долговой кризис Европы в период до 2015 г. не преодолевается, из состава еврозоны выходит ряд стран, интеграционные процессы вокруг ЕС прекращаются. Однако войти в систему ТС – Евразийское экономическое сообщество Украина откажется по политическим соображениям. В Украине усилятся проблемы финансовой системы, возникает долговой кризис. Украина будет постепенно эволюционировать в сторону миграционной экономики, ориентированной на Евросоюз. Сохранятся высокие мировые цены на сырьевые товары. Мировые цены на нефть будут устойчивы в диапазоне от 100 – 110 долл./барр. Торговля энергоресурсами между Россией и Украиной будет осуществляться по сложившейся в настоящее время схеме, при высоких (рыночных) уровнях цен. При этом абсолютные объемы торговли газом между Россией и Украиной значительно сокращаются. Сценарий предполагает пониженные темпы роста экономики России и Украины (соответственно 2,6 – 2,8% и 2,5 – 3,1%

Факторы	Базовый сценарий	Оптимистический сценарий	Пессимистический сценарий
			среднегодовых темпов роста на период до 2030 г. России в условиях высоких цен на энергию удастся привлечь необходимые ресурсы (инвестиции) для модернизации и дальнейшего развития экономики и ТЭК, а также реализовать отдельные крупные проекты, в то время как Украине этого сделать не удастся.
Энергетика и энергопотребление.	Россия и Украина будут успешно решать проблему повышения энергоэффективности и снижать энергоёмкости своих ВВП к 2030 г. по сравнению с 2010 г. соответственно на 34-37% и 30-35% к 2030 г. Украина будет успешно решать задачи обеспечения своей энергетической безопасности, снижая объёмы и диверсифицируя источники импорта энергоносителей (в первую очередь природного газа). Упор будет делаться на развитие собственных ресурсов (в том числе повышение добычи нефти и газа нетрадиционными способами: сланцевый газ и метан угольных пластов) Россия будет успешно решать проблему обеспечения безопасности экспортных поставок, в том числе сооружение «Южного потока» (по схеме 1+2+1)	Обе страны осуществляют ускоренные программы роста энергоэффективности и модернизации ТЭК, до сопоставимых уровней энергоёмкости ВВП с европейскими странами (на 45% в России и до 60% - в Украине к 2030 г. по сравнению с 2010 г.). Реализуются совместные проекты в сфере энергетической инфраструктуры, прежде всего – модернизация украинской ГТС, что приведет к возможной отсрочке России сооружать «Южный поток». Происходит интеграция электроэнергетических систем России и Украины с создание общего рынка электроэнергии, с последующей интеграцией с энергосистемами Европы, стран Черноморского бассейна и Балтии. Торговля энергоресурсами между Россией, другими странами СНГ рационализируется с учетом взаимных интересов.	В данном сценарии в условиях недостатка инвестиций России придется отсрочить реализацию ряда инфраструктурных проектов в энергетике примерно на 5 лет или сокращать их масштабы. Уровни энергопотребления в Украине стабилизируются не столько за счет энергосбережения, сколько из-за депрессивной экономической ситуации. Энергоёмкость ВВП в России в данном сценарии к 2030 г. по сравнению с 2010 г. снизится на 25 - 30%, а Украины – на 15 – 20%. В условиях недостатка инвестиций основной упор в Украине будет делаться на развитие собственных ресурсов.

Дальнейшее развитие модельных средств для разработки согласованных прогнозов развития энергетики России и Украины, а также стран Таможенного Союза в евразийском контексте намечено проводить посредством создания комплексной модельной среды на основе SCANER (ИНЭИ РАН), TIMES – Украина (Институт экономики и прогнозирования НАНУ), а также модельных средств Института экономики НАН Республики Беларусь и Назарбаев Института (Республика Казахстан). Верификацию результатов расчетов предполагается осуществлять на базе модели MERGE ИММ Уро РАН. Дополнительное развитие модельного инструментария намечено выполнить при методической поддержке IIASA. Общие принципы формирования многомодельного аппарата для исследований обсуждались на семинаре 31.10.2012 г. в рамках конференции, прошедшей в ИНИОН РАН, а также на семинаре 17.11.2012г. в IIASA.

1.3 Инновационно-технологическое развитие мировой экономики и его влияние на долгосрочное развитие глобальной энергетики и формирование новых энергетических технологий.

Этап 1. Инновационно-технологическое развитие мировой экономики и его влияние на долгосрочное развитие глобальной энергетики.

(Лаборатория научных основ развития и регулирования угольной промышленности и Лаборатория исследований взаимосвязей энергетики с экономикой. Отв. исполнитель – Ю.А.Плаkitкин)

Основной целью исследования является оценка влияния инновационно-технологического развития мировой экономики на долгосрочное развитие глобальной энергетики.

В предстоящем периоде времени российская экономика должна стать не только мировым лидером в энергетическом секторе, добыче и переработке сырья, но и сформироваться как конкурентоспособная экономика знаний и высоких технологий. В рамках 1-го этапа выполнено формирование программных ориентиров инновационного развития экономики и энергетики России: 1) сформированы основные требования, предъявляемые к развитию экономики; 2) приведены главные индикаторы, нацеленные на реализацию новых инновационно-технологических решений; 3) сформированы возможные варианты инновационного развития экономики России и главные этапы их реализации, анализ которых позволил сформулировать основные требования по созданию благоприятных условий для инновационного развития экономики в кризисном и посткризисном периодах.

Также в рамках исследования выполнен анализ национальных энергетических политик США, Европейского Союза, Германии, Китая и Японии, формирующих в совокупности новый вектор развития глобальной энергетики; достаточно детально рассмотрены механизмы, применяемые органами государственного управления, направленные на достижение программных целей развития энергетики; представлена оценка как основных направлений ее развития, так и возможных затрат (в т.ч. инвестиционных).

В рамках исследования инновационно-технологического развития мировой экономики на основе анализа потока мировых патентных заявок сформулированы выводы по определению так называемых периодически повторяемых ступеней мирового технологического развития, что позволило выполнить оценку основных прорывных технологий и сформулировать новые парадигмы развития мировой энергетики в предстоящем периоде (рис. 4).

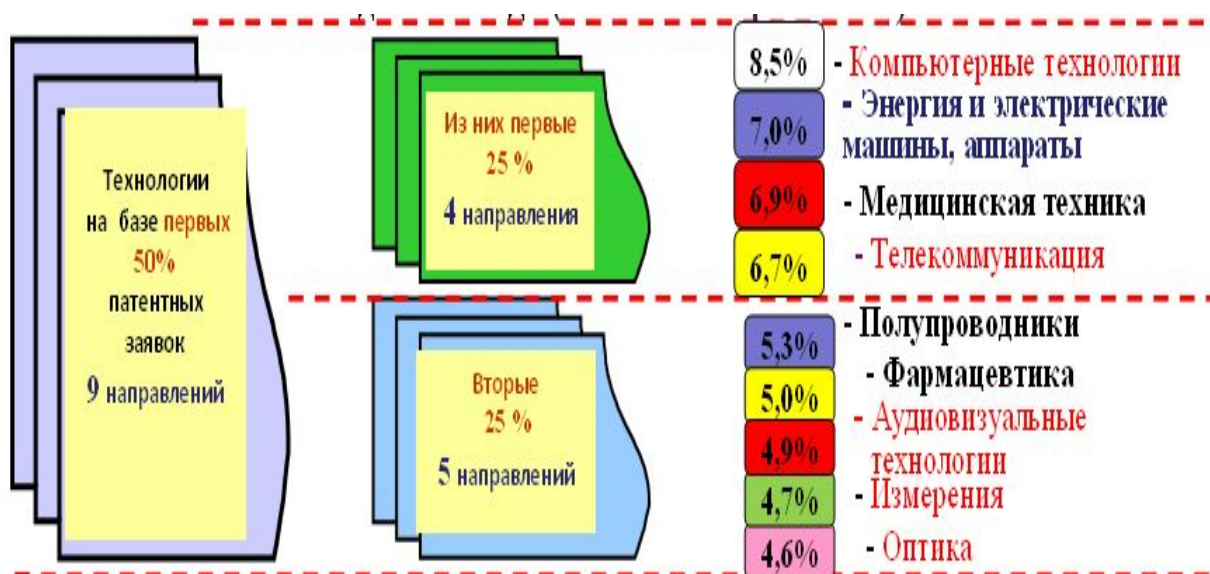


Рисунок 4 – Прорывные направления инновационного развития мировой экономики до 2030 года (всего 35 направлений)

В ходе анализа существующих сценариев мирового демографического развития выявлена зависимость прироста потребления энергии от прироста численности населения мира; показаны результаты прогноза численности населения мира, в том числе «спираль» мирового демографического развития, полученные на основе анализа закономерностей развития глобальной энергетики.

На основе прогнозирования численности населения по регионам мира выполнен прогноз динамики уровней потребления энергии в предстоящем периоде. Приведены оценки влияния глобальной энергетики на макроэкономические показатели развития мировой экономики, а также основанные на них выводы по развитию российской экономики и энергетики.

Анализ результатов вышеизложенных исследований стал основой для формирования проекта Концепции инновационного развития отраслей ТЭК России, в котором сформулированы базовые направления инновационного развития мировой экономики, приведены основные направления инновационного развития отраслей ТЭК до 2030 г., а также указаны системные противоречия, затрудняющие коммерческий оборот инноваций, и возможные механизмы, направленные на повышение интенсификации этого оборота.

1.4 Инициативное научное исследование и публикация монографии по теме «Нефть сланцевых плеев – новый вызов энергетическому рынку?»

(Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира. Отв. исполнитель – Т.А.Митрова)

С началом промышленной добычи в США не востребовавшегося прежде энергоресурса – сланцевого газа – дискуссии на эту тему не стихают, далеко перешагнув рамки отраслевого обсуждения. Цель выполненного исследования - провести комплексную оценку ситуации вокруг сланцевого газа в различных регионах мира, дать объективную картину этого нового и неоднозначного

явления, основываясь исключительно на официальных источниках и последних данных компаний. Фактически впервые проводится обобщенное исследование, основанное на фактической информации по результатам работы компаний, а не на предварительных оценках и предположениях, что подчеркивает актуальность и новизну работы.

По состоянию на 2012 г. МЭА оценивает ресурсы технически извлекаемого нетрадиционного газа в мире в 328 трлн. куб. м, включая 200 трлн. куб. м сланцевого газа. В большинстве регионов мира геолого-разведочные работы на сланцевый газ находятся в начальной стадии, или не начинались вовсе.

Основным способом разработки газосланцевых пластов в США является применение технологии горизонтального бурения в совокупности с применением ГРП. Специфика добычи газа из низкопроницаемых сланцевых пород существенно отличается от традиционной газодобычи. Пробуренные эксплуатационные скважины на начальном этапе дают высокий приток газа, который падает уже через год на 55-85% (Рисунок 5).

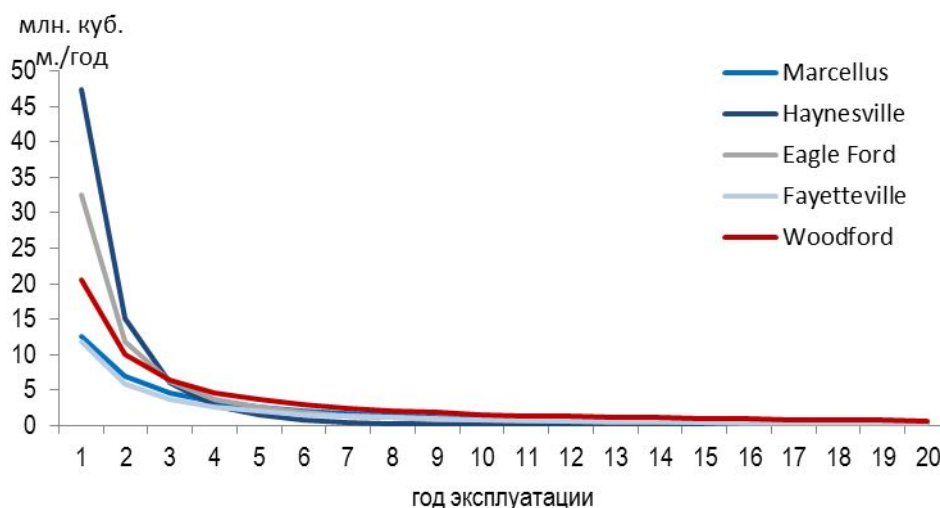


Рисунок 5 – Продуктивность скважин на основных пластах сланцевого газа в США

Источник: EIA, AEO2012.

После трех лет эксплуатации сланцевая скважина обеспечивает в среднем около 14% от начального дебита. Быстрая потеря продуктивности скважин требует постоянного бурения новых скважин, которые позволяют поддерживать добычу на высоком уровне. Однако в последнее время началось массовое применение веерного и кустового бурения, а также повторного гидроразрыва пласта, что позволяет повысить продуктивность скважин, обеспечивая высокую газоотдачу.

Экономика сланцевой газодобычи, развившаяся на фоне очень высоких рыночных цен с пиком в середине 2008 года, позднее на этапе своего становления оказалась под давлением сложной ценовой конъюнктуры. Так, капитальные затраты в основном определяются затратами на сооружение скважин. Средняя стоимость скважины на пласте Barnett составляет от 2,5 до 6,5 млн. долларов, для пластов Fayetteville – 2,8 млн., для пласта Marcellus – 5 млн., дороже всего обходится сооружение

скважин на плее Haynesville – 9,2 млн. Операционные затраты на добычу – наиболее переменчивая величина в сланцевой газодобыче, напрямую зависящая от производственной специфики компании и условий добычи. Покажем экономическую специфику сланцевой газодобычи на примере компании Chesapeake, наиболее репрезентативной для подобных оценок (Рисунок 6).

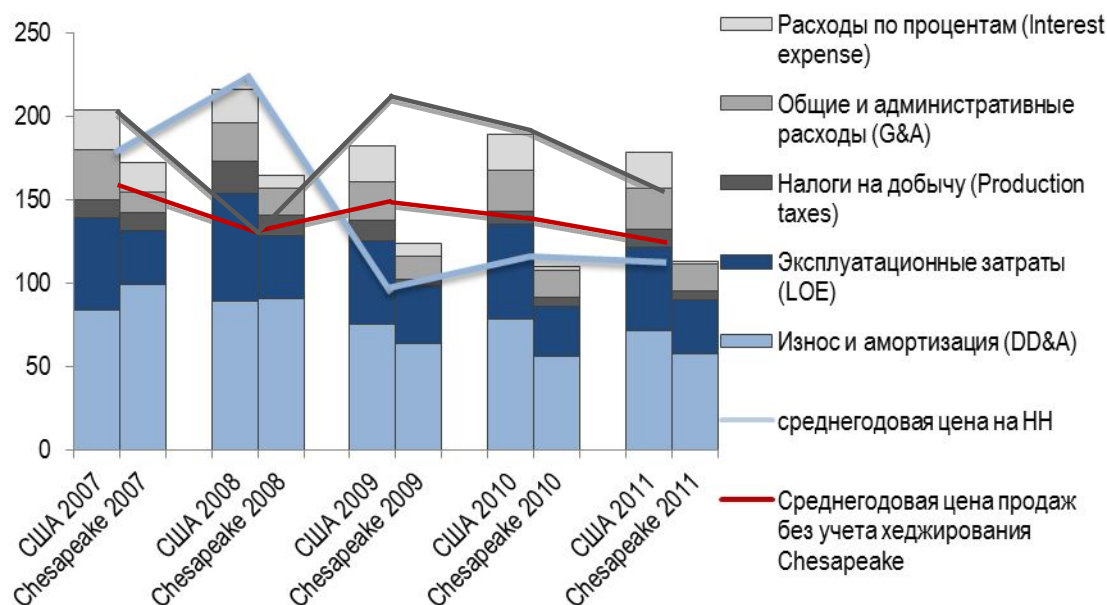


Рисунок 6– Структура стоимости газа на устье скважины в США в целом и сланцевого газа компании Chesapeake относительно цены НН в 2007-2011 гг., долл./тыс. куб. м
 Источник: Bloomberg New Energy Finance Summit (цены по США), Chesapeake, годовые отчеты, EIA.

Себестоимость добычи сланцевого газа устойчиво снижалась в период 2007-2012 гг. Анализируя добычу сланцевого газа в США, можно говорить о появлении экономики нового типа, отличной от экономики добычи только газа или нефти, в основе которой лежит комплексная добыча углеводородов: сухого газа, жирного газа, NGL и нефти. Там где продукты добычи включают в себя жирный газ, NGL (Natural Gas Liquids) либо нефть, в силу небывало высокого отрыва цен на NGL и нефть от цены сухого газа, экономика добычи сланцевого газа оказывается заметно более благоприятной для производителя – газ, по сути, становится побочным продуктом с практически нулевой ценой добычи. Таков феномен текущего развития газовой отрасли США (рисунок 7).

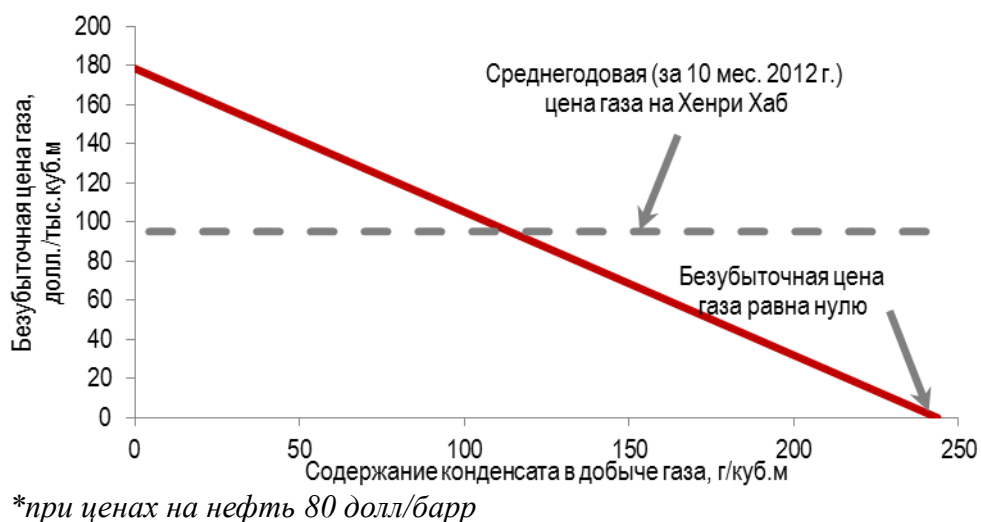


Рисунок 7 – Цена безубыточности* сланцевого газа

Источник: MIT, IEA, расчеты авторов

Активно используют американские компании, занимающиеся добычей сланцевого газа и экономические инструменты – хеджирование и VPP. Хеджирование позволило только Chesapeake заработать 8,7 млрд. долл., получив дополнительно по 50 долл. на тыс. куб. м проданного газа. Но к концу 2012 г. количество операций хеджирования резко снизилось, одновременно упала и доходность таких операций.

Финансовые схемы на основе продаж еще не добытых объемов газа, огромные кредиты, перекрестное субсидирование от продажи нефти и NGL способствовали удержанию цен на газ на очень низком уровне. Фактически сегодня биржевые индексы цен на газ в США находятся ниже уровня рентабельности если предполагать добычу исключительно сухого газа без использования финансовых инструментов.

Таким образом, резкое увеличение добычи сланцевого газа в США (более 200 млрд. куб. м по итогам 2011 г.) привело к устойчивому снижению спотовых цен на природный газ, а также к перенасыщению рынка. В этих условиях часть компаний стала уделять приоритетное внимание инвестициям в добычу нефти и жидких углеводородов, сокращая при этом инвестиции в добычу сухого газа. При этом доходы от добычи нефти и NGL отчасти стали субсидировать затраты на добычу сухого газа.

Развитие сланцевой газодобычи в США, даже оставаясь региональным явлением, уже косвенно оказало значительное влияние и на мировые рынки, прежде всего в части перераспределения потоков СПГ. Это влияние только возрастет с возможным началом экспорта СПГ из США и Канады с 2016 г., который, скорее всего, пойдет на премиальные рынки АТР, Латинской Америки и Европы.

Активно идут поисковые работы с получением первых продуктивных результатов в Китае, где предполагается начать промышленную добычу сланцевого газа уже к 2015 г. Значимые объемы добычи в этой стране возможны после 2020 г.

Европа, также активно включившись в поиски сланцевого газа на своей территории, за минувшие пять лет практически не получила обнадеживающих результатов ГРП. За это время тема сланцевой газодобычи получила широкий общественный резонанс, что в итоге уже привело к принятию запретительных мер в некоторых европейских государствах. Добыча незначительных объемов сланцевого газа в Европе возможна не ранее 2020 г.

Прочие регионы мира, за исключением Аргентины и Австралии, пока далеки от начала даже разведочных работ на сланцевый газ, не говоря о промышленной его добыче.

1.5 Инициативное научное исследование и публикация монографии по теме «Первые 5 лет «сланцевой революции» – что мы теперь знаем наверняка?»

(Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира. Отв. исполнитель – Т.А.Митрова)

Потенциал нетрадиционных источников нефти - один из важнейших вопросов развития не только нефтяной отрасли, но и всей мировой энергетики. По различным оценкам ресурсы нефтяных песков, сверхтяжелой нефти и нефтяных сланцев почти пятикратно превышают запасы традиционной нефти. По оценкам ИНЭИ РАН, из всех нетрадиционных нефтей наибольшую угрозу для традиционных производителей с точки зрения конкуренции за потребительские рынки представляет нефть сланцевых плеев. Уже в 2009 году оцененные технически извлекаемые запасы жидких углеводородов из нефтяного сланца по данным IEA World Energy Outlook 2010, почти сравнялись с запасами традиционной нефти (157,2 млрд. т н.э. и 188,8 млрд. т н.э. соответственно). Сегодня этот ресурс является мало изученным как в плане геологии залегания, так и в отношении технологий и стоимости извлечения. Поэтому научные исследования в данной области чрезвычайно актуальны.

В начале 2010г. в мире началось наращивание темпов добычи нефти сланцевых плеев. Это стало следствием целого ряда факторов:

- Стремительный рост цен на нефть в начале XXI века и развитие новых технологий позволили нефти сланцевых плеев выйти на приемлемый уровень рентабельности.
- Расширение деятельности национальных нефтяных компаний добывающих стран и постепенное вытеснение ими западных компаний с месторождений стран Ближнего Востока, Латинской Америки, Африки и бывшего СССР побудило крупнейшие транснациональные компании расширять свои портфели добычных проектов за счет новых источников.

- Желание стран-импортеров нефти, в первую очередь США, снизить свою энергетическую зависимость от стран-экспортеров, обеспечило на политическом уровне поддержку проектов по добыче нефти сланцевых плеев.

В условиях изменяющегося нефтяного рынка, нестабильности нефтяных цен и усиливающейся межтопливной конкуренции, традиционным производителям крайне важно понимать, какие риски и угрозы создает для них нефть сланцевых плеев, насколько потенциально может уменьшиться их ниша на рынке нефти за счет выхода на него новых производителей, а главное - произойдет ли «нефтяная сланцевая революция», которая может привести к значительным рыночным шокам, снижению нефтяных цен и ухудшению позиций традиционных экспортеров на рынке нефти.

В проведенном исследовании рассматривается технологический, ресурсный, экологический и экономический потенциал добычи нефти из сланцевых залежей, формируется видение возможных сценариев развития нефтяного рынка с учетом влияния на него нового источника нефти, рассматриваются наиболее перспективные проекты и месторождения, а также дается оценка влияния сланцевой добычи на позиции традиционных экспортеров.

В частности большой интерес представляет география залегания нефти сланцевых плеев. На текущий момент наиболее крупные оценки запасов даются по США и Израилю (рисунок 8). Всего более 10 стран потенциально могут иметь значительные запасы этого ресурса.

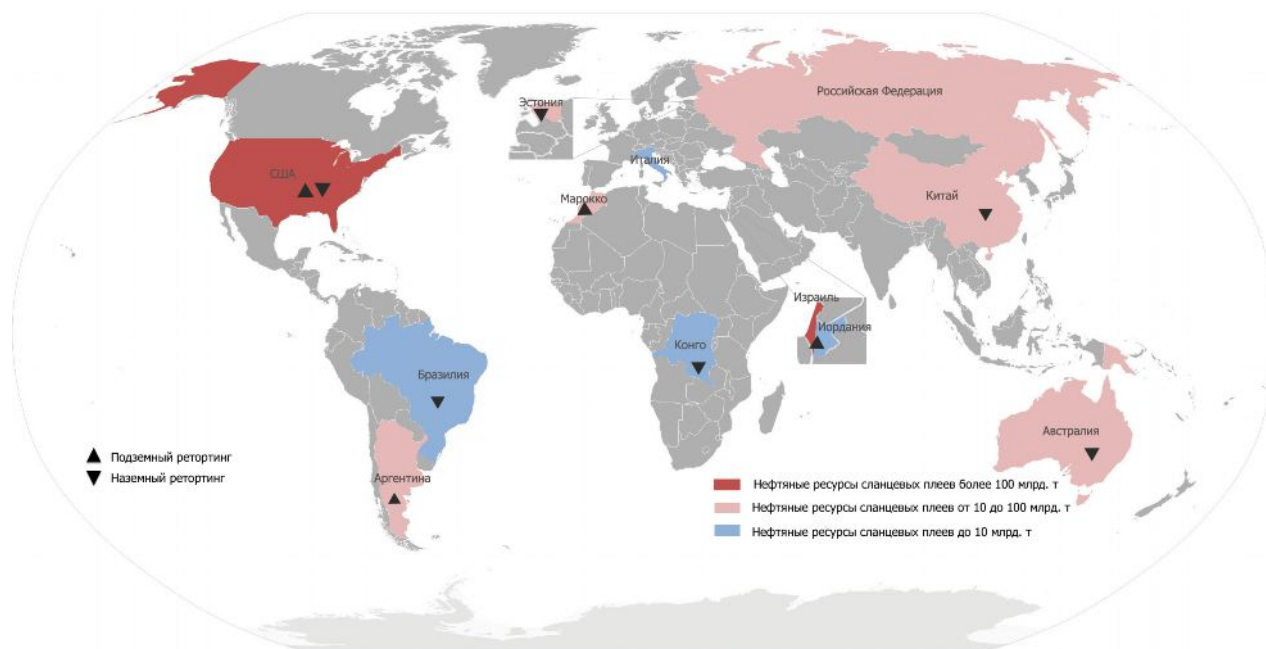


Рисунок 8 - Оценочная ресурсная база нефтяных сланцевых плеев (сланцевой нефти и нефти низкопроницаемых пород) в мире.

Технология добычи нефти низкопроницаемых коллекторов пришла в нефтяную индустрию из газовой и заключается в бурении наклоннонаправленных скважин и применении мультисадиийного гидроразрыва пласта. Суть технологии ГРП заключается в увеличении открытой проточной

части продуктивного пласта и соединении этой области со скважиной, путем создания путей с высокой проницаемостью. Это достигается путем закачки основной жидкости, состоящей из воды, смешанной с активными компонентами, содержащей малые концентрации химических добавок, а также расклинивающего наполнителя.

По мере того, как флюид под давлением закачивается в скважину узкие трещины расширяются, и служат проточными каналами для нефти, которая закрыта в непроницаемой породе (ловушке). Вновь образованные разрывы поддерживаются расклинивающим материалом, который обеспечивает повышенную проницаемость. В целом процесс добычи нефти на сланцевых плеях может проходить двумя методами (Рисунок 9): когда переработка сланца осуществляется на поверхности (surface retorting – наружный ретортинг), и так называемыми методами in-Situ (внутри пласта – внутрипластовый ретортинг).



Рисунок 9 - Схема процессов обработки сланцевых плеев для получения нефтяного сырья
Источник: ИНЭИ РАН.

Сегодня, кроме растущей технологической эффективности добычи нефти на сланцевых плеях, наблюдается рост эффективности проектов по добыче с точки зрения динамики затрат и роста их прибыльности. Так, за последние несколько лет сильно изменились значения цен отсечения (Рисунок 10).

Затраты на добычу зависят также от используемой технологии, налогового режима и местоположения залежи. Так для США в среднем издержки на добычу нефти низкопроницаемых коллекторов сланцевых плеев составляют: для технологии True In-Situ (одна из первых технологий внутрипластовой добычи) \$43/барр., для карьерного метода - \$52/барр., для технологии Modified In-Situ - \$69/барр., для технологии ICP - \$34/барр.¹, в то же время проекты в других регионах мира, например, в Аргентине доходят до \$115/барр.

¹ В долларах 2010 года.

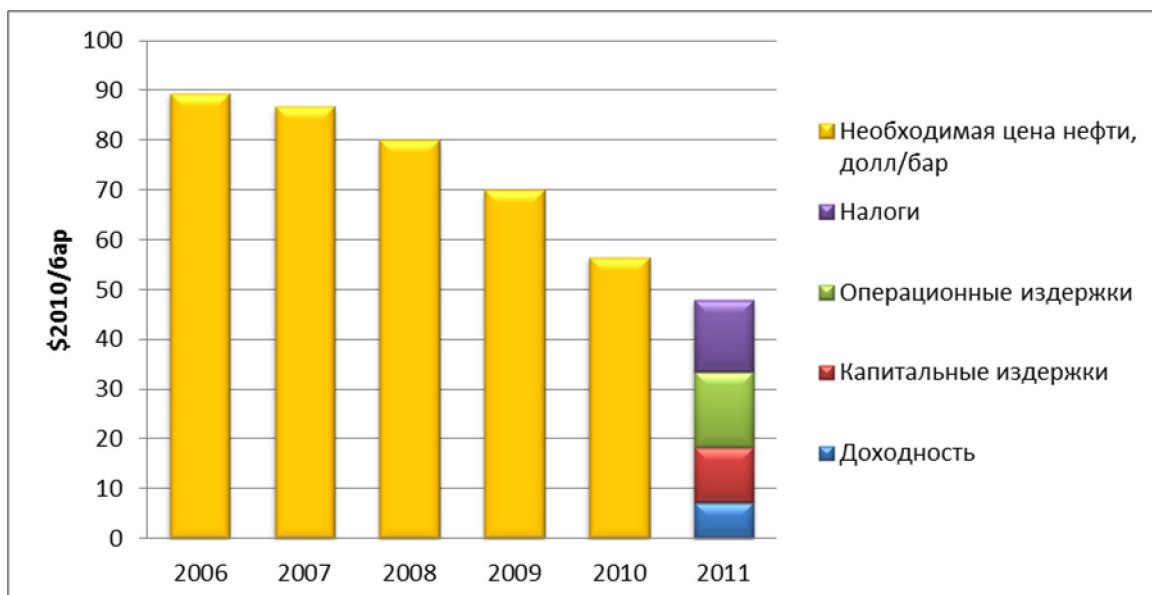


Рисунок 10 - Динамика изменения среднемировых «цен отсечения» для проектов по добыче нефти на сланцевых месторождениях внутрипластовыми методами

Источник: оценки ИНЭИ РАН.

По результатам проведенного исследования подготовлен сценарный анализ перспектив добычи нефти сланцевых плеев и влияния на мировые цены нефти и крупнейших производителей, а также рекомендации для Правительства РФ и отечественных компаний по отслеживанию ситуации и стратегической политике в данной области.

1.6 Исследование и прогноз основных трендов в сфере реализации газа на рынках Европы, Северной Америки и АТР

(Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира. Отв. исполнитель – Т.А.Митрова)

Основной целью работы являлось исследование текущего состояния газовых рынков Европы, Северной Америки и АТР и подготовка прогноза основных трендов развития данных рынков, включая факторы спроса и предложения, тенденции в ценообразовании, анализ конкурентоспособности различных поставщиков и наличия ниши для российских поставок.

В рамках данного исследования:

- Подготовлено описание системы моделирования мировых газовых рынков.
- Выполнен анализ экономической эффективности и геополитических последствий различных форм реализации газа на внешних рынках.
- Проведено моделирование межстрановых и межрегиональных потоков газа (сетевого и СПГ) с учетом оценок конкурентоспособности поставок газа на рынки сбыта из различных газодобывающих регионов.
- Разработаны сценарии развития зарубежных газовых рынков.
- Разработана методология и проведена оценка прогнозных ниш на основных зарубежных рынках

- Выявлены и описаны ключевые риски для поставок российского газа на рынки сбыта.
- Разработаны рекомендации по усилению конкурентоспособности и оптимизации поставок российского газа.
- Разработаны рекомендации по формированию стратегии развития газового бизнеса ОАО «НК «Роснефть».
- Разработаны предложения по совершенствованию основных принципов экспортной стратегии РФ в газовой сфере с учётом создания благоприятных условий для развития газового бизнеса ОАО «НК «Роснефть».

1.7 Обоснование экономических преимуществ использования природного газа в топливном балансе Европы по сравнению с возобновляемыми источниками энергии *(Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира. Отв. исполнители – А.А.Макаров, Т.А.Митрова)*

Основной целью исследования являлся анализ трендов развития газового рынка и возобновляемой энергетики в Европе и определение уровня конкурентоспособности этих видов энергоресурсов.

В рамках данного исследования:

- Выполнен анализ механизмов регулирования и поддержки, которые позволяют повысить конкурентоспособность отдельных ВИЭ, несмотря на неблагоприятные экономические показатели. Рассмотренные сценарии дают возможность проанализировать экономические последствия различных инициатив по развитию рынка. На базе проведенного анализа обоснованы преимущества газа по сравнению с ВИЭ.
- Выполнен анализ ключевых стратегических документов ЕС, в том числе материалы «Третьего пакета».
- Изучены механизмы стимулирования, применяемые в отдельных странах ЕС.
- Выполнен анализ показателей по природному газу по отдельным сценариям ЕС.
- Построены альтернативные сценарии развития ситуации в электроэнергетике, где газ наиболее активно конкурирует с ВИЭ, и определен экономический эффект от реализации «газового» варианта развития производства электроэнергии в условиях сокращения государственной поддержки развития ВИЭ по этим сценариям.
- Выделен наиболее вероятный по реализации «газовый» сценарий, выполнено его сравнение с ключевым «зеленым» сценарием ЕК по показателям использования ВИЭ и природного газа, а также по финансовым показателям.
- Исходя из понимания перспектив развития энергетики Европы, разработана формула «справедливой» цены природного газа для его реализации на европейском рынке.

2 Роль энергетики в экономике. Энергопотребление.

2.1 Проект «Пространственно-структурное развитие энергетики»

Этап 1. Совершенствование инструментария для исследования взаимосвязей в развитии экономики и энергетики России.

(Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 31 «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал»).

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики и Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике. Отв. исполнители – Ф.В.Веселов, В.А.Малахов).

В соответствии с целями Программы усовершенствован инструментарий исследования взаимосвязей в пространственном развитии экономики и энергетики России и вариантов использования энергетических ресурсов как факторов модернизации страны. Разработан модельно-информационный комплекс, включающий (рис. 11):

- модели и базы данных о структурной модернизации и пространственном развитии экономики страны (до состава субъектов Федерации),
- модели и информационные массивы прогнозирования потребности регионов (по видам деятельности) в основных видах энергоресурсов с учётом энергосбережения,
- производственно-финансовые модели и базы данных о развитии и размещении отраслей топливно-энергетического комплекса (ТЭК) с учётом их ресурсной базы и технологического прогресса,
- модели энергетических балансов страны и регионов, интегрирующие развитие всех отраслей ТЭК и оптимизирующие межрегиональные связи по основным видам топлива и энергии

Информационное обеспечение математических моделей отчетной и прогнозной информацией составляется на основе отраслевых баз данных по запасам природных топливно-энергетических ресурсов и технологиям их освоения, по технико-экономическим показателям существующих объектов энергетики и перспективным энерготехнологиям, по показателям развития основных видов экономической деятельности и их энергопотребления в районах страны, по динамике объемов и структуры спроса и предложения энергоресурсов, энергетическим балансам, а также ценовой конъюнктуре российского и зарубежных энергетических рынков.

Регулярно обновляемая и пополняемая информационная база представляет собой синтез государственной, ведомственной и корпоративной статистики, для которой разработаны и применяются методы верификации данных в интерактивных имитационных моделях, обеспечивается ее автоматизированное отображение в сводных оптимизационных моделях с содержательной интерпретацией и представлением в российском и международном форматах.

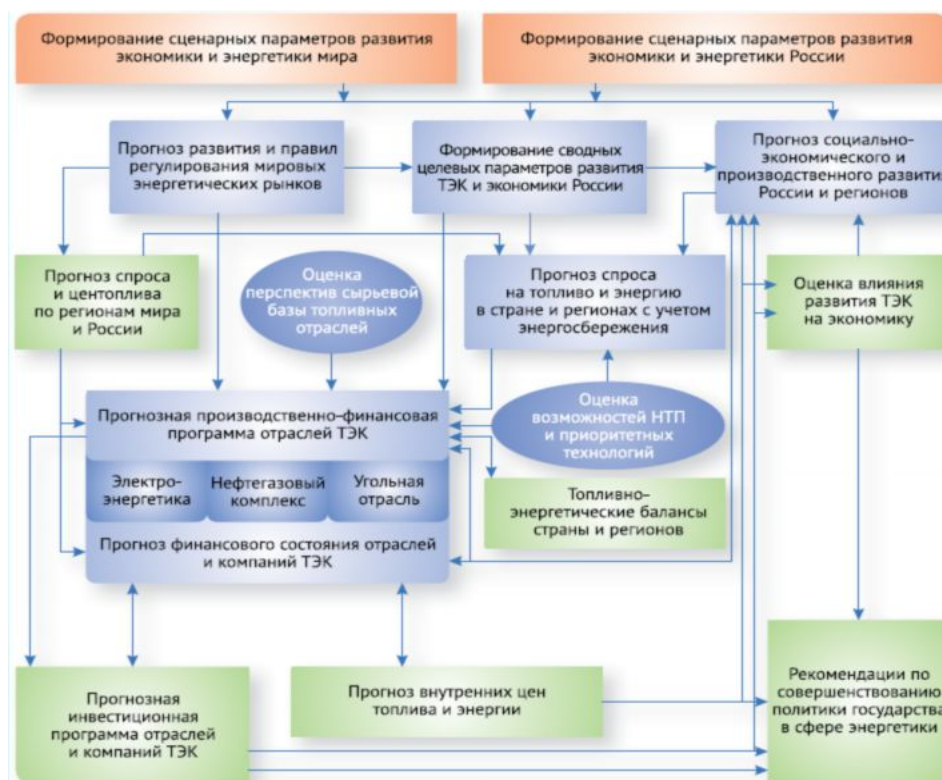


Рисунок 11 – Состав и взаимосвязи модельно-информационного комплекса

МИК обеспечивает целостность и непротиворечивость прогнозов развития экономики страны и регионов, отраслей ТЭК и энергетических компаний за счет многоуровневой системы согласования их количественных параметров.

1) На уровне экономики выполняется согласование прогнозов развития ТЭК, экономики России и субъектов РФ по внутреннему спросу и экспорту, ценам на энергоресурсы, налогам, инвестициям через межотраслевые и межпродуктовые балансы (рис. 12). Основным инструментом такого согласования является межотраслевая оптимизационная нелинейная «модель энергетики в экономике», в которой балансы производства и распределения 30 продуктов (товаров и услуг), из них 9 видов топлива и энергии моделируются совместно с финансовыми балансами 25 отраслей (5 из которых отрасли ТЭК), доходов и расходов государственного бюджета и домашних хозяйств, балансом трудовых ресурсов, балансами добавленной стоимости, инвестиционных и кредитных средств в экономике.

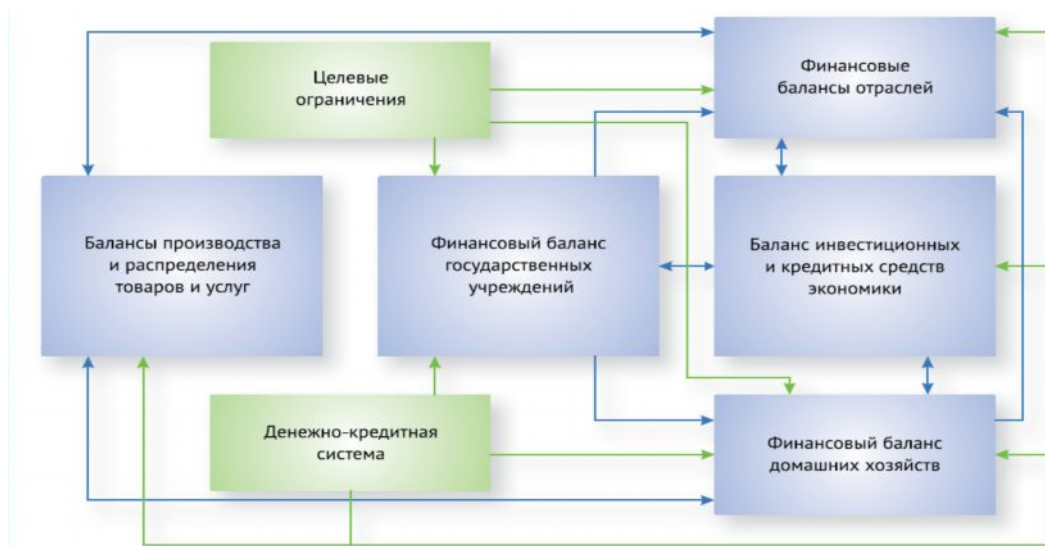


Рисунок 12 – Структура блока прогнозирования взаимосвязей экономики и энергетики России

2) На уровне ТЭК происходит межотраслевое согласование прогнозов развития топливных отраслей и электроэнергетики в рамках топливно-энергетических балансов страны и регионов. Центральную роль здесь играет оптимизационная модель развития электроэнергетики в ТЭК (рис. 13), в которой балансы электрической энергии и мощности (по 7 ОЭС или 42 энергоузлам), централизованного тепла (по субъектам РФ и группам тепловых нагрузок) моделируются совместно с региональными балансами газа, мазута и энергетических углей (по 25 регионам поставки), и определяются равновесные объемы и цены потребления основных видов топлива и энергии.



Рисунок 13 – Структура оптимизационной модели развития электроэнергетики в ТЭК

3) На отраслевом уровне обеспечивается согласование параметров производственных и инвестиционных программ с условиями финансовой устойчивости отраслей ТЭК и крупнейших энергетических компаний через отраслевые и корпоративные финансовые балансы. Для этого в условиях неопределенности ситуации на внутренних и внешних энергетических рынках и рынках капитала моделируются денежные потоки от операционной, инвестиционной, финансовой деятельности крупнейших газовых, нефтяных, электроэнергетических компаний России. В результате оценивается возможность реализации долгосрочных инвестиционных программ субъектами ТЭКа за счет собственных и привлеченных ресурсов, роста их капитализации, а также эффективность и масштабы изменений в ценовой, налоговой, кредитной политике государства.

МИК является эффективным инструментом системных исследований развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России на средне- и долгосрочную перспективу (до 2030-2050 гг.).

Благодаря уникальному информационному обеспечению (регулярно актуализируемым базам данных по экономике, отраслям ТЭК, энергетическим балансам и рынкам), а также высокой гибкости и оперативности адаптации моделей и различных режимов использования под конкретные задачи МИК позволяет решать широкий спектр задач стратегического планирования и управления в энергетике на государственном и на корпоративном уровнях.

В результате исследований в рамках данного этапа:

1) выполнена настройка МИК на исследование основного аспекта роли пространственного фактора во взаимосвязанной модернизации экономики и энергетики – повышение энергетической эффективности экономики и её ведущих отраслей по регионам страны;

2) выполнено формирование, расчет и анализ двух сценариев социально-экономического развития России на долгосрочную перспективу (традиционного и модернизационного), а также оценка значимости энергоэффективности для развития экономики и энергетики страны.

2.2 Разработка методов, математических моделей и программных средств для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сферы страны

Этап 1. Разработка методов и математических моделей для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сферы страны.

(Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике. Отв. исполнитель – С.П. Филиппов).

Основной целью исследования являлась разработка методов и математических моделей для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сфе-

ры и формирования на этой основе прогнозных топливно-энергетических балансов (ТЭБ). Особенностью предлагаемого подхода является комплексный учет взаимосвязей экономики и энергетики при прогнозировании спроса на ТЭР, корректное согласование страновых и региональных прогнозов, создание эффективных методик и построение оригинального комплекса экономико-математических моделей.

В результате исследований в рамках данного этапа:

1) разработана методика формирования взаимосогласованных сценариев социально-экономического развития страны и ее регионов на долгосрочную перспективу для заданных сценарных условий по Российской Федерации;

2) разработаны методики и математические модели для прогнозирования спроса на основные топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) на основе сценариев социально-экономического развития регионов страны на долгосрочную перспективу;

3) разработана методика формирования взаимосогласованных прогнозных ТЭБ по стране в целом и регионам с учетом прогнозов спроса на ТЭР, основанная на сочетании трех принципов:

- согласование перспективных траекторий показателей, определяющих экономическое развитие как страны в целом, так и её регионов;
- учет сложившихся в ретроспективе тенденций в динамике региональной структуры экономики страны, определяемых изменениями в отраслевой структуре экономики регионов;
- учет принятых к реализации крупных инвестиционных проектов в субъектах РФ, обуславливающих в прогнозном периоде качественные изменения в отраслевой структуре производства регионов и региональной структуре экономики страны в целом.

Для реализации указанных принципов работа по прогнозированию социально-экономического развития регионов должна включать в себя пять этапов (рис. 14):

Этап 1: разработка развернутых прогнозных сценариев развития экономики страны в целом, в рамках уточнения правительственных прогнозных параметров социально-экономического развития РФ;

Этап 2: формирование базы данных по значимым инвестиционным проектам, которые реализуются или планируются для реализации в субъектах РФ;

Этап 3: формирование базы данных по ретроспективной динамике развития экономики субъектов РФ;

Этап 4: формирование согласованных между собой прогнозных сценариев социально-экономического развития субъектов РФ (в рамках сценариев социально-экономического развития экономики страны в целом) на основе сложившихся в ретроспективном периоде тенденций, которые не учитывают значимые перспективные инвестиционные проекты в регионах (сценарии развития “по тенденции”);

Этап 5: разработка итогового прогнозного сценария социально-экономического развития регионов России с учётом перспективных инвестиционных проектов и ожидаемых качественных изменений в региональной и отраслевой структуре экономики страны.

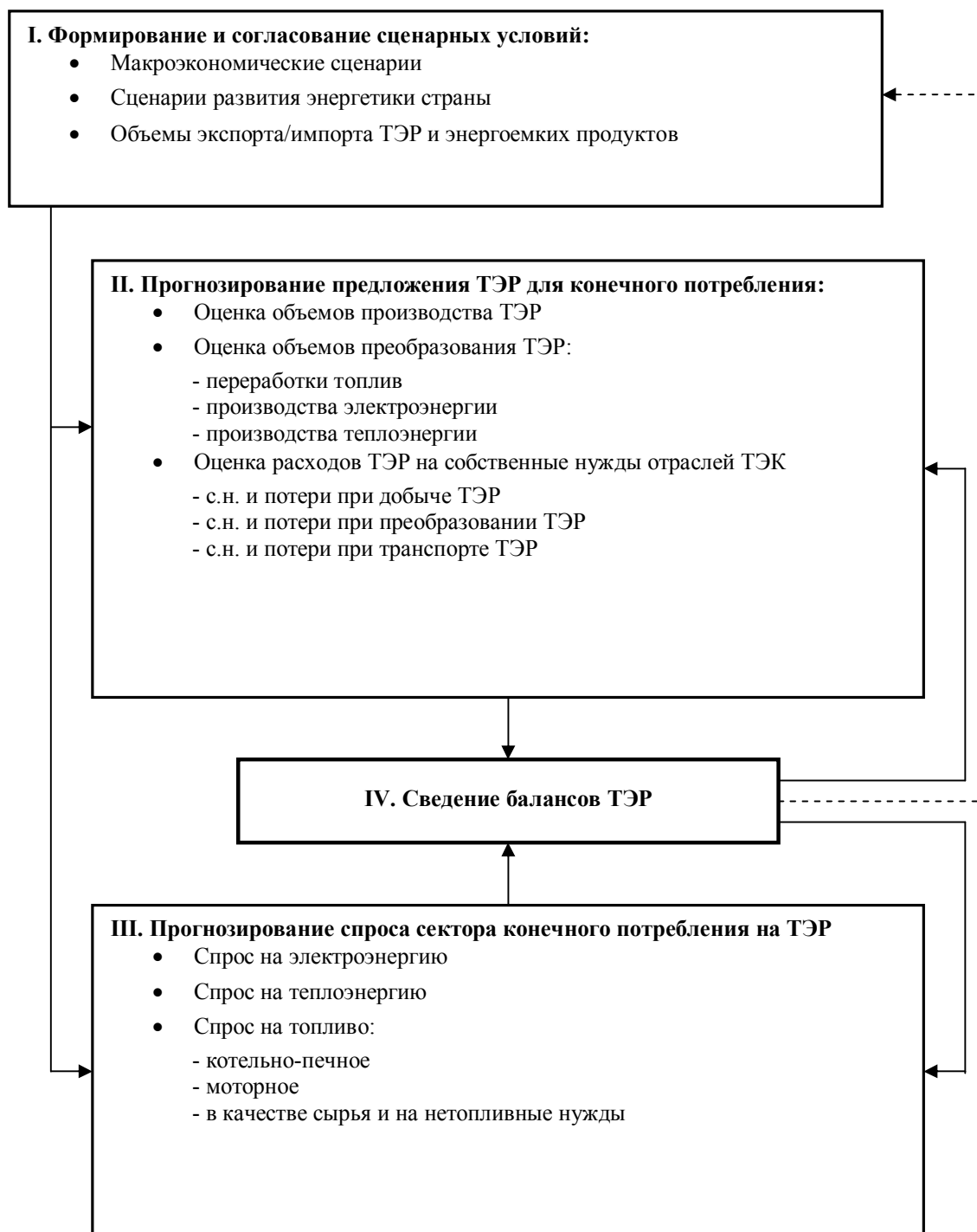


Рисунок 14 - Принципиальная схема формирования прогнозных ТЭБ страны

4) разработан ИНЭИ РАН макроэкономический подход к прогнозированию энергопотребления страны и регионов, отражающий рыночный характер формирования спроса на топливо и энергию и позволяет учитывать особенности различных секторов экономики (рис. 15)

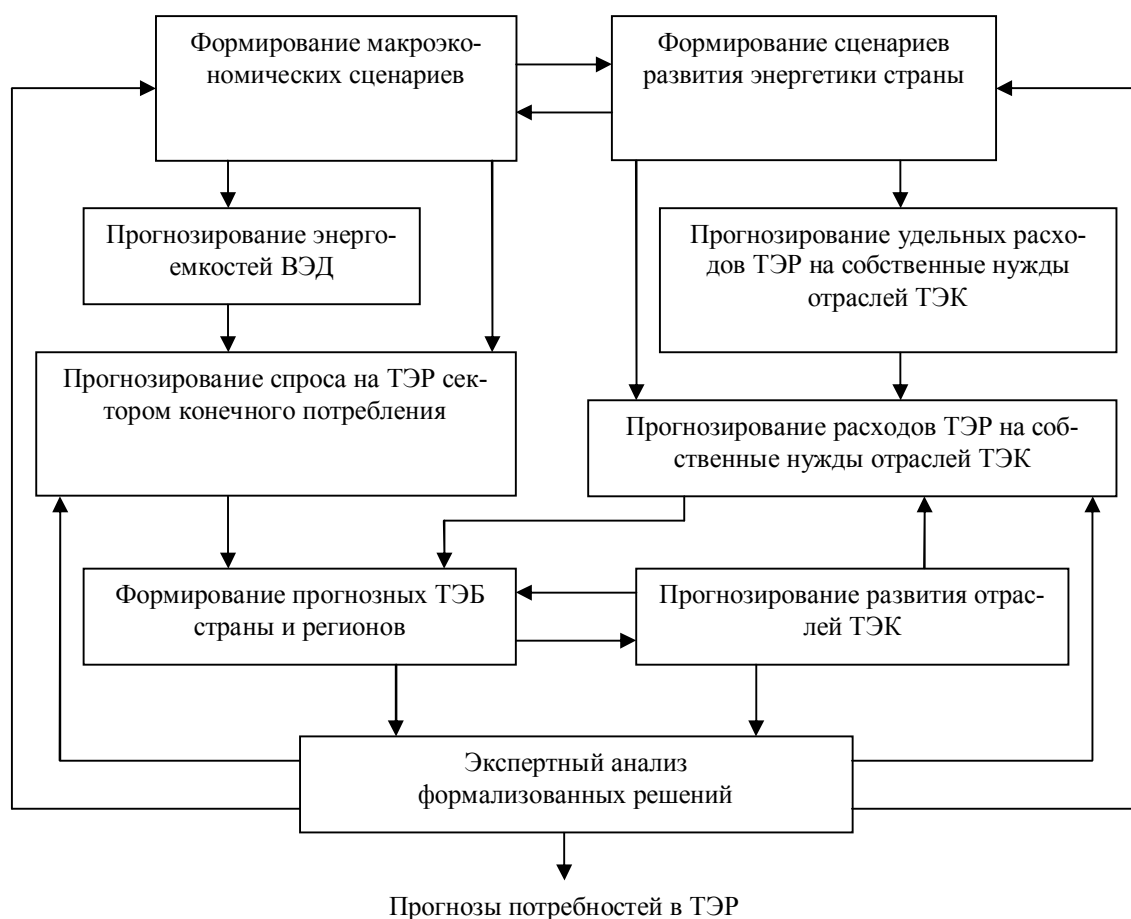


Рисунок 15 - Принципиальная схема прогнозирования энергопотребления страны и регионов

5) Выполнено описание адаптивных имитационных моделей, реализующих макроэкономический подход к прогнозированию энергопотребления страны и регионов (рис. 16).

6) Исследованы вопросы определения прогнозных значений энергоемкостей для различных видов экономической деятельности (ВЭД) на основе их связей с макроэкономическими параметрами.

Предложенный в работе новый формат топливно-энергетического баланса России

- во-первых, гармонизирован с форматом ТЭБ, поддерживаемым Международным энергетическим агентством (МЭА);

- во-вторых, учитывает особенности структуры топливно-энергетического комплекса России;

- в-третьих, учитывает наличие в стране доступной статистической информации, касающейся производства, распределения и потребления топлива и энергии;

- в-четвертых, обеспечивает выполнение тщательного анализа эффективности потребления

в стране топлива и энергии;

- в-пятых, позволяет более корректно прогнозировать спрос на топливо и энергию;
- в-шестых, обеспечивает преемственность с ранее использовавшимися в стране формами ТЭБ.



Рисунок 16 - Структура комплекса моделей для прогнозирования спроса на ТЭР сектором конечного потребления

Используемая в новом формате ТЭБ структура сектора конечного потребления ТЭР согласована с ОКВЭД и системой национальных счетов. Предложенная степень детализации описания сектора конечного потребления принята исходя из возможности выполнения тщательного анализа энергоэффективности соответствующих ВЭД и их агрегатов, возможности корректного прогнозирования спроса на ТЭР данным сектором, обеспеченности исходной статистической информацией, приемлемости с точки зрения требуемых трудозатрат для формирования данного сектора и его анализа.

Результаты работы будут использованы при исследовании перспектив развития отраслей ТЭК России на долгосрочную перспективу и формировании прогнозных ТЭБ страны и регионов.

2.3 Актуализация данных для расчета затрат на замещение газа альтернативными ТЭР для выделенных категорий потребителей

(Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике. Отв. исполнители – С.П.Филиппов, М.Д.Дильман).

В рамках работы выполнена:

1. Количественная оценка объемов замещения природного газа альтернативными ТЭР для выделенных категорий потребителей (включая электроэнергетику) по федеральным округам и субъектам РФ.

2. Количественная оценка объемов замещающего топлива, необходимого для газозамещения, для выделенных категорий потребителей по федеральным округам.

3. Количественная оценка изменения затрат при замещении природного газа альтернативными ТЭР для выделенных категорий потребителей по федеральным округам.

Результаты работы могут использоваться при обосновании целесообразности использования альтернативных видов топлива в отраслях экономики России.

3 Электроэнергетика

3.1 Проект «Научные основы формирования интеллектуальных энергетических систем России»

Этап 1. Разработка концептуальной модели, определение условий и требований к построению ИЭС ААС России.

(Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 1 «Физико-технические принципы создания технологий и устройств для интеллектуальных активно-адаптивных электрических сетей»).

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики и лаборатория исследования взаимосвязей энергетики с экономикой. Отв. исполнитель – Ф.В.Веселов).

Предварительные оценки эффективности создания ИЭС ААС в период до 2030 года в масштабах ЕЭС России, выполненные с учетом последствий принимаемых стратегических решений, показывают, что возможные прямые выгоды в отрасли и у потребителей электроэнергии будут превышать необходимые капитальные затраты в 2,5-3,5 раза (рис. 17).

Значительная часть экономических эффектов обусловлена технологическими эффектами, возникающими у потребителя за счет массового внедрения интеллектуальных технологий управления спросом, источников распределенной генерации (в т.ч. ко-генерации) и аккумулирования электроэнергии, которые придают ему свойство «активности» - способность оперативно и в двустороннем режиме взаимодействовать с технологической и коммерческой инфраструктурой энергосистемы.

Построение ИЭС ААС на мультиагентных принципах управления потребует создать у потребителя интеллектуальный диспетчерский центр (рис. 18), реализующий функции технологического агента (автоматизированная система централизованного управления электропотреблением), коммерческого агента (автоматизированная система планирования объемов и режимов электропотребления и формирования ценовых заявок) и обратной связи (автоматизированная интеллектуальная система коммерческого учета электроэнергии).

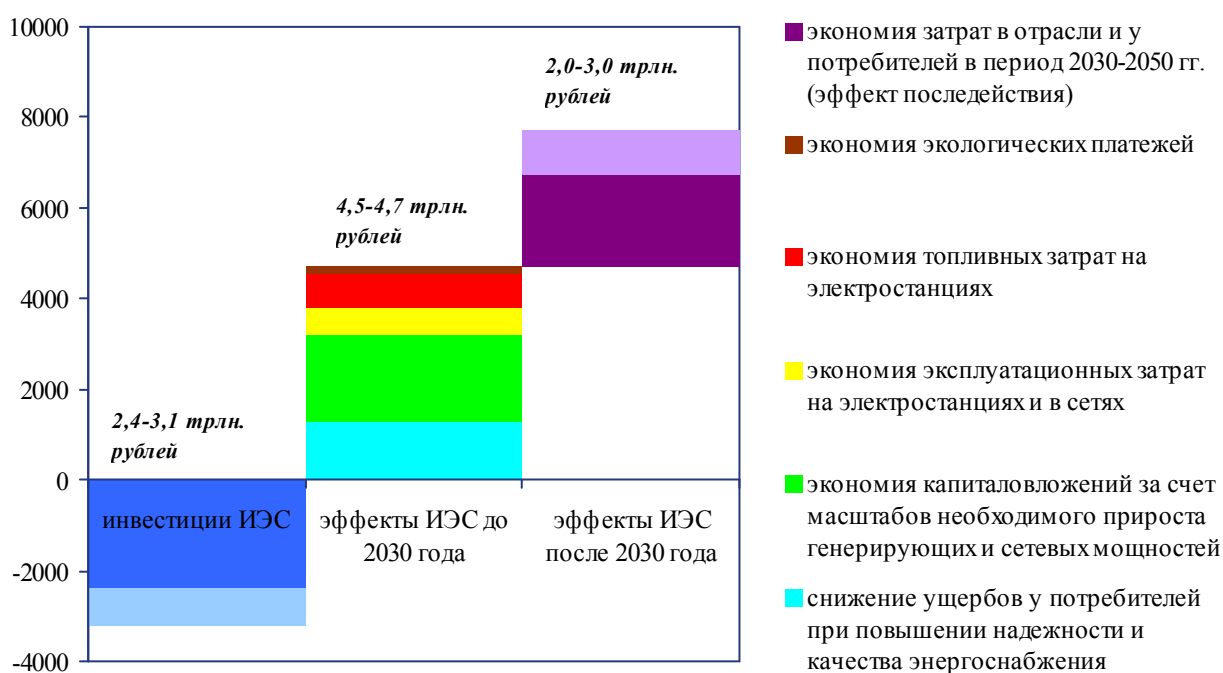


Рисунок 17 – Характеристика затрат и эффектов создания ИЭС ААС в электроэнергетике России до 2030 года (с учетом эффектов последствия), млрд рублей 2010 г..

Двусторонний характер и оперативность взаимодействия активного потребителя с технологической и коммерческой инфраструктурой создают принципиально новые, более жесткие конкурентные условия для традиционных поставщиков (генерирующих и сетевых компаний) за счет повышения эластичности спроса на их продукцию и услуги и потребуют кардинального пересмотра существующей системы организации рыночной торговли в электроэнергетике.

Новая система электроэнергетических рынков должна обеспечить многообразие торговых площадок с организацией торговых сессий на основе мультиагентного подхода к балансам спроса и предложения, с высокой степенью автоматизации сессий, обеспечивающих динамическое ценообразование и оперативность адаптации рыночных стратегий потребителей. Важным требованием к новой системе рынков является способность осуществлять скользящее прогнозирование рыночной конъюнктуры с учетом поведенческих характеристик коммерческих агентов.

Появление массовых активных потребителей потребует серьезной модернизации технических, алгоритмических и информационных средств их взаимодействия с другими элементами ИЭС

ААС: центрами управления сетями, центрами диспетчерского управления, а также коммерческой инфраструктурой оптового (и розничного) рынков на базе типовых технологий создания интеллектуальных систем энергоснабжения.

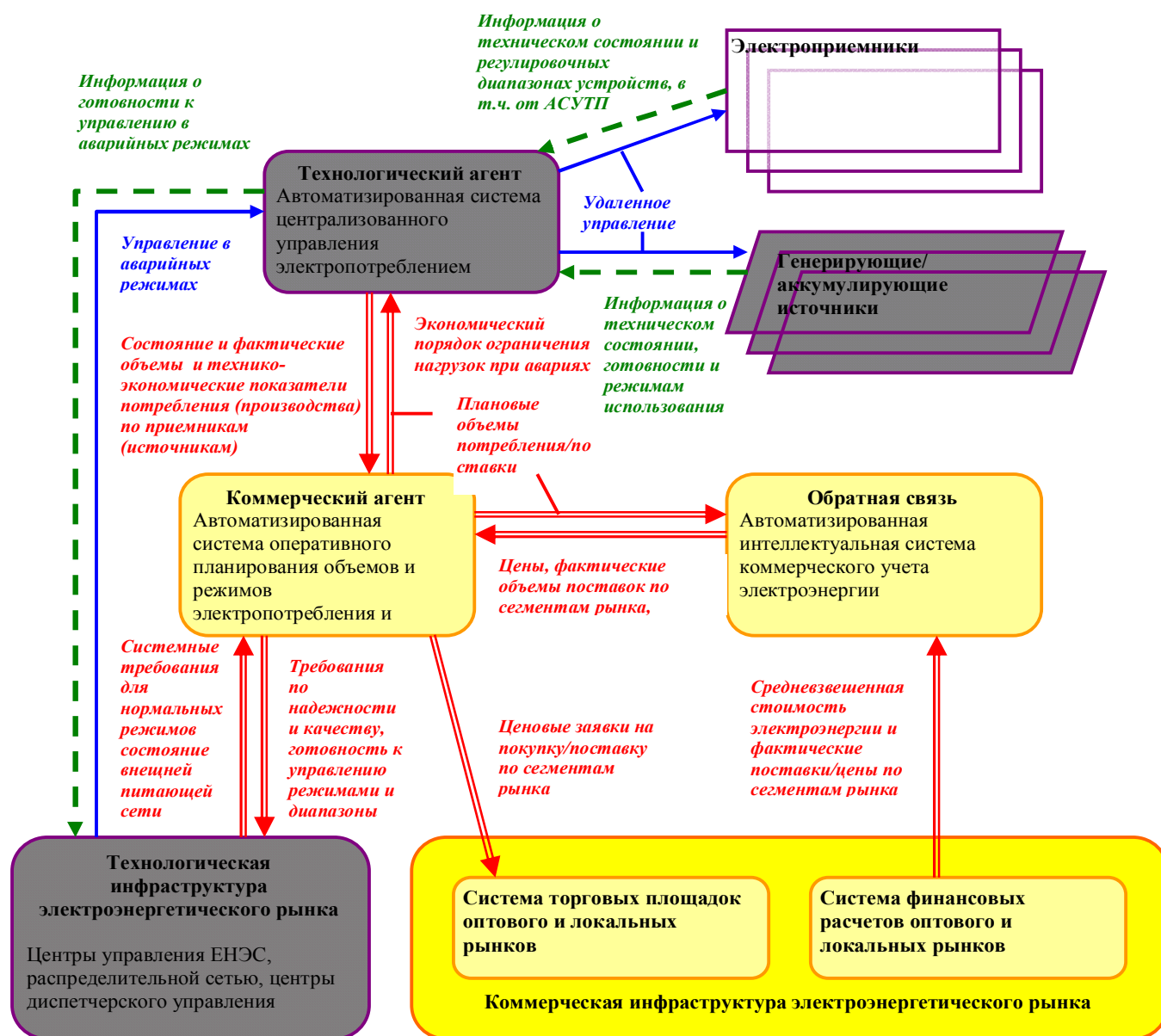


Рисунок 18 - Схема взаимодействия технологических и коммерческих агентов в составе интеллектуального диспетчерского центра активного потребителя (просьюмера).

Основные компоненты такой технологии должны включать в себя типовую схему анализа существующей системы электроснабжения потребителя с оценкой показателей ее надежности и эффективности, типовые модели для интеллектуальной системы электроснабжения и управления спросом потребителя в части технических средств и алгоритмов управления техническими средствами, организации и оптимизации информационных потоков, а также комплексную оценку эффектов и эффективности создания и внедрения интеллектуальных систем энергоснабжения и управления нагрузкой.

3.2 Исследование роли централизованного управления в развитии больших систем энергетики

Этап 1. Разработка принципов построения и методов исследования агентских моделей развития систем энергетики

(Программа фундаментальных исследований ОЭММПУ РАН № 2 (Постановление Президиума РАН от 13 декабря 2011 г. № 264)

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики. Отв. исполнитель – Ф.В.Веселов).

Комплексность электроэнергетики и её децентрализация после ликвидации РАО «ЕЭС России» очень затруднили исследование процессов и создание механизмов эффективного сочетания централизованных и децентрализованных решений по развитию отрасли.

Вместе с тем, дополнительные возможности проведения таких исследований дало появление агентно-ориентированных моделей (АОМ), описывающих поведение систем энергетики как совокупности взаимодействующих и способных обучаться производителей и покупателей электроэнергии, операторов энергосистемы и регуляторов энергорынка, функционирующих на развивающейся сети энергопередач. Именно такой инструментарий и предполагается разработать и частично адаптировать на основе имеющихся зарубежных образцов в рамках данной работы.

Настоящий проект направлен на: а) решение стратегических задач обеспечения эффективного и устойчивого развития энергетики России с учетом требований сбалансированного развития ТЭК и экономики страны, б) создание принципиально новой системы моделирования управления развитием отрасли в условиях ее масштабного дерегулирования, в) определение возможностей и механизмов координации децентрализованной инвестиционной деятельности субъектов отрасли, действующих в конкурентной среде.

В 2012 г. выработаны концептуальные предложения по созданию АОМ электроэнергетики для исследования и выбора более эффективной системы организации инвестиционного процесса в отрасли, сформированы методические и информационные подходы к ее созданию, определены программные и технические возможности и требования к реализации.

В этом контексте получены следующие результаты:

- проанализирован международный опыт разработки АОМ для исследования поведения субъектов электроэнергетики в рыночной среде; показана новизна предлагаемой постановки задачи исследований;
- разработана концепция АОМ для управления развитием электроэнергетики России;
- определён состав агентов и модельных блоков системы, разработаны алгоритмы их работы и схема функционального и информационного взаимодействия в рамках агентно-ориентированного подхода;
- определены методические, технические и информационные требования к программной реализации АОМ электроэнергетики;

- созданы и апробированы производственно-финансовые модели функционирования и развития основных агентов для формирования их долгосрочных рыночных и инвестиционных стратегий;

созданы модели взаимодействия основных агентов электроэнергетики в условиях рынка.

3.3 Совершенствование модельно-информационного комплекса для исследования технологических приоритетов, экономических условий и экологических последствий развития электроэнергетики (включая теплофикацию) как части ТЭК страны на базе динамических оптимизационных моделей

Этап 1. Развитие методических подходов к оптимизации вариантов развития электроэнергетики с учетом ее роли в формировании сводного топливно-энергетического баланса страны и регионов.

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики. Отв. исполнители – Ф.В.Веселов, А.С.Макарова).

Основная цель исследования заключалась в совершенствовании общей методической схемы формирования рациональных вариантов развития электроэнергетики как части ТЭК на основе: оценки сравнительной эффективности существующих и новых технологий производства электроэнергии и ко-генерации, выбора оптимальных масштабов их развития для обеспечения балансовой потребности в электроэнергии, мощности и централизованном тепле, а также выявления условий финансовой обеспеченности необходимых капиталовложений в отрасли.

При формировании единого топливно-энергетического баланса страны на основе комплексной оптимизации развития топливных отраслей и электроэнергетики предлагается использовать оптимизационную экономико-математическую модель топливно-энергетического комплекса (ЭММ-ТЭК), принципиально отличающуюся блочным характером своей структуры (рис. 19). Цментирующим элементом этой структуры является блок электроэнергетики и централизованного теплоснабжения, который играет доминирующую роль в потреблении продукции всех топливных отраслей (кроме нефтяной отрасли).

Критерием оптимальности развития ТЭК в модели служит минимум полных дисконтированных капитальных и эксплуатационных затрат на разведку, добычу, переработку, преобразование, распределение и использование энергетических ресурсов при условии удовлетворения рациональной потребности отраслей экономики.

При такой постановке задачи выбор оптимального решения ориентируется на требования общественной эффективности вариантов развития электроэнергетики и централизованного теплоснабжения и вариантов развития топливных отраслей, увязываемых друг с другом через перспективные балансы топлива по территории страны.



Рисунок 19 - Структура экономико-математической модели оптимизации развития ТЭК страны

Методическая основа формирования прогноза развития электроэнергетики:

1) Современные подходы к прогнозированию развития электроэнергетики рассматривают отрасль как динамически развивающуюся производственно-хозяйственную систему, отличающуюся высоким уровнем системной целостности, большим технологическим разнообразием, сильной межотраслевой интеграцией в рамках топливно-энергетического комплекса страны.

2) При выполнении прогнозных работ возникает необходимость решения и взаимной увязки множества относительно частных задач, согласованное решение которых обеспечивается совокупностью натуральных и финансовых балансов, рассматриваемых в динамике (по годам или пятилетиям).

Для этого отраслевое технологическое и рыночное пространство формально описывается системой региональных балансов электрической энергии и мощности, тепла, топлива, а также финансовых балансов отрасли, ее отдельных секторов и отдельных компаний. В результате для выбора вариантов развития отрасли задаются жесткие требования по сбалансированности спроса и производства электроэнергии и тепла, ресурсов и расхода топлива для электростанций, потребности в капиталовложениях и располагаемых инвестиционных ресурсов.

3) Формирование «рациональных» вариантов развития электроэнергетики. Как правило, «рациональный» вариант не является строго оптимальным (т.е. не соответствует точке формального экстремума для используемого экономического критерия), однако в условиях неопределенности влияющих факторов обладает наибольшей устойчивостью и адаптивностью к их изменению

в пределах ожидаемых диапазонов. Кроме этого, в «рациональном» варианте учитывается влияние как экономических факторов (таких как спрос, цены топлива и стоимость строительства новых объектов), так и неэкономических факторов (экологические, социально-политические, регуляторные, институциональные и проч. ограничения).

4) Практический подход к формированию «рациональных» вариантов развития электроэнергетики в условиях неопределенности должен, таким образом, сочетать формальные оптимизационные подходы с экспертно-ориентированной системой имитации процесса принятия решения с учетом действия и последствий всей совокупности экономических и внеэкономических факторов.

На рисунке 20 представлена принципиальная трехэтапная схема использования данной технологии для решения центральной задачи прогнозирования электроэнергетики – выбора рациональной структуры и размещения генерирующих мощностей совместно с эффективным развитием межсистемных связей. Практическая реализация данной схемы выполнена в ИНЭИ РАН в рамках модельно-информационного комплекса SCANNER.



Рисунок 20 – Принципиальная схема интеграции имитационной и оптимизационной моделей развития электроэнергетики при формировании рациональных вариантов перспективной структуры мощностей

5) На первой стадии исследований формируется исходное поле исследуемых технологий, и с помощью имитационных средств определяется состав основных влияющих факторов, оцениваются диапазоны варьирования их значений в динамике и с учетом территориальных различий. По

результатам этих исследований определяются приоритетные направления развития генерирующих мощностей разного типа (но не решается задача выбора оптимальных масштабов этого развития).

6) На основе отобранного состава энерготехнологий и с использованием их сопоставимых технико-экономических показателей на следующей, оптимизационной стадии исследуется широкая область сбалансированных и экономически эффективных вариантов развития электроэнергетики в условиях неопределенности изменения выделенных внешних экономических факторов.

Основным инструментом такого исследования является динамическая оптимизационная модель развития электроэнергетики как части ТЭК. Данная модель является межотраслевой, так как задачи оптимизации структуры генерирующих мощностей и производства электроэнергии рассматриваются в увязке с условиями формирования ядра топливно-энергетического баланса страны и регионов в рамках единой задачи линейного программирования (задачи ЛП):

- внутренние территориально-технологические связи самой электроэнергетики описываются уравнениями, балансирующими потребность в необходимой установленной мощности (в период годового максимума нагрузки) и годовую потребность в электроэнергии (с учетом эквивалентных пропускных способностей межсистемных связей между энергосистемами или энергоузлами); дополненными уравнениями баланса производства и потребления централизованного тепла по субъектам РФ с детализацией их по нескольким классам населенных пунктов в зависимости от величины их тепловых нагрузок;

- прямые межотраслевые взаимосвязи условий функционирования и развития электроэнергетики с топливными отраслями осуществляются через матрицу удельных расходов топлива на производство электроэнергии и тепла; при этом перспективные условия межтопливной конкуренции в электроэнергетике (включая конкуренцию с неорганическими энергоресурсами) рассматриваются совместно с условиями топливоснабжения остальных потребителей внутри страны и обеспечения экспортных поставок.

Область отраслевой оптимизации электроэнергетики и централизованного теплоснабжения описывается множеством переменных с динамическими связями, которые характеризуют условия межтопливной конкуренции в оперативном и долгосрочном разрезе, а также конкуренции между разными типами электростанций и межсистемных ЛЭП;

- в оперативном плане конкуренция формируется за счет варьирования годовых режимов использования установленной мощности электростанций с разной продолжительностью загрузки (КИУМ) и структуры топливоснабжения по видам потребляемого топлива;

- в долгосрочном плане условия для конкуренции формируются вариантами строительства новых и реконструкции действующих электростанций и котельных разного типа² (агрегированных

² По виду используемого энергоресурса, технологической схеме, состоянию и т.д.

в энерготехнологии или конкретных ГЭС, АЭС и ТЭС), а также - вариантами расширения межсистемных и транзитных связей.

Критерием оптимизации служит минимум суммарных дисконтированных затрат на развитие и функционирование как электроэнергетики, так и топливных отраслей (газовой и угольной) за весь период планирования. Для учета «эффекта последствия» при выборе структуры и размещения генерирующих мощностей на ближайшие 15-20 лет необходимо обеспечить рассмотрение в оптимизационной модели горизонта планирования на 30-40 лет.

В ходе многовариантных оптимизационных расчетов также оцениваются:

- устойчивость выявленных вариантов развития отрасли к различным сочетаниям основных влияющих факторов и на основе результатов риск-анализа определяется ядро предпочтительных инвестиционных решений, устойчивых в заданной зоне их неопределенности.
- наиболее эффективные (с точки зрения целевой функции) способы адаптации выбранного варианта к варьированию внешних условий через объем и технологический состав вводимых мощностей.

7) Далее с учетом результатов оптимизации и действия внеэкономических факторов, влияющих на состав и размещение объектов электроэнергетики и централизованного теплоснабжения, на базе использования имитационных моделей формируется собственно «рациональный» вариант развития отрасли. Основу соответствующих имитационных моделей составляют алгоритмы балансовых расчетов, обеспечивающие формирование подробного прогноза развития отрасли в натуральных категориях (установленные мощности, производство электроэнергии, отпуск тепла, расход топлива) с требуемой детализацией в технологическом и территориальном разрезе (вплоть до субъектов Федерации).

В ходе имитационных расчетов решение оптимизационной модели корректируется с учетом целочисленности, отражающей блочность вводимого генерирующего оборудования и дискретность пропускных способностей ЛЭП разных классов напряжения (что особенно важно при прогнозировании на уровне отдельных энергосистем субъектов РФ).

8) Далее выполняется комплексный прогноз финансово-экономического состояния отрасли, ее отдельных секторов (магистральные и распределительные сети, атомная, гидро- и тепловая генерация) с выделением при необходимости отдельных энергетических компаний, основной целью которого является оценка финансовой реализуемости инвестиционной программы для полученного «рационального» варианта развития электроэнергетики в условиях неопределенности будущей ценовой и финансовой политики (цен электроэнергии, объемов собственного, внешнего и государственного финансирования, стоимости капитала, налоговой среды и проч.).

Для этого используются имитационные расчетные средства, базирующиеся на стандартных принципах финансового анализа денежных потоков, которые обеспечивают прогноз динамики за-

трат и результатов от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. Такие имитационные модели позволяют оценить «необходимый» уровень цен для реализации «рационального» варианта развития отрасли при той или иной структуре финансирования инвестиций, а также финансовую реализуемость данного варианта при разных ценах с определением итоговых рейтинговых показателей.

9) Агрегированные результаты финансово-экономических расчетов по отрасли, полученные для «рационального» варианта, используются в качестве входной информации (обратной связи) для количественной оценки макроэкономических последствий его реализации при помощи моделей совместной оптимизации продуктовых и финансовых балансов по видам экономической деятельности. Использование данного класса моделей позволяет через цепочку межотраслевых связей оценить влияние параметров инвестиционной и ценовой политики в электроэнергетике на темпы роста ВВП.

3.4 Комплексная оценка экономических эффектов Программы модернизации ЕНЭС России на период до 2020 года с перспективой до 2030 года. Этап 2.

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики. Отв. исполнители – Ф.В.Веселов, А.С.Макарова, А.А.Хоршев)

Основная цель исследования заключалась в разработке предложений к Программе модернизации ЕНЭС России до 2030 г., а также комплексной оценке экономических эффектов и условий реализации Программы модернизации ЕНЭС до 2030 г.

Задачи 2-го этапа были связаны с подготовкой научно обоснованных предложений в части системной оценки целесообразности и эффективности создания транзита ультравысокого напряжения переменного и постоянного тока, целесообразности развития межсистемных связей, оценки источников инвестиций, экономических эффектов и тарифных условий реализации программы.

Исследование различных вариантов организации электрического транзита Восток-Запад, различающихся масштабами и направлением транзита мощности и электроэнергии из ОЭС Сибири в ЕЕЭС (ОЭС Урала и/или ОЭС Центра), было выполнено совместно с альтернативными вариантами, предусматривающие дополнительное развитие газовых и угольных КЭС в ЕЕЭС. С использованием динамической оптимизационной модели EPOS для каждого из вариантов определены структура мощности и годового производства электроэнергии и тепла электростанциями разного типа по ОЭС, объемы и структура топливопотребления тепловых электростанций. По результатам моделирования оценены суммарные дисконтированные затраты на развитие электроэнергетики страны и объемы капитальных затрат в отрасли, необходимых для реализации каждого из рассмотренных вариантов. На основе комплексного сопоставления результатов и с учетом ряда внеэкономических факторов был выбран наиболее предпочтительный (при имеющихся показателях стоимости ППТ, превышающих мировые аналоги в 1,5-2 раза и дисконте 10%) вариант элек-

трического транзита Восток-Запад, предусматривающий в период до 2030 г. передачу из ОЭС Сибири в ОЭС Урала 3 ГВт мощности. Факторный анализ полученных результатов показал, что удешевление стоимости ППТ, а также привлечение льготного финансирования с более низкой стоимостью капитала (снижение дисконта) резко повышает эффективность вариантов транзита Восток-Запад, в том числе и в ОЭС Центра.

Оценка эффективности усиления межсистемных электрических связей между некоторыми объединенными энергосистемами ЕЭС России (между ОЭС Северо-Запада и ОЭС Центра, между ОЭС Урала и ОЭС Центра, между Тюменской энергосистемой и ОЭС Урала) выполнена на основе разности цен производства электроэнергии на новых электростанциях в каждой из рассматриваемых ОЭС. По каждому из рассматриваемых сечений оценена предельная стоимость электросетевого строительства, при которой усиление межсистемных связей остается экономически оправданным. При ее сопоставлении с типовыми показателями удельной стоимости ЛЭП разных классов определены экономически эффективные (без учета дополнительных эффектов по системной надежности) направления для усиления межсистемных связей, в частности – рекомендовано развитие ЛЭП, связывающих Тюменскую энергосистему с ОЭС Урала. Усиление же межсистемных связей между ОЭС Центра и ОЭС Урала с экономической точки зрения является рискованным.

Оценка экономической эффективности экспортных поставок электроэнергии из ЕЭС России была выполнена для двух наиболее вероятных направлений: из ОЭС Сибири и ОЭС Востока в Китай; из ОЭС Северо-Запада в Финляндию (на рынок NORDEL). По каждому из направлений определена предельная стоимость сооружения экспортной ЛЭП, при которой обеспечивается конкурентоспособность поставок российской электроэнергии. Результаты исследования показали возможности эффективного развития ЛЭП, обеспечивающих экспорт электроэнергии в Финляндию и из ОЭС Востока в Китай. Поставка электроэнергии из ОЭС Сибири в Китай с учетом прогнозируемой ценовой ситуации на экспортном рынке, ориентировочной протяженности и типовой стоимости ЛЭП оказывается нецелесообразной почти при любых условиях.

В ходе определения экономически эффективных масштабов развития распределенной генерации (РГ) в Европейской секции ЕЭС был проведен анализ мировых тенденций в развитии РГ, определен потенциальный объем рынка для внедрения когенерационных технологий на базе реконструкции действующих на газе, показана высокая экономическая эффективность таких мероприятий. Кроме того, оценен потенциал развития в России распределенной генерации на базе возобновляемых видов энергии.

При исследовании экономических условий проведения модернизации ЕНЭС и источников инвестиций для прогнозируемых капиталовложений были оценены риски недофинансирования Программы при существующих параметрах тарифной политики с учетом предельной кредитной нагрузки сетевых компаний. При общей инвестиционной потребности Программы в 6 трлн до

2030 года в период до 2025 года дефицит инвестиций может составить свыше 0,5 трлн рублей. В работе рассмотрены варианты снижения рисков недофинансирования за счет увеличения НВВ (пересмотр тарифных ограничений) или целенаправленной политики по реализации Программы с удешевлением стоимости сетевых объектов и инвестируемого капитала, а также возможностей государственного участия в капитале сетевых компаний.

3.5 Разработка предложений по методическому сопровождению реализации нормативного правового акта Российской Федерации «Технологические правила работы электроэнергетических систем»

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики. Отв. исполнители – Ф.В.Веселов, А.С.Макарова, А.А.Хоршев)

Одним из наиболее проблемных аспектов управления функционированием и развитием электроэнергетики России является крайне неудовлетворительное состояние системы нормативно-технического регулирования. Неоднократное реформирование хозяйственных отношений в отрасли не сопровождалось системной работой по нормативно-техническому обеспечению работы электроэнергетики в новых экономических условиях. С распадом (хотя и не созданной в полной мере, но работавшей) корпоративной системы регулирования в РАО «ЕЭС России», единство технологического пространства работы субъектов электроэнергетики стало еще более уязвимым.

Существующее пространство нормативно-технической документации (НТД) представляет собой набор документов, принятых в СССР, лишь частично пересмотренных переутвержденных Приказами Минэнерго в 2003 году, документов РАО «ЕЭС России», а также локальных НТД субъектов электроэнергетики (Стандарты организаций). Новые же нормативно-правовые акты (НПА) ориентируются на регламентацию хозяйственных отношений в отрасли и недостаточно касаются технологических вопросов функционирования и развития энергосистем и энергетического оборудования.

Важнейшим НПА в сфере нормативно-технического регулирования отрасли должны стать Технологические правила работы электроэнергетических систем (ТПР ЭЭС). Проект ТПР ЭЭС был подготовлен ОАО «СО ЕЭС» и проходит процедуры общественного обсуждения, согласования в Минэнерго РФ перед его утверждением Правительством РФ. Принятие ТПР создает основу для комплексной работы по выстраиванию новой системы нормативно-технического регулирования, частью которой должны стать также национальные стандарты, разработка и применение которых особенно важно с учетом вступления России в ВТО, а также интеграции в рамках Таможенного союза.

Проведенная работа позволила оценить достаточность существующей нормативно-правовой, нормативно-технической и методической базы для реализации системы требований ТПР в части функционирования и планирования развития энергосистем. На ее основе сформирован пе-

речень предложений по дополнению законодательных актов и НПА (ФЗ «Об электроэнергетике», «О техническом регулировании», утвержденные Правительством РФ Правила ОДУ, Правила разработки схем и программ перспективного развития, Правила техприсоединения, Правил недискриминационного доступа и др.), а также корректировке и разработке новых НТД (Нормы технологического проектирования электростанций и ВЛ и ПС, Метод указания по устойчивости, ПТЭ и ПУЭ и др.).

В рамках исследования особое внимание было уделено анализу требований к развитию нормативной и методической базы, обеспечивающей планирование развития энергосистем с учетом требований ТПР ЭЭС. В результате сформированы предложения к новому проекту Методических указаний по проектированию энергосистем, принимаемому взамен действующих Методических рекомендаций 2003 г.

Кроме этого, сформирован перечень методических документов, дополняющих требования ТПР ЭЭС к планированию развития энергосистем и Методических указаний по проектированию энергосистем, включая методики формирования долгосрочного и среднесрочного прогноза спроса на электрическую и тепловую энергию и мощность, прогнозирования режимов электропотребления, обоснованию величины и размещения расчетного резерва мощности, выбору структуры и размещения генерирующих мощностей, проектированию схем энергоснабжения мегаполисов, выбору (оптимизации) схем присоединения потребителей и объектов производства электроэнергии, расчету показателей балансовой надежности, оценке ущербов потребителей при нарушениях режима и надежности электроснабжения.

В рамках данного исследования выполнен анализ возможности применения стандартов надежности и количественных показателей системной надежности в практике управления функционированием и развитием энергосистем, а также показателей надежности и качестве энергоснабжения в работе распределительных сетевых компаний и при выборе схем присоединения потребителей.

Другим аспектом исследования стали предложения по гармонизации двух взаимодополняющих направления развития нормативно-технического обеспечения электроэнергетики, одно из которых базируется на стандартах, а другое – на отраслевых нормативно-правовых документах. Сформированы предложения по изменению роли электроэнергетики в российской национальной системе стандартизации, а также по статусу системных стандартов, взаимосвязям с НПА и ТПР ЭЭС. Исследована система разработки стандартов организаций субъектами электроэнергетики, представляющая собой основу для разработки национальных стандартов, в т.ч. предварительных стандартов «неполного консенсуса». Определена роль отраслевой системы сертификации, развитие которой должной включать элементы обязательной и добровольной сертификации.

Для реализации мер по совершенствованию и развитию нормативно-правовой и нормативно-технической базы электроэнергетики, обусловленной принятием ТПР ЭЭС и изменением хозяйственно-организационной структуры отрасли, предложен план действий на период до 2017-2018 гг. под эгидой со стороны Минэнерго РФ и при координирующей роли ОАО «СО ЕЭС», как отраслевого «регулятора» технологической инфраструктуры.

3.6 Определение востребованности базовой мощности и предварительная проработка площадок перспективного размещения новых блоков АЭС на перспективу до 2030 года

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики. Отв. исполнители – Ф.В.Веселов, А.С.Макарова, А.А.Хоршев)

Основные задачи исследования заключались в уточнении приоритетных районов размещения АЭС в разрезе субъектов РФ с учетом балансовой ситуации и иных факторов, а также оценки экономических эффектов, возникающих при реализации различных по масштабам программ развития атомной энергетики России. Исследование являлось частью общей работы по комплексному обоснованию вариантов развития и размещения атомных электростанций, где наряду с экономическими рассматривались также режимные и балансовые условия и последствия реализации Дорожной карты развития АЭС, разрабатываемой Росатомом.

При уточнении приоритетных районов размещения АЭС был проведен ретроспективный анализ основных макроэкономических индикаторов, структуры и удельных показателей электропотребления России и федеральных округов, отчетных балансов мощности и энергии ОЭС и субъектов РФ. Данный анализ стал основой для уточнения прогнозов потребления электроэнергии, а также разработки перспективных балансов мощности и электроэнергии по субъектам РФ до 2030 года и определения на их основе потребности регионов в базисной мощности.

Уровень дефицита базисной мощности (в кратности к величине энергоблоков АЭС) рассматривался в качестве основного, но не единственного фактора при выборе рекомендуемых регионов размещения вводов новых АЭС – в качестве других критериев учитывались: наличие существующих крупных базисных источников АЭС и КЭС, наличие фондовых материалов и их актуализации Концерном «Росэнергоатом», а также факторы энергетической и экологической безопасности. Это позволило выделить 22 субъекта РФ, энергосистемах которых предпочтительно размещение мощностей АЭС.

Экономическая оценка эффектов реализации вариантов развития АЭС выполнена для базового варианта, предусмотренного Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2020 года (Генсхема), и максимального варианта, прорабатываемого в рамках Дорожной карты развития АЭС.

Экономический эффект развития атомной энергетики в масштабах Генсхемы был оценен в сравнении базового варианта с альтернативным вариантом развития электроэнергетики «без АЭС» на основе тепловой энергетики. Сопоставление капитальных, топливных и прочих эксплуатационных затрат с учетом последствий показало абсолютный эффект в размере 620 млрд рублей 2010 года (при равноэффективности по дисконтированным затратам).

Экономическая оценка затрат в отрасли для более высокого по вводам АЭС варианта Дорожной карты Росатома показала, что реализация более амбициозного варианта Дорожной карты развития АЭС (с ростом установленной мощности АЭС с 50 до 55 ГВт к 2030 году), с одной стороны, осуществима с точки зрения технологических (режимных) ограничений, а с другой – обеспечивает существенный отраслевой эффект - свыше 400 млрд рублей при общем увеличении капиталовложений в АЭС на 100 млрд рублей.

3.8 Технико-экономический анализ условий развития и размещения инновационных энергоблоков атомных станций СВБР-100, БРЕСТ-ОД-300, ВБЭР-300 и др. Этап 1.

(Отдел развития и реформирования электроэнергетики. Отв. исполнители – Ф.В.Веселов, А.С.Макарова, А.А.Хоршев)

Исследование направлено на определение условий развития и размещения по ОЭС атомных электростанций с энергоблоками большой, средней и малой мощности в период до 2030 года, причем основной фокус исследований связан с эффективностью использования на АТЭЦ энергоблоков единичной мощностью ≤ 100 МВт.

Задачами первого этапа, выполненного в 2012 году, были оценка потребности в тепловой и электрической энергии средних и малых городов Северо-Запада, Центра, Волги, Урала и Востока до 2030 года и оценка сравнительной эффективности ТЭС и атомных станций большой, средней и малой мощности, в т.ч. АТЭЦ.

Для этого, на основе анализа данных Заказчика и ряда зарубежных источников сформирована система сопоставимых технико-экономических (в первую очередь стоимостных) показателей атомных электростанций с разными типами реакторов разной единичной мощности, а также подготовлены аналогичные данные об альтернативных типах тепловых электростанций (в т. ч. ТЭЦ). Это позволило создать основу для адекватной оценки сравнительной эффективности не только всего множества АЭС и АТЭЦ с реакторами разного типа и единичной мощности, но и для определения их предпочтительности относительно КЭС и ТЭЦ на органическом топливе (газ, уголь) с разными типами и разной единичной мощностью их основного оборудования. Наряду с прогнозом стоимостных показателей всех типов генерирующих источников в работе выполнена укрупненная оценка дополнительных затрат на тепловые и электрические сети при реализации комбинированной (вместо раздельной) схемы энергоснабжения.

Поскольку в суммарном теплопотреблении страны чрезвычайно высока (56%) доля коммунально-бытового хозяйства и сферы услуг городов, а в перспективе ожидается темп роста этой составляющей, заметно превалирующий над промышленностью, то в данной работе рассмотрены возможности роста теплопотребления малых и средних городов только за счет их коммунально-бытового хозяйства и сферы услуг.

На основе разработанного методического подхода в работе произведена типизация многочисленных малых и средних городов, численностью населения 100 – 500 тыс. чел., в ОЭС Северо-Запада, Центра, Средней Волги и Урала, а также ОЭС Востока и для них проанализировано ретроспективное и оценено перспективное теплопотребление и электропотребление коммунально-бытового хозяйства и сферы услуг этих типов городов на период до 2030 г.

Далее применительно к рассматриваемым типам городов оценены потенциальные возможности использования АТЭЦ малой и средней мощности для обеспечения прироста потребности в теплоэнергии данных городов (при отсутствии в них действующих ТЭЦ) или их полного теплопотребления – с учетом возможности замещения ими отработавших свой ресурс действующих ТЭЦ на органическом топливе.

Для выбранных городов выполнена оценка их сравнительной эффективности с ТЭЦ на газе или с раздельной схемой производства тепла на газовых или угольных КОтдельных, а электроэнергии – на АЭС, ПГЭС или угольных КЭС, с учетом различия затрат на тепловые и электрические сети рассматриваемых схем энергоснабжения городов.

Выполненные в работе многовариантные расчеты эффективности сравниваемых схем энергоснабжения малых и средних городов при варьировании основных технико-экономических показателей всех типов генерирующих источников и цен топлива позволили получить достаточно устойчивые выводы об экономически оправданных областях применения АТЭЦ малой и средней мощности в период до 2030 г. Эти расчеты подтвердили достаточно высокую эффективность использования АТЭЦ с энергоблоками, близкими по удельным капитальным затратам к прогнозируемым для ВК-50 и ВК-100 (разработка НИИАР) при коэффициентах дисконтирования $\leq 8\%$ и в широком диапазоне варьирования остальных влияющих технико-экономических параметров, а при коэффициенте 10 % - только при самых благоприятных сочетаниях этих параметров.

С использованием полученных результатов в рамках дальнейших исследований будут сформулированы предложения по масштабам развития и местам размещения в рассматриваемых ОЭС атомных станций средней и малой мощности (в т.ч. АТЭЦ) на перспективу до 2030 года.

4 Нефтегазовый комплекс

4.1 Проект «Экономическая оценка ресурсного потенциала нефтегазоносных провинций России, включая их нетрадиционные виды»

Этап 1. Систематизация доступной отчётной и прогнозной информации о ресурсном потенциале нефтегазоносных провинций России и инновационных технологиях освоения месторождений углеводородов, особо выделив их нетрадиционные виды

(Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 27 «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России»)

(Лаборатория научных основ развития и регулирования систем газо- и нефтеснабжения. Отв. исполнитель – О.А.Елисеева)

Основная цель проекта заключается в усовершенствовании методологии и проведении системной (с позиций энергетического комплекса и экономики в целом) оценки экономически приемлемого ресурсного потенциала нефтегазоносных провинций России, включая их нетрадиционные виды, с учётом инновационных технологий добычи.

Успешное развитие нефтегазового комплекса страны до настоящего времени определяется наличием значительных высокоэффективных запасов нефти и газа. В 2011 году нефтегазовым комплексом произведено 78,7% первичных топливно-энергетических ресурсов России, а доля в общем энергопотреблении составила 69,5%.

Вопрос обеспечения комплекса эффективными запасами становится всё актуальнее. Вовлечение нетрадиционных ресурсов в ресурсную базу комплекса должно быть экономически оправдано и обосновано.

В рамках 1-го этапа выполнена классификация по степени изученности нефтегазовых ресурсов России (включая нетрадиционные ресурсы) и инновационных технологий их добычи; усовершенствованы системы математических моделей системной оценки экономических характеристик и приемлемости нефтегазовых ресурсов; сформированы базы данных нефтегазовых ресурсов в структуре, необходимой для модельных расчётов величины экономически приемлемых нефтегазовых ресурсов (рис. 21).

Разработанные в ходе исследования *упрощённая агрегированная модель месторождения и база данных ресурсов нефти газа*, сформированная в необходимой для модельных расчётов структуре (по месторождениям разной классификации, по залежам в их геолого-географических и качественных характеристиках), включены в модели оптимизации.



Рисунок 21 – Характеристика базы данных для проведения стоимостной оценки ресурсов углеводородов

Результаты 1-го этапа исследования имеют элементы научной новизны:

- предложена простая экономическая модель разработки месторождения углеводородов (объекта с ограниченными запасами), к которой сводится любой проект разработки без потери его дисконтированных накопленных характеристик;
- предложена и исследована характеристика «Капиталовложения – ЧДД» экономического объекта;
- введено понятие замыкающей эффективности капиталовложений, показана его роль в оптимизации;
- предложен критерий Лагранжа для оптимизации инвестиционных проектов;
- введено разложение ЧДД инвестиционного проекта на дисконтированные накопленные величины, в частности, дисконтированные накопленные налоги;
- предложено оценку экономической эффективности ресурсов производить с учетом интересов инвесторов (выбор темпа отбора на месторождении, исходя из его экономики, выбор технологии) по агрегированной модели;
- получены необходимые и достаточные условия ввода месторождения в разработку, выявлена роль инфраструктурных затрат;
- получены формулы оптимальных значений экономических оценок углеводородных ресурсов.

Сформированная в рамках исследований база данных ресурсов позволяет геолого-экономически оценить любой вид месторождения либо структуры запасов – разрабатываемые, разведанные, (то есть имеющие проект), разведанные открытые локализованные или нелокализованные ресурсы.

4.2 Совершенствование модельно-информационного комплекса для исследования перспектив развития нефтяной и газовой отраслей на базе динамических оптимизационных моделей в условиях неопределенности

Этап 1. Разработка методологии развития подземного хранения газа в структуре «ОмоГаз»; исследование влияния различных факторов на инвестиционную привлекательность проектов в нефтяной отрасли; актуализация по итогам 2011 г. информационной базы «ОмоНефть», «ОмоГаз», имитационной модели нефтеперерабатывающей отрасли; анализ режимов газопотребления и работы ПХГ России.

(Лаборатория научных основ развития и регулирования систем газо- и нефтеснабжения. Отв. исполнитель – О.А.Елисеева)

Основной целью исследования являлось совершенствование методологии прогнозирования развития нефтедобывающей отрасли путём учета различных факторов, повышающих инвестиционную привлекательность нефтяных проектов; в газовой отрасли – путём разработки методологии развития подземного хранения газа.

В 2011 г. в нефтегазовом комплексе было произведено 78,7% первичных топливно-энергетических ресурсов России и 69,5% их потребления. В составе энергетического экспорта страны доля газа, нефти и нефтепродуктов достигала 84,7%, что обеспечило в 2011 г. 63% экспортной выручки страны. Налоги от отраслей комплекса формируют значительную долю поступлений в консолидированный бюджет – только налог на добычу полезных ископаемых дает 45% общих поступлений или 2 трлн руб. Комплекс обеспечивает всю потребность в моторном топливе, участвует в обеспечении баланса отдельно-печного топлива, а также и потребностей в углеводородном сырье для нефте-, газо- и химической промышленности.

В перспективе значение нефтегазового комплекса в обеспечении потребностей национального хозяйства будет сохранено. Согласно прогнозам, принятым в Энергетической стратегии России до 2030 г., топливно-энергетический баланс страны будет строиться на базе нефти и газа. Однако, несмотря на намечаемый рост добычи газа, нефти и производства нефтепродуктов, их доля в производстве энергоресурсов намечена к сокращению до 77-74% в 2030 г., в потреблении - до 64-65%. В экспорте энергоресурсов намечается снижение доли продукции комплекса до 81% в традиционном сценарии, и некоторый рост – до 86% в инновационном сценарии развития российской экономики³.

³ Энергетика России-взгляд в будущее. М., ИЭС, Издательский дом «Энергия», 2010, с. 148 -149.

Каждая из отраслей нефтегазового комплекса имеет сложный состав – включает предприятия геологоразведки, добычи, переработки, транспортировки и сбыта продукции. При этом отдельные сегменты отраслей имеют различную динамику развития. Различна и институциональная структура отраслей комплекса. Успешное функционирование отраслей нефтегазового комплекса, которые к тому же характеризуются высокой капиталоемкостью и внутриотраслевыми рисками, предполагает обязательное формирование продуманной и обоснованной политики на долгосрочную перспективу как по отраслям в целом, так и по отдельным отраслевым компаниям.

В силу высоких неопределенностей в развитии внешних факторов, главнейшими из которых являются уровень развития российской экономики и ее структура, ситуация на мировых рынках энергоресурсов, практика госрегулирования в сфере недропользования и налогообложения, качество ресурсной базы, а также способность нефтегазовых компаний снижать издержки по добыче углеводородов на основе мероприятий научно-технического прогресса, прогнозирование развития отраслей нефтегазового комплекса на перспективу становится весьма сложной задачей.

Для выбора стратегий устойчивого развития отраслей, то есть технологически реализуемых и экономически оправданных в условиях неопределенности внешних и внутренних факторов в период длительной перспективы, в ИНЭИ разработана, успешно эксплуатируется уже более 15 лет и постоянно совершенствуется система оптимизационных моделей развития нефтяной («Омо Нефть») и газовой («Омо Газ») отраслей. В моделях реализуется сложная совокупность внутренних и внешних связей, включающих производственные программы отраслей и их компаний и финансовые ресурсы для их реализации в условиях неопределенности внешних и внутренних факторов развития отраслей (цена и спрос на внешних и внутреннем рынках, возможности импорта газа, состояние ресурсной базы отраслей и т. д.). При этом обеспечивается описание взаимоувязанного по годам ближайшего пятнадцатилетнего периода и по пятилеткам (в современном оформлении моделей до 2050 г.) производственного и финансового развития.

Модели имеют блочную структуру и содержат 1) производственный блок с подблоками, отражающими специфику отрасли (например, в «Омо Газ» это подблоки по добыче, транспортировке газа, производству СПГ и газопереработке); 2) финансовый блок, где генерируются все финансовые потоки компаний с учетом оплаты импорта и транзита газа; 3) рейтинговый блок, показатели которого включают доходность активов и собственных средств, показатели финансовой устойчивости, количественные оценки капитализированной стоимости и инвестиционной привлекательности компаний и служат ограничениями модели, так как за критическими значениями показателей компании отрасли ожидает банкротство. В финансовом блоке все составляющие финансового баланса являются переменными модели и автоматически пересчитываются при варьирова-

нии производственных показателей и цен на магистральный, сжиженный газ и продукты газопереработки.

Блочная структура моделей позволяет оперативно учесть происходящие изменения в отраслевом бизнесе. Так, в модель газовой отрасли были введены в 2010 г. блоки производства СПГ и газопереработки. В настоящее время актуальным становится учет развития подземного хранения газа (ПХГ), расчет необходимых резервов газа разноцелевого назначения. В рамках данного исследования разработаны Методические подходы к развитию ПХГ.

Поэтому модели достаточно адекватно отражают производственную и финансовую специфику отраслей и их компаний, направления их развития на длительную перспективу, условия работы на внешних и внутреннем рынках.

Оптимальные решения формируются в рамках задачи линейного программирования с привлечением любого из динамических критериев (ограничений). В частности в «Омо Газ» используются темпы роста средних цен внутреннего рынка газа за период, суммарные за период отраслевые инвестиций и другие критерии, состав которых уточняется в процессе исследований.

Оптимизация в модели «Омо Нефть» производится, как в рамках задачи линейного программирования (на уровне отрасли), так и с помощью специфических алгоритмов на стадии имитации добычи нефти (разработки нефтяных месторождений). Критерием оптимальности принята максимизация суммарного чистого дисконтированного дохода $ЧДД$ или разработанный и используемый в ИНЭИ РАН капиталосберегающий критерий $ЧДД-f \cdot ДК$.

На рисунке 22 показана схема формирования и оценки эффективности производственно-финансовой программы нефтяной отрасли России с использованием Омо «Нефть».

Выполненная в рамках исследования экономическая оценка показателей эффективности создания ПХГ показала, что уровень удельной величины капитальных вложений в создание ПХГ на 1000 м³ соответствует аналогичным показателями создания ПХГ в водоносных пластах в объекты ПХГ Российской Федерации. Без учета дисконтирования срок окупаемости составляет 11 лет. С учетом дисконтирования движения денежных средств срок окупаемости определен 18 лет.

Предложенный блок по расчету экономических показателей эксплуатации, расширения и строительства новых ПХГ РФ не является инновационным, однако позволяет значительно ускорить счет при наличии исходных данных. Наиболее интересным для изучения и апробирования, может быть экономический расчет с использованием реальных опционов.

Основные результаты исследования:

- выполнен анализ современного состояния подземного хранения газа в РФ (по объектно);
- сформированы подходы к определению объема резерва газа в ПХГ исходя из его разноцелевого назначения;

- расширен горизонт прогнозирования развития газовой отрасли до 2050 г. в оптимизационной модели «ОмоГаз»;
- выполнены расчеты и проведена корректировка информационной базы моделей «ОмоНефть» и «ОмоГаз» с включением новых инвестиционных проектов с их характеристиками.

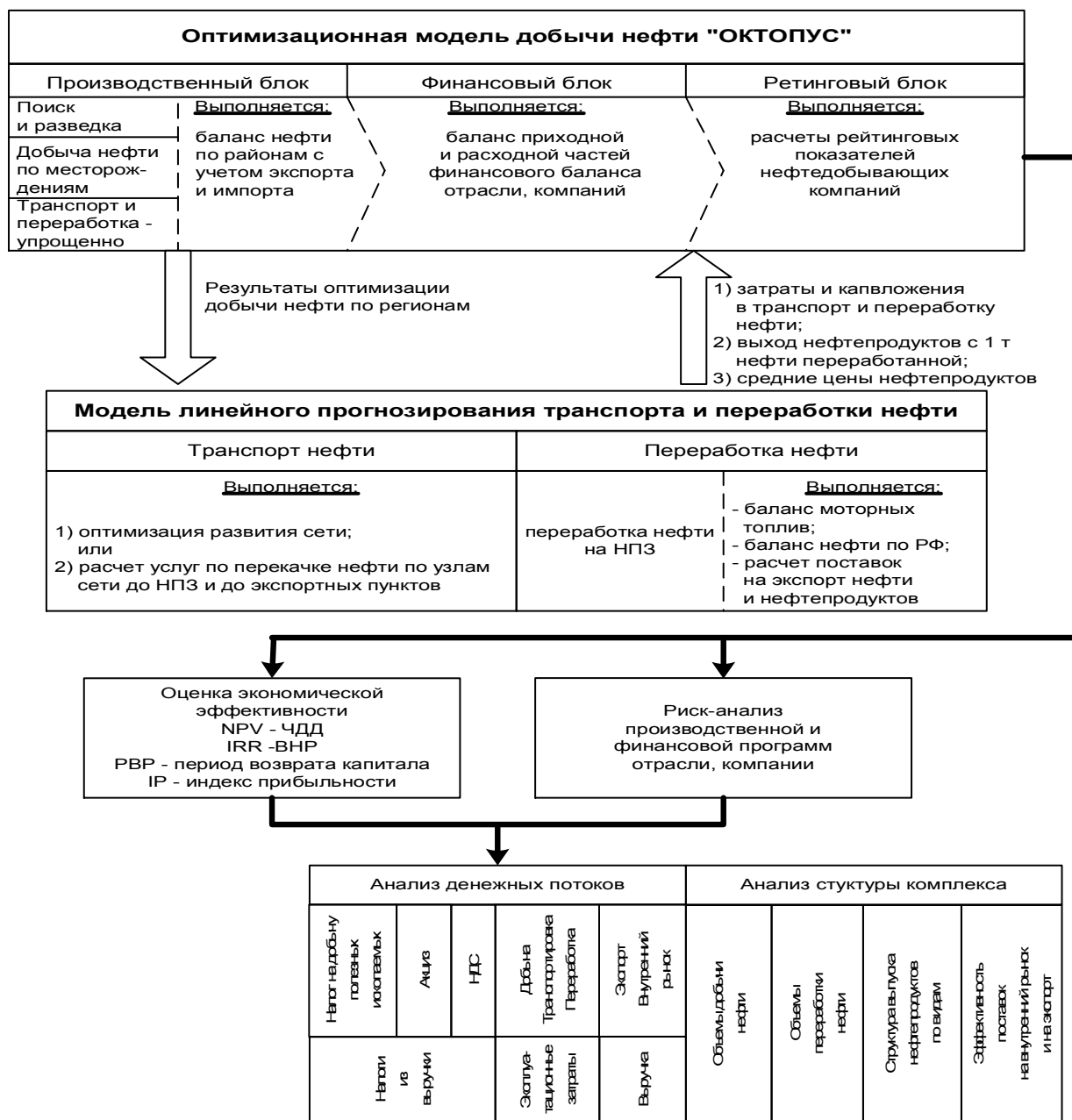


Рисунок 22 – Схема формирования и оценки эффективности производственно-финансовой программы нефтяной отрасли России с использованием Омо «Нефть»

4.3 Оценка энергетической эффективности систем комплексного освоения месторождений углеводородного сырья

(Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике. Отв. исполнитель – С.П. Филиппов)

Основная цель исследования заключалась в разработке предложений по повышению эффективности использования ресурсов углеводородного сырья (УВС), добываемого в ОАО «Газпром», на основе комплексного анализа сопряженных энерго-экономических цепей формирования добавленной стоимости.

В рамках исследования впервые разработаны и применены для конкретных объектов методы построения и обобщенного энерго-экономического анализа сопряженных цепей формирования добавленной стоимости применительно к использованию ресурсов УВС «от пласта до потребителя». Анализ позволил определить наиболее эффективные варианты использования ресурсов УВС на уровне компании, а также на уровне государства (региона) в целом. Аналогов данной постановки задачи в стране и за рубежом не выявлено.

Разработанная методика апробирована на решении задач повышения энергоэффективности при развитии нескольких компаний с различными видами деятельности: 1) добычи газа на Западно-Таркосалинском НГКМ (ООО «Газпром добыча Ноябрьск»), 2) газотранспортная компания (ООО "Газпром трансгаз Москва"), 3) Завод по стабилизации конденсата в г. Сургут (ООО «Газпром переработка»), 4) Оренбургский газохимический комплекс (ООО «Газпром добыча Оренбург»).

Оценены возможности повышения эффективности добычи газа на Западно-Таркосалинском НГКМ (ООО «Газпром добыча Ноябрьск»). Показано, что относительно небольшие ресурсы нефти в совокупности с высокой капиталоемкостью их извлечения в условиях севера ЯНАО делают добычу нефти на Западно-Таркосалинском НГКМ неприбыльным бизнесом. Месторождение следует разрабатывать в направлении добычи газа и извлечения газового конденсата со всеми необходимыми мероприятиями для продления сроков разработки и повышения газо- и конденсатоизвлечения.

Исследованиями определено, что применительно к ООО «Газпром трансгаз Москва» наибольшим потенциалом в повышении добавленной стоимости обладает сооружение собственной ПГУ-электростанции на цели электроснабжения ЭГПА. Это мероприятие является весьма капиталоемким, однако при заданных в настоящем исследовании экономических и ценовых условиях оно может окупиться за 6-7 лет за счет сокращения затрат на электроэнергию и за счет получения дополнительной выручки от продажи излишков электроэнергии, вырабатываемых электростанцией.

Анализ эффективности цепей формирования добавленной стоимости Сургутского ЗСК по-

казал, что предприятие имеет неплохие перспективы для развития, как с точки зрения макроэкономической (народнохозяйственной) эффективности, так и с точки зрения коммерческой эффективности. При этом наиболее привлекательным является «газохимический» вариант с глубокой переработкой УВС и с производством широкой номенклатуры товарной продукции с большей долей добавленной стоимости в цене.

Анализ эффективности цепей формирования добавленной стоимости Оренбургского комплекса показал, что вариант развития ООО «Газпром добыча Оренбург», предусматривающий наиболее глубокую переработку УВС с производством карбамида (на основе производства и переработки аммиака) является максимально эффективным с макроэкономической (народнохозяйственной) точки зрения. Однако с точки зрения коммерческой эффективности для самого предприятия этот вариант является наименее привлекательным в силу своей высокой капиталоемкости.

Для решения выявленной проблемы необходимы меры государственной поддержки реализации инвестиций в углубление переработки УВС на предприятии ООО «Газпром добыча Оренбург». В частности, согласно оценкам льготы по налогу на прибыль в части возмещения капитальных затрат на производство карбамида способны обеспечить коммерческую привлекательность данного варианта. Другой мерой, стимулирующей инвестиции в повышение глубины переработки УВС, может быть отмена или снижение таможенных пошлин на ввозимое импортное оборудование для производства продуктов глубокой переработки УВС.

Результаты исследования позволят специалистам ОАО «Газпром» повысить качество подготовки предложений по развитию Общества в части выбора приоритетных направлений использования ресурсов УВС.

5 Угольная промышленность

5.1 Разработки методических рекомендаций для формирования индикаторов развития угольной отрасли до 2030 г. и определения их уровней на основе плановых намерений ведущих угольных компаний

(Лаборатория научных основ развития и регулирования угольной промышленности. Отв. исполнитель – Л.С.Плаkitкина).

Основная цель исследования заключалась в разработке научно обоснованных предложений по формированию индикаторов развития угольной отрасли до 2030 г. на основе плановых намерений ведущих угольных компаний.

Научно-исследовательская работа основана на использовании комплексной методологии системного анализа при разработке научно-обоснованных предложений по проведению комплекса работ, связанных с мониторингом плановых показателей основных угольных компаний до 2030 г.

В рамках исследования разработаны методические рекомендации для формирования индикаторов развития угольной отрасли до 2030г. на основе плановых намерений ведущих угольных компаний по следующим направлениям:

- цель и задачи методических рекомендаций;
- базовые показатели, включаемые в состав индикаторов развития отрасли;
- этапы формирования индикаторов развития угольной отрасли на основе плановых намерений ведущих угольных компаний;
- агрегация плановых намерений основных угольных компаний до отраслевого уровня, в том числе модельные расчеты развития отрасли с использованием агрегированных плановых показателей основных угольных компаний.

Выполнены научные исследования с целью организации и проведения работ по сбору предложений угольных компаний относительно коррекции первоначально смоделированных параметров их развития до 2030 г., обусловленных целевыми индикаторами «Долгосрочной программы развития угольной промышленности России на период до 2030 г.» по показателям:

- добыча угля, в т.ч. коксующегося и энергетического;
- затраты на добычу угля;
- численность ППП по добыче угля;
- производительность труда 1 работника ППП по добыче угля;
- основные средства;
- инвестиции в основной капитал;
- капиталоотдача;
- фондоотдача.

Разработаны и реализованы методические рекомендации по оценке возможностей развития угольных компаний до 2030 г. с учетом их агрегации до отраслевого и регионального уровней (федеральных округов), на основе которых сформированы варианты развития (по возможностям): угольных компаний; угледобывающих регионов (федеральных округов); отрасли.

На основе анализа предложений угольных компаний сформированы базовые прогнозные показатели развития угольных компаний до 2030 г., включая:

- моделирование показателей, не представленных угольными компаниями, по всему прогнозному периоду;
- моделирование показателей, не представленных угольными компаниями, по отдельным годам прогнозируемого периода;
- формирование на основе предложений угольных компаний и смоделированных показателей компаний базовых прогнозных показателей развития угольных компаний до 2030 г.;
- анализ базовых прогнозных показателей развития угольных компаний до 2030 г.

Выполнен анализ сформированных прогнозов развития угольных компаний с параметрами развития «Долгосрочной программы развития угольной промышленности России на период до 2030 г.» по показателям:

- добыча угля, в т.ч. коксующегося и энергетического;
- затраты на добычу угля;
- численность ППП по добыче угля;
- производительность труда 1 работника ППП по добыче угля;
- основные средства;
- инвестиции в основной капитал.

В рамках исследования подготовлены материалы по многопараметрической оценке сформированных прогнозов развития угольных компаний с целью комплексного их сопоставления, в т.ч.: по объёмным показателям; по показателям эффективности развития.

Выполнена апробация методических рекомендаций для формирования индикаторов развития угольной отрасли до 2030 г. на основе плановых намерений ведущих угольных компаний, в том числе:

- проведена агрегация плановых показателей ведущих угольных компаний в целом по отрасли;
- выполнены модельные расчеты развития отрасли с использованием агрегированных плановых показателей ведущих угольных компаний;
- проведена оценка индикаторов развития угольной отрасли на период до 2030 г., исходя из плановых намерений развития ведущих угольных компаний.

Подготовлен научно-обоснованный информационный блок для включения в Информационно-аналитическую систему угольной промышленности.

Научная новизна научно-исследовательской работы заключается в формировании комплекса научно-обоснованных предложений, позволяющих формировать индикаторы развития угольной отрасли до 2030 г. на основе агрегации плановых намерений ведущих угольных компаний, направленных на достижение программно-целевых параметров развития отрасли.

Разработанные научно-обоснованные предложения по формированию индикаторов развития отрасли до 2030 г. на основе плановых намерений ведущих угольных компаний могут являться основой для расширения государственно-частного партнерства в угольной отрасли в части совместного формирования ее индикаторов развития, обуславливающих выработку мер государственного воздействия, направляемых на достижение этих индикаторов.

Результаты исследований, позволяющие принять обоснованные решения, направленные на повышение эффективности функционирования угольной промышленности в условиях кризисного и посткризисного периодов ее развития, могут быть использованы Минэнерго России, а также другими федеральными и региональными органами исполнительной власти, а также хозяйствующими

щими субъектами РФ и угольными компаниями при совершенствовании системы государственного управления угольной отраслью.

5.2 Исследование мировых тенденций развития угольной промышленности и разработка прогнозов развития добычи угля и цен угля по бассейнам и месторождениям, федеральным округам и субъектам РФ в зависимости от сценариев развития экономики и ТЭК России

Этап 1. Анализ мировых тенденций развития угольной промышленности в основных регионах и странах мира, в том числе стран бывшего СССР и России в период с 2000 по 2011 (2010) годы и прогноз развития добычи угля и цен угля по бассейнам и месторождениям, федеральным округам и субъектам РФ на период до 2030 года.

(Лаборатория научных основ развития и регулирования угольной промышленности. Отв. исполнитель – Л.С.Плакиткина).

Основные результаты исследования:

- Выполнен анализ производства угля с 2000 по 2010 годы в основных странах и регионах мира, включая производство каменного угля; производство бурого угля; производство коксующегося угля; производство энергетического угля;
- Выполнен анализ потребления каменного угля с 2000 по 2010 годы основными странами и регионами мира;
- Выполнен анализ импорта и экспорта угля с 2000 по 2010 годы основными странами и регионами мира, в том числе коксующегося угля; энергетического угля;
- Выполнен анализ и прогноз цен коксующихся и энергетических углей, поставляемых в Японию и страны ЕС до 2030 г.;
- Выполнен анализ добычи угля по федеральным округам и основным угледобывающим бассейнам России в период с 2000 по 2011 гг.;
- Выполнен анализ поставок угля по федеральным округам и основным угледобывающим бассейнам России в период с 2000 по 2011 гг.;
- Осуществлена оценка потенциальных возможностей развития добычи угля в период до 2030 г.» по отрасли в целом и в разрезе федеральных округов, бассейнов и месторождений;
- Разработаны варианты развития добычи угля по бассейнам и месторождениям, федеральным округам и субъектам РФ в зависимости от задаваемых сценариев развития экономики России в период до 2030 г.
- Выполнен анализ цен добычи энергетического угля в период с 2000 по 2011 гг.;
- Выполнен прогноз цен добычи энергетического угля на период до 2030 г.

Приложение А к разделам I-II

Таблица 2

Индикаторы эффективности реализации Программы ИНЭИ РАН в 2012 году

Индикатор	Единица измерения	План	Фактическое исполнение
Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	%	220	302,8
Количество базовых кафедр, созданных в ИНЭИ РАН	Ед.	1	1
Количество учебно-научных центров, функционирующих в ИНЭИ РАН	Ед.	0	0

Таблица 3

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.	11	2	4	1	1	-	6	1

Таблица 4

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 го- ды	Наименование направления фун- даментальных ис- следований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Внебюджетные источники									
					Гранты РФФИ и РГНФ, Гло- бальная энергия		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	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	12	11	2	2	-	-	1	1	8	7	1	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
2012	83	46	1	1	7	20	17	12

СВЕДЕНИЯ
о финансировании Института энергетических исследований РАН по состоянию на 01.01.2013 г.

Год	Общий объем финанси- рования	в том числе					
		бюджетное финансирование	по хозяйственным дого- ворам	РФФИ Глоб.энергия	аренда	благотворительность и зарубежные гранты	
	тыс. руб. % к пред. году	тыс. руб. % *	тыс. руб. % *	тыс. руб. % *	тыс. руб. % *	тыс. руб. % *	
2012	111838,87 78,9%	34427,52 30,78%	73652,6 65,86%	600,0 0,54%	1671,67 1,49%	1487,08 1,33%	

% * - процентное отношение к общему объему финансирования 2012 года

Форма стат. ФЦП-1

**Отчет Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института энергетических исследований
Российской академии наук (ИНЭИ РАН)**

о выполненных НИОКР в рамках федеральных целевых, ведомственных и региональных программ (проектов) в 2012 году

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ

№№ п/п	№№ ФЦП (согласно перечню ФЦП*)	Заказчик	Головной исполнитель	Объем работ (тыс. руб.)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	№ 9 «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010-2015 годов и на перспективу до 2020 года», утвержденная постановлением Правительства РФ от 03.02.2010 г. №50				
1.1	Проект «Технико-экономический анализ условий развития и размещения инновационных энергоблоков атомных станций СВБР-100, БРЕСТ-ОД-300, ВБЭР-300 и др.»	ОАО «Концерн Росэнергоатом»	ИНЭИ РАН	4 800	
	Итого по Программам			4 800	
	ВСЕГО по Программам			4 800	

ВЕДОМСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ

№№ п/п	Наименование программы, подпрограммы, проекта (дата, № утверждающего документа, срок действия)	Заказчик	Головной исполнитель	Объем работ (тыс. руб.)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. №1662-р «Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 г.», утвержденная Распоряжением Председателя Правительства РФ от 24.01.2012 г. № 14-р				
1.1	Проект «Разработка методических рекомендаций для формирования индикаторов развития угольной отрасли до 2030 г. и определение их уровней на основе плановых намерений ведущих угольных компаний»	Минэнерго России	ИНЭИ РАН	8 000	
Итого по Программам				8 000	
2	Программа «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» от 13.11.2009 № 1715-р Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 г.», одобренная Распоряжением Правительства РФ от 22.02.2008 № 215-р Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2030 г., одобренная на заседании Правительства РФ 03.06.2010				
2.1	Проект «Комплексная оценка экономических эффектов Программы модернизации ЕНЭС России на период до 2020 года с перспективой до 2030 года»	«ФСК ЕЭС»	ОАО «ЭНИН»	9 000	

№№ п/п	Наименование программы, подпрограммы, проекта (дата, № утверждающего документа, срок действия)	Заказчик	Головной исполнитель	Объем работ (тыс. руб.)	Примечание
1	2	3	4	5	6
2.2	Проект «Определение востребованности базовой мощности и предварительная проработка площадок перспективного размещения новых блоков АЭС на перспективу до 2030 года»	ООО «ФЭР»	ИНЭИ РАН	572,3	
	Итого по Программам			9 572,3	
3	Программа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ОАО «Газпром» Перечень приоритетных научно-технических проблем ОАО «Газпром» на 2006-2010 годы, утвержденный Председателем Правления ОАО «Газпром» А. Б. Миллером (№ 01-106 от 11.10.2005)				
3.1	Проект «Оценка энергетической эффективности систем комплексного освоения месторождений углеводородного сырья»	ОАО «Газпром»	ООО «НИИ-газэкономика»	7 100	
3.2	Проект «Разработка методов и моделей оценки ожидаемых уровней рыночных цен на газ, нефть и нефтепродукты»	ОАО «Газпром»	ООО «НИИ-газэкономика»	3 000	
3.3	Проект «Актуализация данных для расчета затрат на замещение газа альтернативными ТЭР для выделенных категорий потребителей»	ОАО «Газпром»	ООО «НИИ-газэкономика»	1 640	
	Итого по Программам			11 740	
	ВСЕГО по Программам			29 312,3	

Охрана интеллектуальной собственности в 2012 году

1. Название организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт энергетических исследований Российской академии наук (ИНЭИ РАН)

2. Подано заявок на выдачу патента РФ на изобретение		3. Получено положительных решений по заявкам на выдачу патента РФ на изобретения	
4. Получено патентов РФ на изобретения		5. Прекращено патентование изобретений в РФ	
6. Поддерживается в РФ патентов на изобретения		7. Подано заявок на получение патентов на изобретения за границей	
8. Подано заявок на получение патентов на изобретения в страны СНГ		9. Получено патентов на изобретения за границей	
10. Получено патентов на изобретения в странах СНГ		11. Поддерживается за границей патентов на изобретения	
12. Поддерживается патентов на изобретения в странах СНГ		13. Прекращено патентование изобретений за границей	
14. Прекращено патентование изобретений в странах СНГ		15.* Продано лицензий в РФ	
16.* Заключено с зарубежными организациями соглашений (контрактов) с использованием объектов интеллектуальной собственности		17.* Заключено с организациями стран-СНГ соглашений (контрактов) с использованием объектов интеллектуальной собственности	
18.* Заключено договоров о переуступке прав		19. Подано заявок на регистрацию товарных знаков в РФ	
20. Получено свидетельств на товарный знак в РФ		21. Получено свидетельств на товарный знак за границей	
22. Подано заявок на выдачу патента РФ на промышленный образец		23. Получено патентов РФ на промышленные образцы	
24. Получено патентов на промышленные образцы за границей		25. Подано заявок на полезные модели	
26. Получено свидетельств на полезные модели		27. Подано заявок на регистрацию программ для ЭВМ	
28. Подано заявок на регистрацию программ для БД	4	29. Подано заявок на регистрацию топологий ИМС	
30. Продано "НОУ-ХАУ"		31. Численность патентной службы	2

III. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1 Аспирантура

Подготовка научных кадров в Институте в 2012 г. осуществлялась в рамках образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования в соответствии с имеющейся лицензией Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки по специальностям 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 05.14.01 – энергетические системы и комплексы; 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством.

В 2012 г. закончил очную аспирантуру один аспирант с представлением диссертационной работы на обсуждение лаборатории (предзащитой).

На конец 2012 г. в аспирантуре Института числятся 13 аспирантов (4 по очной и 9 по заочной форме обучения). Научное руководство аспирантами осуществляли четыре научных сотрудника Института: чл.-корр. С.П.Филиппов, к.э.н. Т.А.Митрова, к.э.н. Ф.В.Веселов, к.э.н. А.С. Макарова.

3 Ученый совет

В 2012 г. было проведено 12 заседаний Ученого совета Института.

Ученый совет Института действовал в составе 21 человека, утвержденном Постановлением Бюро ОЭММПУ РАН от 23 сентября 2008 г. № 121. В составе Ученого совета Института 1 академик, 1 член-корреспондент РАН, 9 докторов наук и 9 кандидатов наук.

В течение 2012 г. на Ученом совете обсуждались промежуточные итоги научной деятельности Института, проводились дискуссии по научным докладам ведущих научных сотрудников; решались вопросы о подготовке и проведении научных конференций; вопросы, связанные с деятельностью аспирантуры; кадровые и организационные вопросы; вопросы о поощрении и награждении сотрудников Института и др.

Решением Ученого совета одобрены: проект «Программы развития материально-технической базы ИНЭИ РАН до 2020 г.»; учебные планы, основные и рабочие программы для подготовки аспирантов очной формы обучения по специальностям 08.00.05, 05.14.01 и 05.13.18.

Комиссия по выявлению и охране результатов интеллектуальной деятельности (созданной решением УС № 9 от 27 декабря 2011 г.) приняла решения о получении Институту охранных документов на 4 базы данных, созданных в рамках выполнения государственных заданий. На конец 2012 г. Институту получены два Свидетельства о государственной регистрации базы данных: «Основные производственные показатели тепловых электростанций России за период 1980-2010 гг.) и «Основные параметры значимых инвестиционных проектов в субъектах РФ», до-

кументация на две базы данных: «Основные показатели нефтеперерабатывающих заводов мира» и «Маршруты транспортировки нефти» - находится в Роспатенте на регистрации.

Решением ученого совета № 12 от 25 декабря 2012 г. в связи с полным и качественным выполнением плана НИР работа Института в 2012 году признана удовлетворительной.

3 Научно-методический семинар

В 2012 г. в Институте были проведены 4 научно-методических семинара по следующим темам:

1. Комплексная характеристика ситуации в АТР в контексте энергетической составляющей (докладчик – профессор, д.соц.н. Рубан Л.С.);
2. Перспективы использования тепловых насосов как возобновляемого источника энергии (докладчик – ст. научный сотрудник, к.т.н. М.Д.Дильман);
3. Теоретико-игровые модели рынков электроэнергии (докладчик - проф. кафедры «Исследование операций» МГУ им. Ломоносова, д.ф.-м.н. А.А.Васин);
4. Теория оптимального управления электропотреблением регионального электротехнического комплекса (докладчик – д.т.н., профессор В. И. Гнатюк), Методика мониторинга электропотребления регионального электротехнического комплекса ОАО "Янтарьэнерго" (докладчик – к.т.н., доцент Д. В. Луценко), Программно-аппаратный комплекс мониторинга электропотребления ОАО "Янтарьэнерго" (докладчик – к.т.н. О. Р.Кивчун).

4 Сотрудничество с ВУЗами

В интересах взаимовыгодного сотрудничества в области образования и науки, а также в целях повышения эффективности научно-исследовательской и учебно-методической работы ИНЭИ РАН развивает тесное сотрудничество с ВУЗами нашей страны и ближнего зарубежья: с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «**Российским государственным университетом нефти и газа имени И. М. Губкина**» (РГУ) (с 2010 г.), Государственным образовательным бюджетным учреждением высшего профессионального образования «**Государственным университетом – Высшая школа экономики**» (ГУ-ВШЭ) (с 2010 г.), Негосударственным образовательным учреждением Московской Школой Управления «**СКОЛКОВО**» (с 2011 г.), Национальным техническим университетом «**Харьковский политехнический институт**» (НТУ «ХПИ», Украина, с 2010 г.), ГОУ ВПО **Саратовский государственный технический университет** («СГТУ», с 2010 г.)

В 2012 г. согласно Договору о сотрудничестве ИНЭИ РАН была продолжена подготовка студентов базовой кафедры «Системных исследований мировых энергетических рынков»:

- январь-июнь 2012 г. – обучение студентов 1-го курса (2-ой семестр), подготовка по 3 предметам («Мировые рынки нефти /экономика зарубежной нефтяной промышленности»; «Мировые рынки газа/экономика зарубежной газовой промышленности»; «Мировые энергетические рынки в региональном разрезе») при участии 9 научных сотрудников Института;
- сентябрь-декабрь 2012 г. – обучение студентов 2-го курса (3-ий семестр), подготовка по трем предметам («Основы экономики электроэнергетики», «Возобновляемые источники энергии», «Методы прогнозирования развития энергетических рынков») при участии 15 научных сотрудников Института.

С осени 2012 года занятия в рамках программы Базовой кафедры стали посещать аспиранты очной и заочной формы обучения.

Решением Ученого совета РГГУ с 2013 г. название базовой кафедры будет заменено на «Системные исследования энергетических рынков».

5 Международная деятельность

1. В рамках сотрудничества с Департаментом энергетики США и Международным энергетическим агентством в июле 2012 г. в Париже представлен подготовленный «Прогноз развития энергетики мира и России до 2035 г.». В ходе дискуссии обсуждались особенности моделирования и тренды развития энергетики.
2. Проведены консультации с представителями Посольства Болгарии по развитию двусторонних отношений с Россией в области энергетики.
3. Проведены консультации с представителями CNPC по вопросам сотрудничества России и Китая (при активном участии А.Макарова и В.Лихачева).
4. С участием Министерства энергетики РФ проведены консультации по развитию сотрудничества в области энергосбережения с представителями министерств Норвегии.
5. Подготовлен проект Концепции сотрудничества стран СНГ в области ВИЭ (декабрь 2012 г.) (согласно Плану мероприятий по сотрудничеству стран СНГ в энергетической сфере). ИНЭИ РАН – головная организация (на контроле в Президиуме РАН). Совместно с Институтом экономики НАН Республики Беларусь.
6. Подготовлен доклад «Роль энергетики в развитии отношений между Россией, Турцией и Ираном) совместно с Технологическим университетом г. Анкара, Министерством иностранных дел Турции и иранскими специалистами – март 2012 г.
7. Проведены консультации по вопросам интеграции Северо – Восточной Азии (ИНЭИ РАН совместно с Институтом экономики энергетики Кореи и Центром энергетической стратегии Китая

участвует в секции «Энергетика»). Определена программа исследований и план мероприятий на 2013 г. (весь год, круглый стол – октябрь 2012 г.).

8. В рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН №38 «Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте» - Проект «Энергетика» подготовлен и проведен совместный российско – украинский семинар по использованию модельных средств в рамках работ по анализу и прогнозированию развития ТЭК двух стран (Россия - ИНЭИ РАН, Украина – Институт экономики и прогнозирования НАНУ) – ноябрь 2012 г.

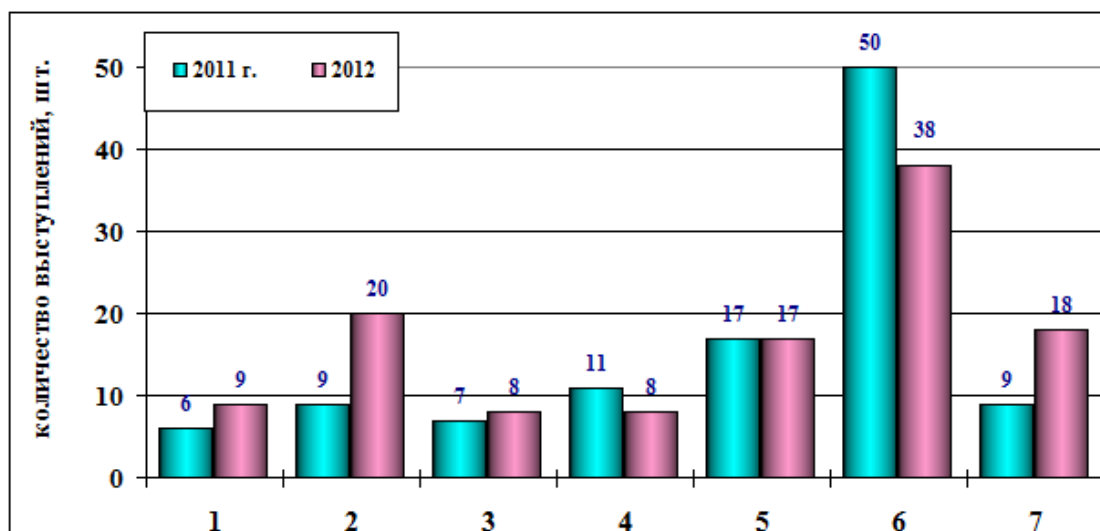
9. В рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН №38 - участие в круглом столе, организованного IIASA по планам работ на 2013 – 2014 гг. (декабрь 2012 г.)

Участие в работе международных организаций

1. Участие на постоянной основе в работе ЭнергодIALOGа Россия-ЕС (в нескольких группах)
2. Участие на постоянной основе в работе Консультативного Совета по газу Россия-ЕС
3. Участие в работе Европейского делового конгресса (несколько выступлений и переговоры на годовом собрании ЕДК и в рамках рабочей группы по «Законодательству, банкам и финансам»)
4. Продолжение сотрудничества с Центром энергетической стратегии Китая (согласно Соглашению о сотрудничестве между Центром и ИНЭИ РАН)

6 Участие в работе российских и международных конференциях с докладами

В отчетном периоде результаты научных исследований Института были представлены в виде 118 докладов и выступлений (интервью) в рамках российских и международных конференций, проводимых как в России, так и за рубежом (на 8% больше по сравнению с их количеством в 2011 г., рис. 23).



- 1 - Макаров А. А.
- 2 - Плаиткин Ю. А.
- 3 - Лихачев В. Л.
- 4 - Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике
- 5 - Отдел развития и реформирования электроэнергетики
- 6 - Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира
- 7 - Лаборатория научных основ развития и регулирования угольной промышленности

Рисунок 23 - Количество выступлений сотрудников Института в 2011-2012 гг.

- 1 Сценарии эмиссии CO₂ в России до 2050 года – энергетическое и экономическое измерение. Круглый стол «Климатическая политика после Дурбана: перспективы для российской экономики», организованный Московским Центром Карнеги и Институтом Фритьофа Нансена (Осло). 26 января 2012 г. Веселов Ф.В., Макаров А.А., Малахов В.А.
- 2 Совершенствование ценового индикатора на основе биржевого и внебиржевого внутреннего рынка нефтепродуктов. IX Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России». РГУ Нефти и Газа имени И.М.Губкина, 30 января 2012 г. Грушевенко Е.В.
- 3 Совершенствование налоговой системы нефтяной отрасли. III Международный форум "Биржевой и внебиржевой рынки нефти и нефтепродуктов РФ". 24-25 января 2012 г., Москва, Гостиница «Президент-Отдель» Управления делами Президента РФ. Плаиткин Ю.А.
- 4 Новые парадигмы развития глобальной энергетики и угольной промышленности. Между-

народная конференция «Неделя горняка-2012». 23-27 января 2012 г., Москва. Плаkitкин Ю.А.

- 5 Анализ и прогноз мировой конъюнктуры рынка коксующегося угля. Международная конференция «Неделя горняка-2012». 23-27 января 2012 г., Москва. Плаkitкина Л.С.
- 6 Анализ базовых показателей производственно-экономической деятельности основных управляющих компаний угольной промышленности. Международная конференция «Неделя горняка-2012». 23-27 января 2012 г., Москва. Плаkitкина Л.С., Дьяченко К.И.
- 7 Статистика угольной отрасли в России (разница в представлении статистической информации в российских и зарубежных источниках). Совместный семинар Росстата и МЭА по статистике энергетики. 14-17 февраля 2012 г., Москва. Дьяченко К.И.
- 8 Новые парадигмы инновационного развития глобальной энергетики и угольной промышленности. Международная конференция «Рынок угля 2012: инфраструктура, экспорт, вызовы и перспективы». 16 февраля 2012 г., Москва, Отдель Рэдиссон Славянская. Плаkitкин Ю. А.
- 9 Тенденции и прогноз конъюнктуры мирового и российского рынков коксующихся углей. Международная конференция «Рынок угля 2012: инфраструктура, экспорт, вызовы и перспективы». 16 февраля 2012 г., Москва, Отдель Рэдиссон Славянская. Плаkitкина Л.С.
- 10 Экспертное интервью в рамках исследования «Правовые, рыночные и потребительские аспекты развития технологии «интеллектуальных сетей» в США и России», организованное «Российским энергетическим агентством» Минэнерго России (РЭА) и Энергетической ассоциацией США (USEA). 13 марта 2012 г., Макаров А.А.
- 11 Экспертное интервью в рамках исследования «Правовые, рыночные и потребительские аспекты развития технологии «интеллектуальных сетей» в США и России», организованное «Российским энергетическим агентством» Минэнерго России (РЭА) и Энергетической ассоциацией США (USEA). 13 марта 2012 г., Веселов Ф.В.
- 12 Основные проблемы и перспективы добычи сланцевого газа. 1-я научно-образовательной конференция ОЭПЭЭ / IAEE Conference "Экономика энергетики как направление исследований: передовые рубежи и повседневная реальность". 22-23 марта 2012 г., Москва. Сорокин С.Н., Горячев А.А.
- 13 Совершенствование ценового индикатора на основе биржевого и внебиржевого внутреннего рынка нефтепродуктов. 1-я научно-образовательной конференция ОЭПЭЭ / IAEE Conference "Экономика энергетики как направление исследований: передовые рубежи и повседневная реальность". 22-23 марта 2012 г., Москва. Грушевенко Е.В.
- 14 В электроэнергетику вкладывается много денег, но насколько велика отдача – непонятно. Информационный портал Smartgrid.ru. Веселов Ф.В. (<http://www.smartgrid.ru/smartgrid/pointofview/2012/pointofview32.html>).
- 15 Роль энергетического фактора во взаимоотношениях России с Турцией и Ираном. Семинар «Связи Турции, России, Ирана: экономическое и энергетическое измерения», Фонд исследований экономической политики Турции (TEPAV) совместно с Центром стратегических и международных исследований США (CSIS). 29 марта, Анкара. Лихачев В.Л.
- 16 Активные потребители как важный фактор активного развития интеллектуальной энергетики в России. Международная конференция «Стратегические аспекты развития электроэнергетики в России». «ТЭК России в 21 веке», 6 апреля, ЦВЗ «Манеж». Веселов Ф. В.
- 17 Факторы, влияющие на динамику добычи нефти в России. Заседание Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК, круглый стол «Нужно ли России столько нефти». 9-ая Международная выставка «Недра-2012. Изучение. Разведка. Добыча», 5 апреля

2012 г. Лукьянов А.С.

- 18 Развитие нефтяного комплекса в перспективном топливно-энергетическом балансе России. Заседание Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК, круглый стол «Нужно ли России столько нефти». 9-ая Международная выставка «Недра-2012. Изучение. Разведка. Добыча», 5 апреля 2012 г. Макаров А.А., Елисеева О.А.
- 19 Прогноз развития энергетики мира и России до 2035 года. Международная конференция «Прогнозирование развития мировой энергетики: анализ методологий и результатов». «ТЭК России в 21 веке», 5 апреля 2012 г., ЦВЗ «Манеж». Митрова Т.А.
- 20 Россия и энергетическое сотрудничество в Северо – Восточной Азии. Международная конференция «Восточный вектор в энергетической стратегии России». «ТЭК России в 21 веке», 6 апреля 2012 г., ЦВЗ «Манеж». Лихачев В. Л.
- 21 Внешние условия и прогноз развития энергетики мира и России. Заседание "Открытого Правительства" по направлению "Долгосрочная макроэкономическая и бюджетная политика". 11 марта 2012 г. Макаров А.А.
- 22 Инновационное развитие мировой экономики и ее воздействие на глобальную энергетику и энергоэффективность. международная конференция «Энергетическая эффективность на предприятиях ГМК и промышленности». 17-18 апреля 2012 г., Москва. Плаkitкин Ю.А.
- 23 Тенденции и прогноз конъюнктуры мирового и российского рынков угля, энергоэффективность их использования. Международная конференция «Энергетическая эффективность на предприятиях ГМК и промышленности». 17-18 апреля 2012 г., Москва. Плаkitкина Л.С.
- 24 Концептуальные положения по повышению обоснованности выбора инновационного оборудования. Международная конференция «Энергетическая эффективность на предприятиях ГМК и промышленности». 17-18 апреля 2012 г., Москва. Дьяченко К.И.
- 25 Электроэнергетика Центральной Азии. Перспективы развития и интеграции. Семинар «Ситуация в Центральной Азии и перспективы интеграции электроэнергетических сетей в регионе». Российский совет по международным делам, 17 апреля 2012 г. Лихачев В.Л.
- 26 Application of Smart Grid Introduction International Experience in Russia. Международная конференция "Sustainable Development in the Energy Sector". 17-19 апреля 2012 г., Пермь. Федосова А. В.
- 27 Мировые тренды развития угольной промышленности. Международный круглый стол «Глобальная энергоэкологическая стратегия». 20 апреля 2012 г., Дубна. Плаkitкина Л. С.
- 28 Инновационное развитие мировой экономики – новые парадигмы и закономерности развития глобальной энергетики. Международный круглый стол «Глобальная энергоэкологическая стратегия». 20 апреля 2012 г., Дубна. Плаkitкин Ю.А.
- 29 Инновационные решения в энергетике и их влияние на изменение энергетического баланса. Международная конференция «Высокие технологии – стратегия XXI века» (ЦВК «Экспо-центр» на Кранной Пресне). 18 апреля 2012 г. Филиппов С.П.
- 30 Российские интересы в мировой энергетике. Участие российских компаний в международных энергетических проектах. Заседание секции по вопросам законодательного регулирования международной энергетической безопасности Экспертного совета Комитета ГД по энергетике. 23 апреля 2012 г. Филиппов С. П.
- 31 Новые парадигмы и фундаментальные закономерности развития глобальной энергетики. Ученый совет Института физико-технических проблем энергетики (ИФТПЭ) Объединенного института высоких температур РАН (ОИВТ РАН). 24 апреля 2012 г. Плаkitкин Ю.А.
- 32 Развитие системы ПХГ, как фактор надежности ЕЭС РФ и энергетической безопасности

государства. III Всероссийская научная конференция «Россия 2030 глазами молодых ученых». 26 апреля 2012 г. Горячев А.А., Сорокин С.Н.

- 33 Инновационное развитие мировой экономики – новые парадигмы и закономерности развития глобальной энергетики. Международная конференция «Интеллектуальное месторождение: мировая практика и современные технологии». 10 мая 2012 г. Плаkitкин Ю.А.
- 34 Опыт разработки и применения оптимизационных моделей для решения задач стратегического развития электроэнергетики с учетом современных технологических, экономических и экологических вызовов. 4-ая международная конференция «Моделирование-2012» (Simulation-2012). 16-18 мая 2012 г., Киев. Веселов Ф.В, Макарова А.С., Хоршев А.А.
- 35 Инновационное развитие отраслей ТЭК. Международный научно-практический форум «Инновационное развитие - недрам». 16-18 мая 2012 г., Москва. Плаkitкин Ю. А.
- 36 Системные вызовы и основные задачи развития угольной промышленности в предстоящем периоде. Круглый стол «Основные направления Долгосрочной программы развития угольной промышленности до 2030 г.». 21 мая 2012 г., Москва, МГГУ. Плаkitкин Ю.А.
- 37 Тенденции развития угольной промышленности, новые вызовы и парадигмы, выводы для России. Международный Саммит «Уголь России и СНГ». 23 мая 2012 г., Лондонский институт им. Адама Смита. Плаkitкин Ю.А.
- 38 «Болевые» точки развития угольной промышленности в основных странах мира. Международный Саммит «Уголь России и СНГ». 23 мая 2012 г., Лондонский институт им. Адама Смита. Плаkitкина Л.С.
- 39 Международный экономический Форум государств-участников СНГ и Форум лидеров бизнеса стран СНГ. 16 марта 2012 г. Рубан Л. С.
- 40 Диалоговое партнерство как фактор стабильности и интеграции. Ежегодная встреча российских и вьетнамских предпринимателей и журналистов «Продвижение торгово-экономического сотрудничества между РФ и СРВ». 16 марта 2012 г. Рубан Л.С.
- 41 Нормативно-правовое регулирование разработки шельфа. Международная конференция «Шельф России 2012» Energy Exchange. 26-28 марта 2012 г. Рубан Л.С.
- 42 Перспективы сектора сжиженного природного газа (СПГ) в соответствии с Прогнозом развития энергетики мира и России до 2035 года. Семинар «Рынок сжиженного газа: мир и Россия» в рамках форума ИМЭМО «Нефтегазовый диалог». 31 мая 2012 г. Мельникова С.И.
- 43 Роль СПГ в развитии мирового рынка энергоносителей. 15 заседание Европейского Делового Конгресса. 31 мая - 1 июня 2012 г., Порторож (Словения). Кулагин В.А.
- 44 Предложения по правовому регулированию в отраслях ТЭК. Парламентские слушания в ГД РФ «Российские интересы в мировой энергетике: участие российских компаний в международных энергетических проектах (от экспорта сырья к экспорту инноваций, идей и технологий)». 31 мая 2012 г. Плаkitкин Ю.А.
- 45 Перспективы развития производства угля в регионах России с учетом инновационного их развития. Восьмая Международная научно-практическая конференция “Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития”. 1 июня 2012 г., ИНИОН РАН. Плаkitкина Л.С.
- 46 Использование инновационного горношахтного оборудования в угледобывающих регионах России как важный шаг на пути к модернизации. Восьмая Международная научно-практическая конференция “Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития”. 1 июня 2012 г., ИНИОН РАН. Дьяченко К.И.

- 47 Экспертное заключение по работе «Анализ целесообразности вариантов атомной генерации в Чаун-Билибинской промышленной зоне Чукотского автономного округа». Заседание секции № 8 НТС Госкорпорации «Росатом». 29 марта 2012 г. Макарова А.С.
- 48 Экспертное заключение по работе «Теплофикация в России в современных рыночных условиях». Совместное заседание Научного совета РАН по комплексным проблемам надежности и безопасности больших систем энергетики и Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС». 8 июня 2012 г. Макарова А. С.
- 49 Перспективы развития сланцевой газодобычи в мире. XV международная конференция «ТрансБалтика 2012» . 7 июня 2012 г., Рига. Мельникова С.И.
- 50 Балтийские страны в контексте европейской системы подземного хранения газа. XV международная конференция «ТрансБалтика 2012». 7 июня 2012 г., Рига. Мельникова С.И.
- 51 CIS gas demand. 25 Международная газовая конференция (WGC2012). 4-8 июня 2012 г., Куала-Лумпур (Малайзия). Грушевенко Е.В.
- 52 Integration of gas markets in the Asia Pacific Region – Russia’s role. 25 Международная газовая конференция (WGC2012) . 4-8 июня 2012 г., Куала-Лумпур (Малайзия). Кулагин В.А.
- 53 Перспективы развития ТЭК России: методология, опыт разработки и целевые ориентиры. Международная научно-практическая конференция «Энергоэффективность – от идеи до реализации», организованная Петербургским энергетическим институтом повышения квалификации при поддержке Минэнерго РФ. 20-21 июня 2012 г., Санкт-Петербург. Веселов Ф.В., Макаров А.А.
- 54 Эффективность и развитие возобновляемых источников энергии в энергетической политике России. Конгресс "Россия-Германия 2012: между президентскими выборами и вступлением России в ВТО". 28 июня 2012 г., Берлин. Лихачев В.Л.
- 55 Russian Energy Outlook until 2035. Парижские энергетические встречи. Международное энергетическое агентство. 2 июля 2012 г., Париж. Макаров А.А.
- 56 Российско-китайский инновационный форум. 11 июля 2012 г. Рубан Л. С.
- 57 Выступление с докладами на заседании рабочей группы по модернизации и сотрудничеству в области промышленности Межправительственной Российско-Индийской комиссии по торгово-экономическому, научно-техническому и культурному сотрудничеству. 1 августа 2012 г. Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А.
- 58 Базовые направления инновационного развития угольной отрасли. Форум «Инновации в угольной промышленности», организованный Минэнерго России и угольными компаниями. 21 августа 2012 г. Плакиткин Ю.А.
- 59 «Russian Fuel and Energy Sector: Prospects in Eurasian Energy markets». 8 международная конференция “Энергетическая кооперация в Азии: риски и барьеры”, Институт систем энергетики им. Л.А.Мелентьева СО РАН (г. Иркутск). 21 августа 2012 г. Макаров А.А., Кулагин В.А., Митрова Т.А.
- 60 System approach to the Russian energy sector forecasting. Институт водных проблем РАН, встреча с представителями ИАASA. 10 сентября 2012 г. Веселов Ф.В.
- 61 Мировые энергетические игроки. Круглый стол «Мировая энергетика – новые уравнения геополитики». 12 сентября 2012 г. Рубан Л.С.
- 62 Энергетическое сотрудничество России и КНР. Круглый стол по энергетическому сотрудничеству между Россией и Китаем в университете Цинхуа (Пекин). 5 сентября 2012 г. Рубан Л.С.

- 63 Исследования по энергетической безопасности в АТР и освоению шельфа на примере Каспийского моря. Университет нефти (Пекин). Мастер-класс для аспирантов. 6 сентября 2012 г. Рубан Л.С.
- 64 Перспективы формирования ценового индикатора в условиях перехода от индикативного к биржевому ценообразованию. 3-я Всероссийская конференция: "Российский рынок нефтепродуктов: регулирование, конкуренция, ценообразование". 14 сентября 2012 г., Москва. Грушевенко Е.В.
- 65 Ценовая парадигма развития глобальной энергетики, выводы для России. Байкальский международный экономический форум "Новая экономика - новые подходы". 13-15 сентября 2012 г., Улан-Удэ. Плакиткин Ю.А.
- 66 Базовые ориентиры долгосрочного развития угольной промышленности России, в т.ч. Сибирского и Дальневосточных федеральных округов. Байкальский международный экономический форум "Новая экономика - новые подходы". 13-15 сентября 2012 г., Улан-Удэ. Плакиткина Л.С.
- 67 Архитектурный комитет по развитию интеллектуальной энергосистемы с активно – адаптивной сетью (ИЭС ААС). Веселов Ф.В.
- 68 Перспективы добычи сланцевой нефти в мире. Совместный семинар ИМЭМО РАН и ИНЭИ РАН «Сланцевая нефть: новый вызов для России?» в рамках форума «Нефтегазовый диалог». 2 октября 2012 г. Грушевенко Е.В.
- 69 Сланцевая нефть: есть ли у Вас «план Б»? Совместный семинар ИМЭМО РАН и ИНЭИ РАН «Сланцевая нефть: новый вызов для России?» в рамках форума «Нефтегазовый диалог». 2 октября 2012 г. Митрова Т. А.
- 70 Энергетические рынки: период турбулентности. 12-ая европейская конференция Международной Ассоциации Экономики Энергетики. 11 сентября 2012 г., Венеция. Митрова Т.А.
- 71 ТЭК России. Оксфордский энергетический семинар. 17 сентября 2012 г., Оксфорд. Митрова Т.А.
- 72 Инвестиционная модель месторождения нефти. 6-ая международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012)». 1-3 октября 2012 г., ИПУ им. Трапезникова. Лукьянов А.С.
- 73 Особенности моделирования развития газовой отрасли России на перспективу до 2050 года. 6-ая международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012)». 1-3 октября 2012 г., ИПУ им. Трапезникова. Тарасов А.Э.
- 74 Система управления ПХГ в Европе. 6-ая международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012)». 1-3 октября 2012 г., ИПУ им. Трапезникова. Сорокин С.Н.
- 75 Практическое использование оптимизационного инструментария в актуальных задачах долгосрочного развития топливно-энергетического комплекса и энергетических рынков на примере электроэнергетики. 6-ая международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012)». 1-3 октября 2012 г., ИПУ им. Трапезникова. Веселов Ф.В., Макаров А.А., Макарова А. С., Хоршев А.А.
- 76 Выступление в качестве приглашенного эксперта на Круглом столе «Потенциал развития энергетики России», организованный в рамках VII Национального Конгресса «Приоритеты развития экономики: модернизация промышленности России». 10 октября 2012 г. Веселов Ф.В.

- 77 Сотрудничество России со странами АТР/СВА в области нефти и газа. Второй Азиатско-Тихоокеанский форум «Российское председательство в АТЭС и новые перспективы интеграции России в Азиатско-Тихоокеанский регион». 12-13 октября г., Москва, Президент-Отдель. Лихачев В.Л.
- 78 Прогноз развития энергетики стран бывшего СССР при различных сценариях интеграции на евразийском пространстве. VII международная конференция «На пути к Евразийскому экономическому союзу», организованная Евразийским банком развития и Институтом экономики РАН. 11-12 октября 2012 г., Москва, Президиум РАН. Лихачев В.Л.
- 79 Модель зрелости как инструмент управления проектами и интеграции интересов вовлеченных сторон в электроэнергетике России. III Международная научно-техническая конференция "Электроэнергетика глазами молодежи", секция "Эксплуатация и инновационное развитие электроэнергетических систем". 22 - 26 октября 2012 г., Екатеринбург. Федосова А.В.
- 80 Новые парадигмы развития глобальной энергетики, прогнозы ценовой конъюнктуры. Седьмая Международная Энергетическая Неделя. 25-26 октября 2012 г., Москва. Плакиткин Ю.А.
- 81 Проблемы развития глобальной энергетики, выводы для России. Заседание Президиума РАЕН. 31 октября 2012 г., Москва. Плакиткин Ю.А.
- 82 Методы моделирования энергетики. Междисциплинарный семинар по проблемам моделирования энергетических систем в рамках I международной научно – практической конференции «Перспективы скоординированного социально – экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте». 30-31 октября 2012 г., Москва, ИНИОН РАН. Макаров А.А.
- 83 Модельно – информационный комплекс СКАНЕР. Междисциплинарный семинар по проблемам моделирования энергетических систем в рамках I международной научно – практической конференции «Перспективы скоординированного социально – экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте». 30-31 октября 2012 г., Москва, ИНИОН РАН. Веселов Ф.В.
- 84 Моделирование взаимодействия энергетики и экономики. Междисциплинарный семинар по проблемам моделирования энергетических систем в рамках I международной научно – практической конференции «Перспективы скоординированного социально – экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте». 30-31 октября 2012 г., Москва, ИНИОН РАН. Малахов В.А.
- 85 Сланцевый газ: первые 5 лет - что мы теперь знаем наверняка? Круглый стол "Пять лет сланцевому газу. Проблемы. Перспективы. Вызовы". 15 ноября 2012 г., Москва, Торгово-промышленная палата. Кулагин В.А, Мельникова С.И., Сорокин С.Н
- 86 Российско – украинское энергетическое пространство и его место в Евразии. международный семинар «Перспективы скоординированного социально – экономического развития Евразийского пространства». 17 ноября 2012 г., Международный институт прикладного системного анализа (IIASA), Лаксенбург (Австрия). Лихачев В.Л.
- 87 Экономические перспективы реализации энергомоста Сибирь – Европейская часть России. Пленарное заседание «Энергомост как инструмент опережающего развития энергетики Сибири» на III Сибирском энергетическом Форуме. 20-23 ноября 2012 г., Красноярск. Макаров А.А, Веселов Ф.В.

- 88 Перспективы газовой отрасли России. Пленарное заседание X Международного форума «Газ России». 20 ноября 2012 г. Макаров А. А.
- 89 Моделирование мировой энергетики – взгляд из России. Круглый стол «О создании Российской национальной системы оценки и прогнозирования мирового топливно-энергетического хозяйства». 27 ноября 2012 г., Москва, Союз нефтегазопромышленников России. Кулагин В. А.
- 90 World Energy Outlook 2012. Встреча Министра энергетики РФ А.В. Новака с Исполнительным директором Международного энергетического агентства М. Ван дер Ховеном. 4 декабря 2012 г. Макаров А.А.
- 91 Shale Gas in USA, Europe and Russia: without illusions. Международный семинар «Russia and evolving EU gas market», Centre for Eastern Studies (Польша, Варшава). 7 декабря 2012 г. Мельникова С.И.
- 92 Долгосрочный прогноз научно-технологического развития энергетики как ответ на глобальные вызовы. Пленарное заседание научной конференции «Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России: ответы на глобальные вызовы», организованной Министерством образования и науки Российской Федерации и Высшей школой экономики. 12 ноября 2012 г. Филиппов С. П.
- 93 Современный инструментарий для прогнозирования и стратегического планирования развития энергетики. Пленарное заседание научной конференции «Инструменты индикативного планирования в энергетической политике», организованной Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации. 30 ноября 2012 г. Филиппов С. П.
- 94 Инновационные решения в энергетике и их влияние на изменение энергетического баланса в странах ШОС. Пленарное заседание Второго международного делового форума стран ШОС «Высокие технологии – основа проектного сотрудничества». 28 ноября 2012 г. Филиппов С.П.
- 95 Централизованная и распределенная генерация: столкновение концепций. Пленарное заседание Второй Всероссийской конференции «Развитие малой распределенной энергетики в России». 29 ноября 2012 г. Филиппов С.П.
- 96 Новые парадигмы развития глобальной энергетики, выводы для России. Международная конференция «Электроэнергетика России: генерация, транспорт и распределение. Концепция развития до 2020 года». 5 декабря 2012 г. Плаkitкин Ю.А.
- 97 Ценовые парадигмы глобального развития отраслей ТЭК и угольной промышленности. Международная конференция «Уголь России и СНГ 2012» . 7 декабря 2012 г. Плаkitкин Ю.А.
- 98 Анализ и тенденции развития угольной промышленности в странах бывшего СССР в постсоветский период. Международная конференция «Уголь России и СНГ 2012» . 7 декабря 2012 г. Плаkitкина Л.С.
- 99 Выступление с экспертным заключением на «Проект Методических указаний по проектированию развития энергосистем». Заседание секции «Техническое регулирование в электроэнергетике». НП «НТС ЕЭС», 20 июля 2012 г., Москва. Веселов Ф.В.
- 100 Пространственное развитие энергетики России. итоговая конференция Программы фундаментальных исследований Президиума РАН. 15 декабря 2012 г., Звенигород. Макаров А. А.
- 101 Перспективы использования тепловых насосов как возобновляемого источника энергии.

Научно-методический семинар ИНЭИ РАН. Май 2012 г. Дильман М.Д., Филиппов С.П., Ионов М.С.

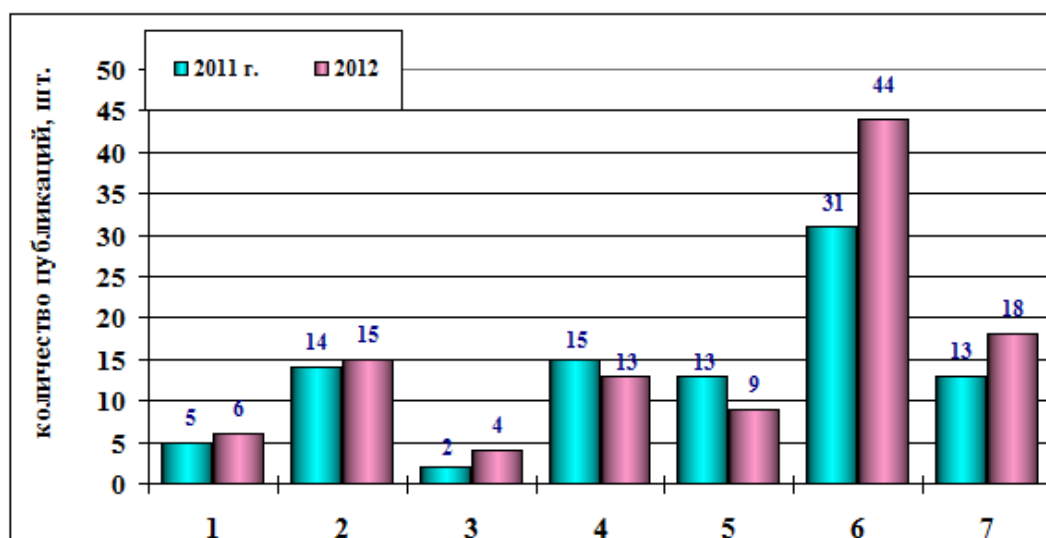
- 102 Современное состояние и перспективы развития газовой промышленности восточных районов России. Российско – китайский семинар «Газовое сотрудничество России и Китая». Санья, Китай, 12-13 февраля 2012 г. Лихачев В.Л.
- 103 Анализ эффективности использования запасов угля в странах мира и возможностей применения экологически чистых технологий. 1-ая научно-образовательная конференция ОЭПЭЭ/IAEE «Экономика энергетики как направление исследований: передовые рубежи и повседневная реальность». 22-23 марта 2012 г., Москва. Апухтин П.А.
- 104 Текущее состояние и перспективы развития угольной отрасли, в том числе перспектив развития экспортного потенциала. Совещание у Президента РФ В. Путина при содействии Министерства энергетики РФ. 20 августа 2012 г. Плаkitкина Л.С., Плаkitкин Ю.А.
- 105 Анализ основных инвестиционных проектов, реализуемых в угольной промышленности России. XIII Международная научная конференция “Модернизация России: ключевые проблемы и решения”. 20-21 декабря 2012 г., ИНИОН РАН, Москва. Плаkitкина Л.С.
- 106 Регулирование ставки таможенных пошлин как один из механизмов принуждения к инновациям. XIII Международная научная конференция “Модернизация России: ключевые проблемы и решения”. 20-21 декабря 2012 г., ИНИОН РАН, Москва. Дьяченко К.И.
- 107 Анализ перспектив добычи торфа в России и за рубежом с 2000 по 2011 годы. XIII Международная научная конференция “Модернизация России: ключевые проблемы и решения”. 20-21 декабря 2012 г., ИНИОН РАН, Москва. Апухтин П.А.
- 108 Модернизация угольной промышленности России, вызовы и основные задачи. Заседание Круглого стола «Обзор угольного рынка стран СНГ». 24 мая 2012 г., Лондонский институт им. Адама Смита. Плаkitкин Ю.А.
- 109 Механизмы модернизации, инновационного развития и их влияние на повышение энергоэффективности региональной экономик. VIII Международная научно-практическая конференция «Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития». 31 мая 2012 г., ИНИОН РАН. Плаkitкин Ю.А.
- 110 Новые парадигмы инновационно-технологического развития глобальной энергетики, выводы для России. XIII Международная научная конференция “Модернизация России: ключевые проблемы и решения”. 20-21 декабря 2012 г., ИНИОН РАН, Москва. Плаkitкин Ю.А.
- 111 Прогноз развития мировой энергетики до 2035 г. Форум «ТЭК России в 21 веке». Москва, Манеж, 5 апреля 2012 г. Кулагин В.А.
- 112 The role of LNG in the development of the global energy market. Заседание комитета Европейского Делового Конгресса. 30 мая-1 июня 2012 г. Кулагин В.А.
- 113 Сланцевая нефть, как новый драйвер развития нефтяного рынка. Круглый стол ИМЭМО РАН/ИНЭИ РАН. Москва, октябрь 2012 г. Грушевенко Е.В.
- 114 Global and Russian Energy Outlook until 2035 – European Focus. Заседание тематической группы по энергетическим рынкам и стратегии в рамках энергодиалога «Россия-ЕС» (подгруппа по сценариям и прогнозам). 3-4 июля 2012 г., Брюссель (Бельгия). Мельникова С.И.
- 115 Экономика добычи сланцевого газа. IX Московский международный химический саммит. 26-27 ноября 2012 г., Москва. Мельникова С.И.
- 116 Влияние инфраструктурных затрат на развитие нефтедобычи в Восточной Сибири. Международная конференция «Энергетическая кооперация в Азии: Риски и барьеры»

(АЕС2012). Август 2012 г., Иркутск. Лукьянов А.С.

- 117 Моделирование регионального развития газовой отрасли России до 2035 года. Международная конференция «Энергетическая кооперация в Азии: Риски и барьеры» (АЕС2012). Август 2012 г., Иркутск. Тарасов А.Э.
- 118 Перспективы развития системы ПХГ в Северо-Восточной Азии. Международная конференция «Энергетическая кооперация в Азии: Риски и барьеры» (АЕС2012). Август 2012 г., Иркутск. Сорокин С.Н.

7 Перечень научных опубликованных работ

В отчетном периоде по результатам научных исследований Института было опубликовано 109 научных работ (на 17% больше по сравнению с их количеством в 2011 г., рис. 24), в том числе 7 монографий, 66 публикаций в периодических печатных изданиях (журналах, газетах, в Интернет) и 36 - в сборниках, материалах конференций и пр.



- 1 - Макаров А. А.
- 2 - Плакиткин Ю. А.
- 3 - Лихачев В. Л.
- 4 - Отдел энергопотребления, энергоэффективности и НТП в энергетике
- 5 - Отдел развития и реформирования электроэнергетики
- 6 - Отдел развития нефтегазового комплекса России и мира
- 7 - Лаборатория научных основ развития и регулирования угольной промышленности

Рисунок 24. Количество публикаций сотрудников Института в 2011-2012 гг.

1. Веселов Ф.В. (в составе авторского коллектива). Концепция интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью. Под ред. А.А.Макарова. М.: ОАО «ФСК ЕЭС», 2012. 300 с.
2. Веселов Ф.В. Навести энергомосты. // Сибирский энергетик. 16 ноября 2012 г., № 43(308), стр. 3
3. Веселов Ф.В., Макарова А.С., Хоршев А.А. Опыт разработки и применения оптимизационных моделей для решения задач стратегического развития электроэнергетики с учетом современных технологических, экономических и экологических вызовов. // «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012)». Шестая международная конференция, 1-3 октября 2012 г., Москва. – Материалы: в 2 т./общ. ред. С. Н. Васильев, А. Д. Цвиркун. – М.: ИПУ РАН, 2012. – 1 т., стр. 51-60
4. Воскобойник М.П. Прогнозирование развития угольных предприятий с использованием имитационной производственно-финансовой модели. // Антикризисное управление: производственные и территориальные аспекты. – Труды VIII Всероссийской научно-практической конференции. Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2012. – с. 160-168.

5. Воскобойник М.П. Стратегия развития угольной промышленности до 2030 года. // Академия энергетики, № 4, 2012 г. – с. 14-23
6. Воскобойник М.П. Государственное регулирование развития угольной промышленности с использованием имитационной финансово-экономической модели. М.: ООО «Редакция журнала «Уголь», 2012. – 229 с.
7. Воскобойник М.П. Стратегия развития угольной промышленности до 2030 г. // Академия энергетики, № 4, 2012.
8. Грушевенко Е.В. Разработка формулы ценового индикатора авиационного керосина для рынка в стадии перехода от контрактного к биржевому ценообразованию. // Нефть, газ и бизнес, № 11, 2012
9. Грушевенко Е.В. Разработка формулы ценового индикатора для моторных топлив на стадии перехода от контрактного к биржевому рынку с учетом критериев качества нефтепродукта. // Нефть, газ и бизнес, № 7, 2012
10. Грушевенко Е.В. Совершенствование ценового индикатора на основе биржевого и внебиржевого внутреннего рынка нефтепродуктов. // Сборник статей по итогам 1 научно-образовательной конференции ОЭПЭЭ/IAEE "Экономика энергетики как направление исследований: передовые рубежи и повседневная реальность"
11. Грушевенко Е.В. Совершенствование ценового индикатора на основе биржевого и внебиржевого внутреннего рынка нефтепродуктов. // Тезисы докладов конференции «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России», январь 2012 г.
12. Грушевенко Е.В., Грушевенко Д. Unconventional Oil Potential Tends to Change the World Oil Market. // CSCanada Energy Science And Technology (канадский журнал)
13. Грушевенко Е.В., Грушевенко Д. Нетрадиционная нефть: потенциал и перспективы. // ТЭК. Стратегии развития, январь-февраль, 2012
14. Грушевенко Е.В., Грушевенко Д. Нужен ли России свой маркет? // Нефть России, № 11, 2012
15. Дубынина Т.Г. Добыча полезных ископаемых в России и ее регионах. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 26-31с.
16. Дубынина Т.Г. Развитие пространственной и отраслевой структуры экономики России. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции - Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 31-35 с.
17. Дубынина Т.Г. Развитие транспортной системы России. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции/ Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 36-40 с.
18. Дубынина Т.Г. Региональная и отраслевая структура электроэнергетики России. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции/ Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 41-45с.
19. Дубынина Т.Г. Региональная структура развития обрабатывающей промышленности России. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции/ Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 45-51с.

20. Дубынина Т.Г. Территориальная дифференциация численности и доходов населения России. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции - Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 51-56 с.
21. Дубынина Т.Г. Территориальная структура развития сельского хозяйства России. // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции/ Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012. 56-61 с.
22. Дьяченко К.И. Использование инновационного горношахтного оборудования в угледобывающих регионах России как важный шаг на пути к модернизации. // Ежегодник ИНИОН РАН, 2012
23. Кулагин В.А. Integration of gas markets in the Asia Pacific Region – Russia's role. // Сборник научных работ Мирового Газового Союза по итогам 25-й международной газовой конференции, Куала-Лумпур, 2012
24. Кулагин В.А. Первый российский прогноз. // Независимая газета-Энергия, №5 (68), 15 мая 2012 г.
25. Кулагин В.А. Первый российский прогноз. // Приложение к Независимой газете «НГ Энергия», май 2012 г.
26. Кулагин В.А. Развитие европейского газового рынка: роль России. // Материалы международного семинара, РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2012
27. Кулагин В.А. Стратегическое партнерство с Украиной: текущее состояние и комплексная перспектива. // Газовая промышленность, № 4, 2012, С. 100-101
28. Кутовой Г.П. Предложения для реального сектора экономики. // Академия энергетики, № 2 (46) апрель, 2012
29. Лихачев В.Л. Восточный вектор Энергетической стратегии – 2030. // Специальный выпуск журнала «Международная жизнь», посвященный Саммиту АТЭС 2012 во Владивостоке
30. Лихачев В.Л. Как удержать энергетический рынок в АТР и СВА. // Экспертный портал «Экономическая политика», 18 июня 2012 г.
31. Лихачев В.Л. Экспортные перспективы России на газовом рынке СВА. // Экспертный портал «Экономическая политика», 5 июня 2012 г.
32. Лихачев В.Л. Энергетическая революция. XXI век. Перегрузка. // Портал РСМД, 5 июля 2012 г.
33. Лукацкий А.М. О задаче продолжения диффеоморфизмов. // Международная конференция "Анализ и особенности", посвященная 75-летию В. И. Арнольда. Тезисы докладов. Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Москва, Россия 17-21 декабря 2012 г. с. 76-77.
34. Lukatskii A.M., Shapot D.V. Constructive Algorithm for Building Solutions of a System of Linear Inequalities. // American Journal of Computational Mathematics, vol.2, no. 1, 2012, p. 1-11
35. Лукьянов А.С. Влияние инфраструктурных затрат на развитие нефтедобычи в Восточной Сибири. // Материалы международной конференции «Энергетическая кооперация в Азии: Риски и барьеры» (АЕС2012), Россия, Иркутск, август 2012 г.
36. Лукьянов А.С. Инвестиционная модель месторождения нефти. // Тезисы в сборнике материалов Шестой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2012), Москва Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, октябрь 2012 г.

37. Макаров А.А., Костюк В.В., Митрова Т.А. Энергетика и геополитика. // Академия энергетики, № 1, 2012
38. Макаров А.А. – общая редакция. Нефть сланцевых плеев – новый вызов энергетическому рынку? Информационно-аналитический обзор. М.; ИНЭИ РАН, 2012.
39. Макаров А.А. – общая редакция. Первые 5 лет "сланцевой революции" - что мы теперь знаем наверняка?. Информационно-аналитический обзор. М., ИНЭИ РАН, 2012
40. Макаров А.А. и др. Модельно-информационный комплекс для исследования перспектив энергетического комплекса России. // Управление развитием крупномасштабных систем, М., Физматлит 2012
41. Макаров А.А. Перспективы топливно-энергетического комплекса России в контексте глобального кризиса. // Экономика ТЭК № 18, 2012
42. Макаров А.А. Перспективы топливно-энергетического комплекса России. // Академия энергетики, № 3 (июнь), 2012 г.
43. Макаров А.А. Энергопрогноз '2035 – сделано в России. // Нефтегазовая вертикаль, № 8, 2012 г.
44. Макаров А.А., Веселов Ф.В. "SCANNER" - инструмент для ориентации в энергетическом будущем // <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=3ee55e67-5f52-486f-86c2-95e514db213c>
45. Макаров А.А., Григорьев Л., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Прогноз развития энергетики мира и России до 2035 года. // ТЭК. Стратегии развития, № 4, 2012 г.
46. Макаров А.А., Кутовой Г.П., Новикова Т.В. Обсуждение возможностей надежного функционирования и перспектив поступательного развития отечественной электроэнергетики. // Энергетик, № 4, 2012
47. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Долгосрочный прогноз развития энергетики мира и России. // Экономический журнал ВШЭ, № 2, 2012
48. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Перспективы ТЭК России на евразийских энергетических рынках. // Сборник научных статей «АЕС-2012». ИСЭМ СО РАН, август 2012 г.
49. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Прогноз развития энергетики мира и России до 2035 г. // Экономический журнал Высшей школы экономики, № 2, 2012 г.
50. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Прогноз развития энергетики России и мира до 2035 года. // <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=2da23a60-77b3-4a10-9bb1-91f054b9d66e>
51. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Прогноз развития энергетики мира и России до 2035 года. // Альтернативный киловатт, № 2-3, 2012
52. A.Makarov, T. Mitrova, V. Kulagin. Russian fuel and energy sector: development prospects in Eurasian energy markets. // The collection of scientific articles «АЕС-2012», August 2012
53. Макарова А.С., Новикова Т.В., Хоршев А.А., Шаров Е.И. Системное обоснование размещения атомных электростанций. // Известия РАН. Энергетика, № 4, 2012
54. Малахов В.А. Оценка зависимости ВВП и спроса на энергоносители от удорожания топлива и энергии. // ТЭК России. № 1, 2012
55. Малахов В.А. Оценка экономической эффективности внедрения энергосберегающих технологий в сфере теплоснабжения. // Теплоэнергетика, № 3, 2012
56. Мельникова С.И. Долгосрочный прогноз: специфика жанра. // ТЭК стратегия развития, №3 (март) 2012

57. Мельникова С.И. Ищи, кому выгодно. // Приложение к Независимой газете "НГ-ЭНЕРГИЯ", №3 (март) 2012 г.
58. Мельникова С.И. Какова цель «целевой модели. // Россия в глобальной политике, № 2, 2012
59. Мельникова С.И. Первая годовщина Третьего энергопакета ЕС: результат далек от ожиданий. // ТЭК стратегия развития, № 4 (апрель) 2012
60. Мельникова С.И. Первый год Третьего энергопакета ЕС. // Приложение к Независимой газете "НГ-ЭНЕРГИЯ", № 3 (март) 2012 г.
61. Мельникова С.И. Сланцевый газ – новая польская национальная идея. // ТЭК стратегия развития, № 4 (апрель) 2012
62. Мельникова С.И. Углеводородное будущее Европы. // Приложение к Независимой газете «НГ Энергия», 9 октября 2012 г. (http://www.ng.ru/energy/2012-10-09/11_future.html)
63. Мельникова С.И., Сорокин С.Н. Холодная зима 2012 года. // Приложение к Независимой газете «НГ Энергия», июнь 2012 г.
64. Митрова Т.А. Evolution of the methods to guarantee security of gas supply and demand on different stages of gas markets development . // Сборник научных работ Мирового Газового Союза по итогам 25-й международной газовой конференции, Куала-Лумпур, 2012
65. Митрова Т.А. России важно четко заявить об инвестиционных планах по новым СПГ проектам. // Oil & Gas Journal Russia. Январь–Февраль 2012
66. Митрова Т.А., Грушевенко Е.В. CIS gas demand. // Сборник научных работ Мирового Газового Союза по итогам 25-й международной газовой конференции, Куала-Лумпур, 2012
67. Mitrova T., Grushevenko E. CIS Gas Demand. // Published in June 2012 by the International Gas Union for the 25th World Gas Conference, Kuala Lumpur 4-9 June 2012 (Международный газовый союз 2012 г.)
68. Плакиткин Ю.А. В поисках закономерностей цикличного развития глобальной энергетики, междисциплинарных подход. // Энергетическая политика, № 3, 2012, с.65-77
69. Плакиткин Ю. А. В России отсутствуют драйверы развития энергетических технологий. // <http://www.smartgrid.ru/smartgrid/news/2012/12/news38.html>
70. Плакиткин Ю.А. Вырастить драйверов. // Бизнес-газета № 46 /875/ от 4 декабря 2012 г.
71. Плакиткин Ю.А. Глобальная энергетика переживает новую ступень технологического развития. // <http://www.smartgrid.ru/smartgrid/news/2012/12/news33.html>
72. Плакиткин Ю. А. Долгосрочное развитие мировой энергетики и угольной промышленности. // Уголь, март 2012 г., с. 25-26
73. Плакиткин Ю.А. Закономерности инновационного развития мировой экономики. Энергетические уклады XXI века. Санкт-Петербург, 2012, РАЕН, 118 с.
74. Плакиткин Ю.А. Закономерности развития глобальной энергетики и численности населения. // Вестник РАЕН, № 1, с.4-12
75. Плакиткин Ю.А. Закономерности развития глобальной энергетики, движение будущих энергетических технологий. // Сборник научных статей «Россия: тенденции и перспективы развития», М., ИНИОН РАН, 2012 (часть II)
76. Плакиткин Ю.А. Мировая экономика: Снижение цен на нефть возможно. // Нефтегазовая вертикаль, № 21 (298) 2012
77. Плакиткин Ю.А. Мировая энергетика – закономерности глобального развития. // Экономические стратегии, № 1, 2012, с. 24-33

78. Плаkitкин Ю.А. Мировая энергетика: уроки глобального кризиса. // Честь Отечества, № 3-4, 2012, с. 20-23
79. Плаkitкин Ю.А. Мировое развитие и закономерности глобальной энергетики. // Вестник РАЕН, № 3 с.3-10
80. Плаkitкин Ю.А. Новые парадигмы инновационного развития глобальной энергетики и угольной промышленности. // Уголь, № 5, 2012 г., с. 25-26
81. Плаkitкин Ю.А. Философия нового мирового энергетического уклада – неуглеводородная энергетика. // <http://www.smartgrid.ru/smartgrid/news/2012/12/news37.html>
82. Плаkitкин Ю.А. Экономика и глобальная энергетика: прогноз цен на главный энергоноситель. // Энергетическая политика, № 5, 2012 г.
83. Плаkitкина Л.С. Анализ и перспективы горнодобывающей и металлургической компании ОАО «Мечел». // Горная промышленность, № 1 (январь-март) 2012 года
84. Плаkitкина Л.С. Анализ и прогноз конъюнктуры рынка коксующихся углей в мире и в России в период до 2030 г. // Бюллетень научно-технической и экономической информации "Черная металлургия» № 4 (1348), 2012 г.
85. Плаkitкина Л. С. Анализ и прогноз развития каменного угля в основных регионах и странах мира, включая страны бывшего СССР, энергоэффективность их использования. // Черная металлургия (Бюллетень научно-технической и экономической информации), № 4 (1348), 2012 г.
86. Плаkitкина Л.С. Мировые тенденции регионального развития каменного угля и энергоэффективность его использования. // Глюкауф/Майнинг + ГЕО, №2 (3) 2012 г.
87. Плаkitкина Л.С. Перспективы развития производства угля в регионах России с учетом их инновационного развития. // Ежегодник «Россия: тенденции и перспективы развития». Ежегодник. Вып. 8/ М.: ИНИОН РАН, 2012. – Ч.1
88. Плаkitкина Л.С. Развитие производства коксующихся углей в мире и в России: прошлое, настоящее и будущее. // Горная промышленность, № 2, 2012 г.
89. Плаkitкина Л.С. Россия и мировой рынок коксующегося угля. // Ежегодник "Россия: тенденции и перспективы развития", Выпуск 7, часть 1
90. Плаkitкина Л.С. Совершенствование нормативно-правового регулирования в угольной промышленности. // М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, № 8, 2012 г.
91. Плаkitкина Л.С. Современное состояние и тенденции развития угольной промышленности в странах бывшего СССР. // Горная промышленность № 5 (105), сентябрь-октябрь 2012 г.
92. Плаkitкина Л.С. Тенденции и прогноз конъюнктуры мирового и российского рынков коксующегося угля. // Уголь № 5, 2012 г.
93. Плаkitкина Л.С. Тенденции и прогноз конъюнктуры мирового и российского рынков энергетического угля. Энергоэффективность их использования. // Горная промышленность, № 4, с. 136-143
94. Плаkitкина Л.С., Дьяченко К.И. Анализ базовых показателей производственно-экономической деятельности основных управляющих компаний угольной промышленности. // М., МГГУ, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2012 г.
95. Плаkitкина Л.С., Дьяченко К.И. Комплексный анализ базовых показателей производственно-экономической деятельности основных управляющих компаний угольной промышленности РФ. // Ежегодник "Россия: тенденции и перспективы развития", Выпуск 7, часть 1

96. Под редакцией А.А. Макарова и Л.М. Григорьева Прогноз развития мировой энергетики до 2035 года. // М. ИНЭИ РАН, апрель 2012 г.
97. Сорокин С.Н., Горячев А.А. Основные проблемы и перспективы добычи сланцевого газа. // Сборник статей по итогам 1 научно-образовательной конференции ОЭПЭЭ/IAEE "Экономика энергетики как направление исследований: преодолеть рубежи и повседневная реальность"
98. Сорокин С.Н., Горячев А.А. Перспективы развития системы ПХГ в Северо-Восточной Азии. // Тезисы 8-ой международной конференции «Энергетическая кооперация в Азии: Риски и барьеры», г. Иркутск, 2012
99. Сорокин С. Н., Горячев А. А. Подземные хранилища газа как фактор надежности газоснабжения. // Академия Энергетики, №3 [47] июнь 2012
100. Сорокин С. Н., Горячев А. А. Развитие системы ПХГ как фактор надежности ЕСГ РФ и энергетической безопасности государства. // Материалы III Всероссийской научной конференции «Россия 2030 глазами молодых ученых», г. Москва, ИНИОН РАН
101. Сорокин С.Н., Горячев А.А. Система управления ПХГ в Европе. // Материалы Шестой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2012», г.Москва, ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова, 2012 г.
102. Сорокин С.Н., Горячев А.А. Подземные хранилища газа как фактор надежности газоснабжения. // Академия энергетики, № 3 (июнь), 2012 г.
103. Тарасов А.Э. Modelling the Russian gas sector through 2035. // Тезисы докладов международной конференции Energy Co-operation in Asia: Risks and Barriers, Irkutsk, Russia, 2012 г.
104. Тарасов А.Э. Особенности моделирование развития газовой отрасли России на перспективу до 2050 года. // Тезисы в сборнике материалов Шестой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2012), Москва Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, октябрь 2012 г.
105. Федосова А.В. Методологический подход к оценке экономической эффективности интеллектуальной энергетики. // Сборник статей по материалам международной заочной научно-практической конференции 31 января 2012 г. «Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке». Часть 6. – Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2012. с. 142-143
106. Федосова А.В. Модель зрелости как инструмент управления проектами и интеграции интересов вовлеченных сторон в электроэнергетике России. // Электроэнергетика глазами молодежи: научные труды III международной научно-технической конференции: сборник статей. В 2 т. - Екатеринбург: УРФУ, 2012. Т.1, с. 708-711
107. Федосова А.В., Кирина М.А. Изменение конъюнктуры рынка электроэнергии в связи с реализацией концепции интеллектуальной энергетики (Smart Grid). // ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика. №3, 2012, с. 47-54
108. Филиппов С.П., Ионов М.С., Дидьман М.Д. Перспективы применения воздушных тепловых насосов для теплоснабжения жилых зданий в различных климатических условиях. // Теплоэнергетика, № 11, 2012
109. Шапот Д.В., Малахов В.А. Влияние внешних цен на оценку перспектив развития экономики России. // Вопросы экономики. №1, 2012

8 Награды и премии

1. Благодарность Президента Российской академии наук за многолетнюю добросовестную работу в области анализа и прогнозирования развития и реформирования электроэнергетики России, профессионализм в работе по оптимизации ТЭБ страны и структуры генерирующих мощностей в ЕЭС России – заведующая Лабораторией научных основ развития электроэнергетики, к.э.н. Макарова А. С.
2. Благодарность Президента Российской академии наук за многолетнюю добросовестную работу в области прогнозирования перспектив развития нефтяной промышленности, профессионализм в экономической оценке и оптимизации развития нефтеперерабатывающих мощностей России – Челбаева Л.Г.
3. Премия РАН им Г. М.Кржижановского 2011 года за цикл работ «Методические основы обеспечения устойчивого развития электроэнергетики в рыночных условиях и их применение» - к.э.н. Макарова А.С., к.э.н. Веселов Ф.В.
4. Диплом организационного комитета "ТЭК России в XXI веке" за активную поддержку в организации и проведении Форума – академик Макаров А.А.