

**РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**Международного научно-технического Конгресса**  
**«ЭНЕРГЕТИКА В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ»**  
**(г. Красноярск, июнь 2010 года)**

В констатирующую часть:

В период с 16 по 18 июня 2010 года в г. Красноярске при поддержке Администрации Красноярского края и г. Красноярска был проведен Международный научно – технический Конгресс «Энергетика в глобальном мире» в составе следующих научно – практических мероприятий, включенных в программу Конгресса:

- Пленарное заседание под председательством академика РАН Е.А. Ваганова, ректора Сибирского федерального университета, и академика РАН Ю.В.Гуляева, Президента Международного и Российского Союзов НИО.

Работа конференций:

- Международная научно – практическая конференция «Энергоэффективные и экобезопасные технологии XXI века»
  - Секция «Возобновляемые и альтернативные источники энергии» под председательством д.т.н., заслуженного энергетика России П.П. Безруких и д.т.н., заслуженного энергетика России В.Б. Иванова;
  - Секция «Электро- и гидроэнергетика» под председательством – декана ПИ СФУ В.А. Тремясова;
  - Секция «Теплоэнергетика» под председательством члена-корреспондента РАН С.В. Алексеенко, директора Института теплофизики СО РАН (г. Новосибирск), и д.т.н. Е.А. Бойко, зам. директора ПИ СФУ;
  - Секция «Электрометаллургия» под председательством профессора, д.т.н., В.Н. Тимофеева, директора Политехнического института СФУ;
- Научно – техническая конференция «Энергоэффективность систем жизнеобеспечения мегаполисов» под председательством д.т.н. А.И. Матюшенко, генерального директора ООО «КрасКом», и профессора, д.ф.-м.н., В.М. Журавлева, проректора СФУ;
- Научно – техническая конференция «Гидродинамика больших скоростей», посвященная 80 - летию В.М. Ивченко, под председательством проф., д.т.н. В. А. Никулина, Президента – научного руководителя НОУ ВПО «Камский институт гуманитарный и инженерных технологий» (г. Ижевск), Вице-президента Российской инженерной академии, и проф., д.т.н. В.А. Кулагина, зав. кафедрой СФУ;
- Научно – техническая конференция «Современные проблемы ТЭК России и энергопотребления» под председательством профессора, д.т.н. В.А. Дубровского, СФУ;
- Научно – техническая конференция «Проблемы добычи, подготовки и транспортировки энергоносителей на дальние расстояния;

- Научно – техническая конференция «Энергетические ресурсы планеты» под председательством академика Ду Сянваня, КНР и члена-корреспондента Международной академии наук экологической безопасности (МАНЭБ) С.И. Васильева;
- Круглый стол: «Федеральный закон № 261 ФЗ от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» - проблемы и пути реализации» (модераторы заместитель Главы города Красноярска, руководитель Департамента городского хозяйства В.М. Яшук и заместитель руководителя Департамента городского хозяйства С.И. Островский);
- Круглый стол «Подготовка кадров для энергетического комплекса» (модераторы академик, ректор СФУ Е.А. Ваганов и проф., проректор СФУ С.А. Подлесный);
- Заключительное заседание с подведение итогов работы Конгресса.

Участники Конгресса сосредоточились на первоочередных задачах, связанных с развитием энергетического комплекса Сибири и Красноярского края в свете актуальных задач, поставленных руководством Российской Федерации по разработке и внедрению высокоэффективных технологий добычи, транспортировки и потребления энергоресурсов, а также по решению таких важнейших проблем, как техническая надежность энергетической инфраструктуры, ее экологическая безопасность.

С воодушевлением было воспринято приветствие Президента Российской Федерации Д.А. Медведева в адрес Сибирского федерального университета, принявшего на себя проведение мероприятий Конгресса, наряду с Красноярским Домом науки и техники Российского Союза НИО.

На первом пленарном заседании было оглашено приветствие в адрес Конгресса Председателя Совета Федерации ФС РФ С.М. Миронова.

Участники Конгресса приняли Обращение к международному сообществу и научно – технической общественности Российской Федерации по всему комплексу вопросов, входящих в программу мероприятий.

Среди проблем общего характера участники Конгресса, в составе которых выделялись представители отечественного высшего образования, ведущих учебно-научных центров России и наиболее авторитетных международных организаций в области профессиональных квалификаций и аккредитации учебных программ инженерного профиля – Европейской федерации национальных ассоциаций инженеров (FEANI), Европейской сети по аккредитации и инженерному образованию (ENAE), Форума инженерной мобильности (EMF), Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АПЕС) совместно с членами Всемирной федерации инженерных организаций (WFEO) пришли к выводам о необходимости особое внимание уделять рациональному использованию человеческого капитала и его воздействию на повышение энергоэффективности, сетевым принципам сотрудничества и взаимодействия в профессиональной и академической сфере, всемерно содействовать мобильности научно-технических кадров с развертыванием

профессиональных общественных центров аккредитации учебных программ и сертификации инженеров под эгидой Российского Союза НИО и при патронаже Международного Союза НИО.

При обсуждении на Конгрессе актуальных вопросов развития отечественной энергетической системы и перспектив российской ТЭК участники исходили из выводов и коллективных решений, выработанных на Совещании по вопросам развития российской энергетики, проведенного в Омске в феврале этого года Президентом РФ Д.А. Медведевым.

На нем указывалось, что у нас в стране нужно сформировать и запустить долговременный рынок электрической мощности и создать условия для инвестирования в новую генерацию, ускорить модернизацию существующих и строительство новых нефтеперерабатывающих предприятий, наладить производство высококачественных и конкурентоспособных нефтепродуктов, которые соответствуют мировым стандартам, создать действенные стимулы для повышения инвестиционной и инновационной активности компаний ТЭКа для разработки ими новых месторождений и рационального пользования недрами. Все эти задачи, как подчеркнул Д.А. Медведев, самым непосредственным образом увязаны с вопросами промышленной безопасности, техническим регулированием в соответствии с международными стандартами, укреплением нормативных основ производственной деятельности и освоением эффективных рычагов управления ею, в частности, с созданием единой системы контроля за перемещением нефтепродуктов и единого перечня нефтепродуктов для таможенного оформления.

На Конгрессе было отмечено, что Красноярский край обладает мощной энергетической системой, основой которой являются гидроэлектростанции на реке Енисей и его притоках, и тепловые электростанции, работающие на углях Канско – Ачинского бассейна. В крае расположен один из комплексов атомной энергетики, обеспечивающий хранение и переработку отходов ядерного топлива. Сложная система электрических сетей связывает электрические станции, как между собой, так и потребителями, соединяет энергетические мощности Сибири с Единой энергетической системой России.

Задачи удовлетворения потребностей населения и промышленности в электрической и тепловой энергии, в районах, удаленных от централизованных энергетических сетей, приводят к необходимости развития возобновляемой энергетики, в том числе нетрадиционной и малой, это энергии: солнца, ветра, тепла земли, биомассы, малых рек, низкопотенциального тепла, а также новых возобновляемых источников энергии и альтернативных экологически чистых видов топлива. Расширение использования возобновляемых источников энергии в районах с низкой плотностью населения, характерной для Красноярского края, является одной из основных тенденций в развитии мировой энергетики, что позволит обеспечить энергетическую безопасность на региональном уровне.

Поддержание существующих энергетических объектов в рабочем состоянии, обеспечение безопасности их эксплуатации, проведение инновационных преобразований в сферах энергопроизводства, повышение экономической эффективности энергопреобразования и энергоиспользования

требует совершенствования подготовки кадров для энергетической отрасли, повышение эффективности научно – исследовательских работ. Большая часть инженерных кадров для энергетики готовится в Сибирском федеральном университете. Красноярский конгресс «Энергетика в глобальном мире» позволит укрепить связи кафедр СФУ с ведущими российскими и зарубежными научными школами, основными энергетическими компаниями России, правильно выбрать ориентиры в период модернизации высшего профессионального образования.

Проведенная в январе 2010 года в рамках Конгресса конференция по атомной энергетике в г. Железногорске вызвала большой интерес общественности и средств массовой информации по вопросам перспективы атомной энергетики, ее безопасности, будущего Горно химического комбината. Представители Курчатовского института сделали интересные доклады по состоянию атомной энергетики в мире, отметили, что Российские атомные реакторы самые надежные и эффективные. Свидетельством этого являются последние заказы России на строительство атомных станций в Индии. Вместе с тем было отмечено, что пока в самой России лишь 7% энергии получают от атомных станций, тогда как в странах ЕЭС эта цифра доходит до 40%.

Последняя авария на Саяно – Шушенской ГЭС заставила заново посмотреть на гидроэнергетику, как с технической стороны, так и в социально – экономическом отношении. Определенные опасения вызывает у жителей края принятие решения об увеличении высоты плотины Богучанской ГЭС, намерения строительства Эвенкийской ГЭС и т.д.

Кроме гидроресурсов в крае большие запасы бурого угля, нефти и газа. В районе г. Шарыпово на большой площади открыты пласты бурого угля, который конвейером доставляется на Березовскую ГРЭС – 1. В настоящее время в эксплуатации находятся два блока по 800 МВт, идет строительство третьего блока. Всего на станции предусмотрено строительство восьми блоков. Введение в работу всех агрегатов существенно увеличит мощность станции, но в то же время создает угрозу экологической катастрофы вокруг станции и места добычи угля.

Участие ведущих специалистов по разным направлениям энергетики в одном Конгрессе позволили оценить, как преимущества, так и недостатки этих направлений, уточнить приоритеты в создании новых энергетических объектов и безопасности эксплуатации действующих, совершенствовать тарифную политику в энергетике, стимулирующую развитие реального сектора экономики.

Наряду с этим на Конгрессе было отмечено, что в энергетическом хозяйстве края отрасли накопилось много нерешенных проблем. Наиболее существенными из них следует признать следующие:

1. Морально и физически устарело основное оборудование электростанций и подстанций (75% генерирующих мощностей Красноярской энергосистемы введено в эксплуатацию более 30 лет назад, в том числе 15% свыше 40 лет).

2. Аварийный выход из строя оборудования может привести к дефициту электрической и тепловой энергии, особенно в течение продолжительного периода низких температур.
3. Ситуация с балансом производства и потребления энергии осложняется низкими темпами ввода новых генерирующих мощностей на фоне развития металлургической отрасли, вместе с тем в Красноярской энергосистеме будет выведено из эксплуатации более 200 МВт генерирующих мощностей включая реактор АДЭ – 2 ФГУП «Горно – химический комбинат».
4. Электросетевой комплекс Красноярского края так же характеризуется очень высокой степенью износа: при нормативном уровне 45-55% средний износ оборудования подстанций составляет 75,5%, силовых трансформаторов – 65%, воздушных линий – 72,4%, кабельных линий – 74%.

Особенно остро нуждаются в модернизации и реконструкции распределительные сети, находящиеся в муниципальной собственности.

5. Большой дефицит электросетевой мощности имеет интенсивно развивающийся Западный промышленный район Нижнего Приангарья. В период до 2015г. прирост потребности в этот регион составит более 300МВт.
6. Значительный прирост присоединенной мощности новых объектов к распределительным электрическим и тепловым сетям ожидается в г.Красноярске (До 2015 года 295 МВт электрических и 848,6 Гкал/час тепловых нагрузок). В результате работы тепловых станций ТЭЦ – 1, ТЭЦ – 2, ТЭЦ – 3 образуется большое количество производственных отходов, утилизация которых увеличивает себестоимость энергии и засоряет окружающую среду.
7. В Красноярском крае более 3 тысяч муниципальных котельных, требующих модернизации.
8. Проведение инновационных преобразований в энергетике, поддержание существующих объектов в рабочем состоянии, обеспечение безопасности их эксплуатации требуют совершенствования подготовки кадров для энергетической отрасли. Устаревшая лабораторная база в ВУЗах, отсутствие мотивации преподавательских кадров, низкий объем НИР препятствует качественной подготовке кадров.
9. С 2011 года Российские ВУЗы должны перейти на многоуровневую подготовку кадров по системе бакалавр – магистр, в связи с этим необходимо сформировать новые учебные планы, в соответствии с ГОС ВПО – 3 – го поколения, а потребители кадров с высшим образованием должны утвердить соответствующие должностные инструкции. Эти работы должны вестись в тесной кооперации ВУЗов и энергетических компаний.

Пути решения стоящих перед краем проблем следует видеть в освоении опыта других регионов Сибири и Дальнего Востока.

Так, в Томской области наиболее детально проработана и приведена в систему нормативно правовая база энергоресурсосбережения, это

единственный сибирский регион, где сформирована концепция энергетической безопасности области, в полном объеме выполнена работа по установке приборов учета тепловой энергии на городских объектах регионального центра, особое внимание уделяется гуманитарному обеспечению программ энергосбережения – регулярно издаются книги и учебные материалы по теме, работает учебно – методический центр энергосбережения, сформированы структуры энергосбережения не только на региональном, но и на муниципальном и вузовском уровнях.

В Кемеровской области активно используются механизмы привлечения целевых средств энергосбережения за счет тарифов энергоснабжающих предприятий. За 2002-2009 годы здесь реализовано проектов в бюджетной сфере и организациях жилищно – коммунального комплекса (ЖКХ) на сумму более 1,5 млрд. руб., чем обеспечена регулярная финансовая поддержка реализации государственной политики энергосбережения на региональном уровне. Начаты проекты по утилизации отходов ресурсопереработки: коксовый газ на котельных химпрома, восстановление комбинированной выработки электроэнергии и тепла на Анжерской ТЭЦ. Более пяти лет регулярно издается единственный в СФО тематический журнал «Энергосбережение и энергоэффективность экономики Кузбасса».

Республика Бурятия стала признанным центром развития возобновляемой энергетики в СФО. В ней успешно реализованы несколько проектов солнечной энергетики в системах отопления зданий и сооружений ЖКХ.

В Новосибирской области отработаны методики рефинансирования промышленных программ энергосбережения – использования в качестве источника финансовых ресурсов экономических результатов энергосберегающих проектов; а также оценки финансовых рисков при реализации региональных программ на базе системы интегральных и ретроспективных индикаторов энергосбережения. Обеспечен конструктивный контакт с Сибирским отделением РАН по научному сопровождению программ разработки технологий и оборудования, исполняется программа энергоэффективной модернизации городского электрического транспорта.

Целью разработки и реализации программ повышения энергетической эффективности является формирование условий и механизмов эффективного использования первичных ТЭР при добыче, транспортировке и использовании энергетических ресурсов в отраслевых комплексах, на предприятии и в организациях, в системе ЖКХ, и обеспечения заданных показателей энергоэффективности ВПР.

Однако, сложившаяся система стимулирования энергосбережения нацелена главным образом на систему ЖКХ и бюджетную сферу. Реальных механизмов привлечения к энергосбережению в первую очередь предприятий и организаций топливно – энергетического комплекса нет. Поэтому вопросы развития источников генерации электроэнергии и сетевого строительства решаются без учета реализации потенциала энергосбережения в узлах нагрузки и изменения структуры энергопотребления по итогам программ энергосбережения. Совершенно не используется потенциал локальных источников тепловой энергии для выработки электрической энергии с целью

формирования распределенных резервов генерации и снижения потерь от перетоков электроэнергии в системах энергоснабжения с радиальной конфигурацией.

Сложившиеся взаимоотношения энергоснабжающих организаций и промышленных потребителей энергетических ресурсов при реализации последними потенциала энергосбережения не стимулируют к сокращению заявленных мощностей формированию резервов установленной мощности в узлах нагрузки.

Заслушав и обсудив доклады и сообщения по программе Международного научно – технического Конгресса «Энергетика в глобальном мире», участники Конгресса приняли следующие рекомендации:

#### **Правительству Красноярского края:**

1. Разработать Программу модернизации муниципальных котельных региона, рассмотреть возможность использования возобновляемой энергетики, а так же ядерной энергетики малой и средней мощности, в том числе создание плавучих АЭС для северных районов края.

2. Инициировать разработку нормативных правовых актов Красноярского края по использованию отходов ТЭЦ в производстве цемента, строительных, теплоизоляционных и других материалов.

3. Совместно с Региональной энергетической комиссией Красноярского края предусмотреть в тариф на энергию долю на проведение НИОКР по проблемам энергетики.

4. Руководствоваться исследованиями и разработками Сибирского отделения РАН в области энергоэффективных технологий, изложенными в издании под редакцией члена-корреспондента РАН С.В. Алексеенко (Интеграционные проекты, вып. 20, 2009) и представленными на Конгрессе.

5. Принять за основу Региональный сценарий развития Атомной энергетики на базе энергоэффективных энергобезопасных технологий XXI века (по итогам работы секции Конгресса «Энергетика в глобальном мире» «Сибирь атомная». XXI век», январь 2010, г. Железногорск).

6. С учетом развития Юрбечено – Тохомского месторождения в Богучанском энергорайоне необходимо решить вопрос о строительстве газотурбинных ТЭС, работающих как на попутном, так и на природном газе для создания источника эл. энергии для всего района. Это позволит развить инфраструктуру региона, что соответствует Программе развития Приангарья и даст возможность совместно с Богучанской ГЭС выдавать эл. энергию на общий рынок.

7. Необходимо увеличить производство полукокса из углей Канско-Ачинского бассейна, который можно использовать в различных отраслях народного хозяйства, в т.ч. для технологии внедоменного получения железа.

**Координационному совету по энергетике Сибири МА «Сибирское соглашение»:**

1. Рекомендовать руководству РФ Сибирского федерального округа сформировать рабочие группы и активизировать разработку и принятие региональных программ по энергоресурсосбережению в соответствии с нормами, заложенными в проекте федерального закона «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Рекомендовать руководству субъектов РФ Сибирского федерального округа при разработке региональных программ по энергоресурсосбережению учесть в своей работе опыт регионов СФО, в том числе План реализации мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережения Томской области на 2009-2012 годы. Особое внимание обратить на скрытый потенциал энергосбережения и возможный резерв в производстве электрической энергии при переводе на комбинированную выработку электрической и тепловой энергии локальных котельных системы теплоснабжения в жилищно – коммунальном комплексе.

#### **Руководителям энергетических компаний, действующих в Красноярском крае:**

1. Оказать помощь профильным кафедрам Сибирского федерального университета в формировании региональной компоненты учебных планов по ГОС ВПО – 3 – го поколения.

2. Провести подготовительную работу по использованию выпускников многоуровневой системы подготовки кадров с высшим образованием, разработав и утвердив должностные инструкции для бакалавров и магистров.

3. Помочь СФУ в модернизации учебной лабораторной базы, организации и прохождению производственных практик, определении темы курсовых и дипломных проектов.

4. Способствовать увеличению объемов НИОКР, выполняемых сотрудниками профильных кафедр для энергетических компаний с участием студентов и аспирантов.

5. Для формирования мотивации генерирующих компаний к реализации энергосбережения необходимо:

5.1 Разработать на федеральном уровне единую для всех типов электростанций с когенерацией (включая электростанции с одновременным участием паросиловой и парогазовой установками) методику разнесения затрат на тепловую и электрическую энергию. Использование методики позволяет проводить сравнительную оценку эффективности работы электростанций с аналогичным оборудованием и дает базу для оценки инвестиционной привлекательности отдельных объектов генерации.

5.2 Использовать механизм тарифного регулирования не только для потребителей, но и для производителей энергии, разработав концепцию и рекомендации на федеральном уровне (министерства). Например, для ГК, не имеющих в своем составе

ГЭС, практически невозможно осуществлять обновление и реконструкцию своих мощностей только за счет постоянной части тарифа – платы за мощность. Вследствие чего происходит вынужденная экономия на ремонтах и постоянных затратах. Это снижает надежность и энергоэффективность компании.

- 5.3 Сформировать федеральную государственную структуру для проведения анализа и утверждения нормативных характеристик работы оборудования электростанций.
- 5.4 Восстановить систему наладочных организаций. Целесообразно более активное участие региональных властей в их создании. Основанные по принципу саморегулируемых организаций (СРО), подконтрольные региональной власти, такие организации должны способствовать не только повышению энергоэффективности ГК, но и надежной и безопасной эксплуатации энергообъектов.

#### **Сибирскому федеральному университету:**

1. Укрепить связи с ведущими российскими и зарубежными школами по направлениям: теплоэнергетика и теплотехника, электроэнергетика и электротехника, использовать современные достижения науки и техники в процессах подготовки кадров, создании нового энергетического оборудования и энергетических технологий.

2. С 2011 года перейти на уровневую систему подготовки кадров, совместно с энергетическими компаниями разработать учебные планы в соответствии с ГОС ВПО – 3 – го поколения.

3. Использовать научно-технический потенциал теплоэнергетического и электромеханического факультетов в разработке и реализации Программ энергосбережения и модернизации муниципальных котельных Красноярского края.

4. Организовать подготовку специалистов широкопрофильного направления в СФУ для эксплуатации электроустановок мощностью до 5 Мвт.

5. Провести и внедрить научно-исследовательские работы по темам:  
– влияние различных электроприемников на качество электроэнергии в замкнутых энергосистемах;

– разработать упрощенную модель расчета устойчивости в замкнутых энергосистемах ограниченной мощности.

6. Укреплять взаимодействие Сибирского федерального университета, Совета ректоров г. Красноярска с Красноярским Домом науки и техники Российского Союза НИО и Красноярским союзом научных и инженерных организаций в реализации планов и задач научно-технической деятельности, в том числе путем развертывания работы по переподготовке и непрерывному образованию специалистов по инженерным специальностям, повышению их квалификации, мониторингу инженерной деятельности, осуществления научно-технических проектов – как на договорной основе, так и посредством формирования годовых планов совместных мероприятий.

7. Сформировать перспективную целую программу такой совместной деятельности, реализуемую СФУ, Красноярским Домом науки и техники и Администрацией Красноярского края и г. Красноярска.

8. Установить постоянную связь при координации совместной работы между Сибирского федеральным университетом, представляемыми им учреждениями, организациями и предприятиями Красноярского края, научно-техническими общественными объединениями, Ассоциацией выпускников СФУ с Исполнительной дирекцией Союза НИО; проводить ежегодные совместные координационные встречи с руководством и членами Исполнительной дирекции Союза НИО для обмена информацией и согласования вопросов участия в проводимых СФУ и Союзом НИО значимых научно-практических мероприятиях.

#### **Ассоциации выпускников КГТУ совместно с Красноярским Домом науки и техники Российского Союза НИО и Союзом ученых и инженеров Красноярского края:**

1. Обобщить предложения участников Конгресса, требующее рассмотрения на федеральном уровне, а также адресованные министерствам и ведомствам, и в 15-дневный срок передать в Союз научных и инженерных общественных объединений для представления в органы государственной власти.

2. По согласованию с Администрацией Красноярского края и города Красноярска выйти с предложениями об организации совместно с Союзом научных инженерных и общественных объединений, входящими в его систему научно - техническими организациями (ассоциациями, обществами, союзами), крупномасштабных научно – технических мероприятий регионального, межрегионального, общедофедерального и международного характера в г. Красноярске и других городах Красноярского края.

#### **Средствам массовой информации**

1. Провести работу по информированию общественности о работе Международного научно – технического конгресса «Энергетика в глобальном мире».

2. Активно информировать население о положительных сторонах атомной энергетики, особенно по вопросам обращения с ОЯГ и РАО.

3. Усилить разъяснительную работу с общественностью о проводимых мероприятиях по безопасности эксплуатации бездействующих и планируемых к строительству гидроэлектростанций.