

ПРЕДИСЛОВИЕ

В сборнике помещены материалы Межрегионального научно-технического семинара «Оперативное управление электроэнергетическими системами – новые технологии», состоявшегося 27-28 мая 2003 г. в г. Сыктывкар и посвященного 50-летию создания Отдела энергетики в Коми филиале АН СССР. Организаторы семинара – Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН, Комиссия по изучению естественных производительных сил при Главе Республики Коми и АЭК «Комиэнерго».

В первый раздел сборника включены технологические доклады: по оцениванию состояния ЭЭС, методам расчета электрических режимов ЭЭС, расчетных моделей ЭЭС и методам измерений при конкурентном рынке электроэнергии, прогнозированию узловых нагрузок, новым технологиям управления функционированием и развитием ЭЭС. Доклады второго раздела посвящены вопросам конкурентного рынка электроэнергии в России и Республике Коми. Вначале освещаются некоторые публикации по организации оптового рынка электроэнергии, показывающие масштабность проблемы. Затем приводятся основные решения, принятые при создании конкурентного рынка электроэнергии в России. Рассматриваются правовые вопросы участия ТЭЦ в рынках электрической и тепловой энергии. Анализируются требования обеспечения надежности в Федеральном законе «Об электроэнергетике». Два доклада посвящены надежности развития ЭЭС в условиях конкурентного рынка. Заключительные доклады рассматривают проблему реформирования электроэнергетики Республики Коми.

Редколлегия сборника надеется, что он будет полезен специалистам-электроэнергетикам независимо от сферы их занятости (производство, наука, образование). Многие из докладов были предварительно опубликованы в Интернете на веб-странице семинара [www.energy.komisc.ru /seminar/](http://www.energy.komisc.ru/seminar/). Там же приводится библиография по темам семинара. По некоторым докладам состоялась интернет-дискуссия. Редколлегия благодарит докладчиков, принявших очное или заочное участие в семинаре и приславших статьи для публикации. Особую благодарность редколлегия выражает к.т.н. А.В. Мясникову за ценные замечания по рукописи сборника.

Электронная версия сборника размещена в Интернете на сайте Отдела энергетики ИСЭиЭПС (веб-страница [www.energy.komisc.ru /seminar/](http://www.energy.komisc.ru/seminar/)).

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО
председателя Оргкомитета семинара
Николая Алексеевича Манова

Дорогие коллеги! Коллектив Отдела энергетики ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН рад, что вы собрались в этом зале в дни его 50-летия! Это не малый срок для научного коллектива и за это время мы занимались многими проблемами. Сайт Отдела в Интернете www.energy.komisc.ru дает некоторое представление о его научной деятельности.

Сегодня мы собрались по проблеме оперативного управления электроэнергетическими системами. Почему? В России разворачивается реформа электроэнергетики, основной ее смысл – использование конкуренции в качестве двигателя прогресса. Весь мир идет в этом направлении. Индустриальная модель организации электроэнергетики верой и правдой служила всем странам почти век. Для многих из них она является основой до сих пор. Это очень четкая и прозрачная модель, хорошо отшлифованная в течение десятилетий. Но в ней недостаточны конкурентные начала, что привело электроэнергетику (естественную монополию) к внедрению рыночных отношений. Конкурентная модель организации электроэнергетики только начинает свою шлифовку, она обладает присущими ей недостатками (такими как «близорукость» рынка, циклический характер долгосрочных ценовых сигналов – стимул-достижение цели-отсутствие стимула-кризис-стимул и т.д., несовпадение корпоративных и общественных интересов, расхождение интересов менеджеров и акционеров и др.), на этом пути уже успели «набить шишки» (опыт рынка в Калифорнии, Англии и Уэльсе), но альтернативы такому движению нет. В России вопрос не стоит, быть или не быть конкурентному рынку электроэнергии, но еще не решено окончательно – каким ему быть. Поэтому уже проведены многие совещания по данному вопросу, широкая дискуссия развернулась в органах массовой информации, будут еще проведены десятки разных совещаний, чтобы сформировать эффективную модель конкурентного рынка электроэнергии для условий России.

Вопрос рынка неразрывно связан с надежностью электроснабжения потребителей. Ведь основная цель реформ – повышение экономичности функционирования и развития отрасли. Надежность выступает не как цель, а как ограничение при организации конкурентного рынка. Одним из основных средств обеспечения надежности ЭЭС является оперативное управление. Не случайно в недавно принятом Федеральном законе «Об электроэнергетике» 10 статей из 47 посвящены оперативно-диспетчерскому управлению. Введение конкурентного рынка электроэнергии резко повышает требования к качеству оперативного управления. Просмотр англоязычной технической литературы показывает быстрый рост числа работ, посвященных конкурентным отношениям в ЭЭС:

Год	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Число работ	7	14	20	30	38	87

Из 38 проанализированных нами англоязычных работ за 2002 г. по конкурентному рынку электроэнергии 7 посвящены проблеме надежности.

Ужесточение требований к инструментальным средствам расчета режимов ЭЭС с введением конкурентных отношений способствует использованию новых информационных технологий, повышающих быстродействие, достоверность и качество оперативного управления. Нашим отделом выпущена одна из первых в России монографий по применению методов искусственного интеллекта в задачах оперативного управления ЭЭС. За рубежом нам известны три монографии на близкие темы. Это позволило отделу взять на себя смелость пригласить ведущих специалистов России в области оперативно-диспетчерского управления на данный семинар.

Обстоятельства сегодняшнего времени не позволили большинству специалистов присутствовать на семинаре. Но использование Интернета обеспечило заочное участие многих из них. Надеемся, что семинар внесет свой вклад как в развитие теории и практики оперативного управления ЭЭС, так и в совершенствование модели конкурентного рынка электроэнергии для условий России.

Спасибо за внимание.

ПРИВЕТСТВИЕ

заместителя генерального директора АЭК «Комиэнерго»

Ивана Владимировича Медведева

Здравствуйте, дорогие коллеги, друзья, сотрудники Отдела энергетики!

Позвольте поздравить вас с 50-летием! Поздравить как нашего старшего брата! АЭК «Комиэнерго» в следующем году исполнится 40 лет, т.е. когда мы создавались, вам уже было 11 лет. И все эти 40 лет мы чувствуем вашу помощь, вашу поддержку, ваше участие в решении самых сложных вопросов в нашей работе. Начинали с изолированных энергоузлов – мы вместе с вами работали над ликвидацией этой изолированности, затем все развитие промышленности и энергетики также прошло вместе с вами. Что говорят одни только названия – Вуктыл, Усинск! А сооружение ЛЭП 220 кВ! Решая большие глобальные задачи, вы никогда не забывали о малой энергетике, малых ГЭС, местной возобновляемой энергетике. Мы нисколько не сомневаемся и очень надеемся, что вы поможете нам и в дальнейшей работе, которая Николаем Алексеевичем уже озвучена. Это рыночные отношения в энергетике. Мы сегодня пытаемся отстаивать идею, не дробить энергосистему, в частности, чтобы эксплуатацию ЛЭП 220 кВ оставили в единой сетевой компании на территории республики. Пытаемся доказать, что диспетчерское управление предстоящим региональным рынком электроэнергии тоже должно остаться на территории республики на базе РДУ. Вопрос, который будет обсужден завтра.

Михаил Анатольевич уехал*, просил сказать, что предстоит реформирование энергосистемы в свете последних принятых законов. Поэтому сегодняшний семинар будет хорошей поддержкой. Спасибо вам! Еще раз поздравляем вас с 50-летием и желаем новых успехов в дальнейшей работе на благо Коми республики, на благо России!

* М.А.Смекалов, генеральный директор АЭК «Комиэнерго», в дни проведения семинара находился в командировке в Москве.

ВЫСТУПЛЕНИЕ

**заместителя председателя Комиссии по изучению
естественных производительных сил Республики Коми,
директора ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН чл.-корр. РАН**

Виталия Николаевича Лаженцева

Уважаемые коллеги, дорогие энергетики!

Я только что вернулся с Общего собрания Российской академии наук, на котором подведены итоги работы РАН за 2002 г. Они опубликованы в весьма краткой форме, поскольку трудно в формате небольшой книги поместить результаты годичной деятельности 403 институтов РАН. Тем не менее, наш институт нашел в ней должное отражение по исследованиям в области топливного сектора Республики Коми. Монография сотрудников института на эту тему получила признание в Москве – Совете Феде-

рации, Министерстве природных ресурсов, Институте энергетических исследований РАН и других организациях. Монография, в частности, отражает, насколько тесно проблемы энергетики связаны с экономическими исследованиями. Некоторые экономические процессы иногда лучше представить не в стоимостном, а энергетическом измерении. Например, в трудные времена экономического кризиса, когда была утрачена взаимосвязь между параметрами общественного воспроизводства, мы решили посмотреть, как развивается экономика через электроэнергетический коэффициент – отношение потребления электроэнергии к потреблению топлива. Известно, как только этот коэффициент изменяется в сторону увеличения в полтора раза, экономика качественно меняется. Признаком выхода из кризиса является то, что закономерность роста электроэнергетического коэффициента стала снова прослеживаться.

Экономисты очень внимательно относятся и к другим энергетическим показателям и процессам. Многие говорили о том, что у нас в годы кризиса энергоемкость валового национального продукта возросла, а мне кажется, что это, в какой-то степени, и хорошо. Действительно, энергетика у нас, с одной стороны, является тормозом для процессов разрушения экономики, с другой – более объективно отражает объемы производства, чем стоимостная статистика. Когда другие отрасли народного хозяйства по официальной статистике упали до уровня 40-50% к 1990 г., то энергетика сохранила уровень 70-80%. Конечно, при этом удельные энергетические показатели возросли.

Мы также находим взаимосвязь между энергетикой и экономикой при оценке ритмов и режимов производственной деятельности. Энергопроизводственная цикличность вошла в теорию экономической географии и стала основой экономического районирования. Когда мы рассматриваем взаимосвязи регионов, то обязательно учитываем энергетические связи. При этом возникает теоретическая схема оптимального сочетания крупной, средней и малой энергетики. У нас в Республике Коми усилиями Отдела энергетики данный процесс исследован достаточно хорошо. Когда Отдел энергетики вошел в состав института, то, естественно, и сам институт стал социально-энерго-экономическим. Экономисты, энергетики, социальщики совместно работают над крупными проблемами Севера, что дает положительный результат.

Я хочу перед вами также выступить от лица Комиссии по изучению естественных производительных сил при Главе Республики Коми. Комиссии уже исполнилось десять лет – юбилейная дата! Смысл ее создания заключался в том, что сама наука недостаточно конструктивно справляется с приложением полученных результатов к решению практических, прикладных задач. Пригласить к содействию с наукой крупные инженерно-технические силы со всей Республики Коми – это генеральная задача Комиссии. Нам удалось в результате выпустить несколько солидных книг за последние годы:

- Республика Коми – природные ресурсы и производительные силы;
- Республика Коми – экономическая стратегия вхождения в XXI век;
- Республика Коми – научно-техническая политика;
- Север в экономике России;
- Человек на Севере: условия и качество жизни.

Две последние из них – это уже федеральный уровень.

У нас с Николаем Алексеевичем была мысль, быстро и качественно сделать такую же книгу под названием «Энергетика Севера». Но затормозилось, не получается. Это связано с тем, что объективные процессы в области энергетики недостаточно четко изучены во многих районах Севера, а также и с персональными обстоятельствами – отсутствием у части руководства страны системного видения Севера, реализацией стратегии «извлечения изюма» из северных ресурсов. Министерство энергетики свою политику ведет, РАО «ЕЭС России» – свою и т.д. Чтобы провести в Сыктывкаре широкое совещание по энергетике Севера (не только по топливно-энергетическому комплексу),

необходимо было свести вместе по данному вопросу руководство Республики Коми с высшим руководством Российской Федерации. Не удалось. Я надеюсь, что рано или поздно это состоится, и книгу «Энергетика Севера» мы напишем вместе с вами.

Выпуску подобных оригинальных работ способствуют такие семинары, как проводимый сегодня. Я все чаще замечаю, что в зарубежной и российской практике наиболее плодотворной формой сотрудничества специалистов являются небольшие по числу участников теоретические и практические семинары. Крупнейшие форумы, такие, например, как памятный в Рио-де-Жанейро по окружающей среде и устойчивому развитию, дают с научной точки зрения меньший сравнимый удельный эффект. Я только что вернулся с подобного небольшого, но плодотворного по итогам работы семинара, он был в Пушкино, посвящен региональному развитию и городским агломерациям.

Наука и практика не замыкаются каждая в своей отдельно взятой нише, ведущие специалисты так или иначе выходят на крупные социально-экономические проблемы, будь это техники, экономисты или другие представители народного хозяйства. Порой нам приходится реагировать и на различные политические обстоятельства. Вот только что звонили из редакции газеты и спросили, как Ваше мнение, Виталий Николаевич, по поводу того, что президент России В.В. Путин в своем послании поставил задачу увеличить валовой национальный продукт России к 2010 г. в два раза. Я тут же вспомнил, что каждый этаж народного хозяйства имеет свои закономерности воспроизводства, шахтное хозяйство – свои, электрическое – свои. Воспроизводственный цикл на каждом таком этаже обусловлен самой природой этих отраслей народного хозяйства. Отличия никуда не денешь. Есть определенные ограничения в области амортизации, первичных источников инвестиций и т.д. Поэтому, я полагаю, что в развитых странах, если все эти этажи сложить и получить среднюю интегральную в 3,5% прироста ВВП в год, то это является очень хорошим показателем. А как сделать, чтобы было не 3,5, а 5-6%? А если поставить задачу обеспечить население Республики Коми всеми благами, которые сейчас представляются реальными и рассчитаны по научно обоснованным нормам, то при 3,5% годового прироста нам для этого понадобится 32 года! Сейчас в Республике Коми производится примерно 100 млрд.руб. валового регионального продукта, а надо – 300! Чтобы увеличить ВРП в 3 раза при годовом приросте в 3,5% нужно целых 32 года, а при 5-6% – 22 года. Если наш президент ставит задачу достичь годового прироста ВВП в 7-8%, то для республики, чтобы выйти на должный социальный уровень, при этом понадобится 16-17 лет.

Указанная задача без эффективной энергетики не выполнима, также как и без научно-технического прогресса. Как раз научно-технический прогресс, инновационный уровень хозяйства – самое узкое место в экономике России, в том числе и в энергетическом хозяйстве. Я думаю, что наш семинар будет способствовать вкладу науки в энергетическое обеспечение всей социально-экономической системы, что это действительно будет надежная рыночная система. В конечном счете мы должны торговать не столько твердым и жидким топливом, сколько электричеством.

Я желаю плодотворного обсуждения поставленных сложных энергетических проблем. Ваши решения должны способствовать развитию народного хозяйства Республики Коми и всей России.