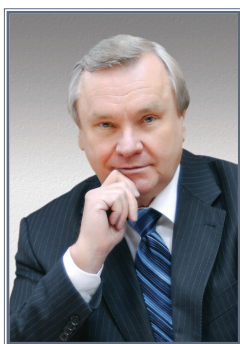


ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА СНГ – ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ
ИСПОЛКОМА
ЭЛЕКТРО-
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
СОВЕТА СТРАН
СОДРУЖЕСТВА
НЕЗАВИСИМЫХ
ГОСУДАРСТВ
Евгений Семенович
Мишук



Объединение электроэнергетических систем государств – участников СНГ сформировано на материально-технической базе электроэнергетического комплекса бывшего Советского Союза – страны, длительное время занимавшей первое место в Европе и второе место в мире по производству электроэнергии.

СССР являлся мировым лидером по максимальной единичной мощности электростанций и энергоагрегатов, протяженности и напряжению линий электропередачи, уровню теплофикации, экономичному использованию энергетического топлива. Электроэнергетика Советского Союза в своем развитии прошла огромный путь от предусмотренного планом ГОЭЛРО сооружения первых крупных районных электростанций и объединяющих их электрических сетей до образования Единой энергосистемы СССР – самого крупного в мире централизованно управляемого энергообъединения. Благодаря богатому наследию объединение электроэнергетических систем государств – участников СНГ и сегодня является одним из крупнейших межгосударственных объединений в мире. Суммарная установленная мощность электростанций составляет более 330 ГВт.

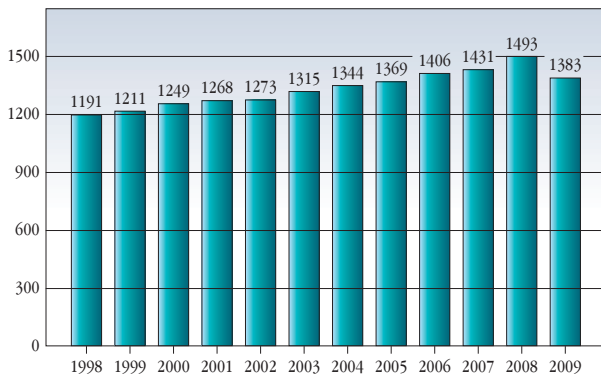
Политический и экономический кризисы 90-х годов прошедшего столетия, сопровождавшие распад СССР и образование нового межгосударственного объединения – Содружества Независимых Государств, оказали крайне негативное воздействие на состояние электро-

энергетической отрасли практически в каждом из государств Содружества. Резко снизился объем производства и потребления электроэнергии. Было заморожено строительство практически всех новых объектов электроэнергетики. С практикой нового вида энергоснабжения – «веерными отключениями» – пришлось столкнуться практически каждому жителю СНГ. Бывшая Единая электроэнергетическая система была разделена на части в пределах границ новых независимых государств. Была прекращена параллельная работа энергосистем, что привело к резкому снижению надежности работы отрасли в целом. В этих сложнейших условиях Совет глав правительств государств – участников СНГ в феврале 1992 года принял Соглашение о координации межгосударственных отношений в области электроэнергетики Содружества Независимых Государств. С целью проведения совместных, скоординированных действий, направленных на обеспечение устойчивого и надежного энергоснабжения экономики и населения государств на основе эффективного функционирования объединенных энергетических систем, был образован Электроэнергетический совет СНГ.

Электроэнергетический Совет совместно с органами управления электроэнергетикой стран СНГ выполнили основную задачу первых лет существования Содружества Независимых Государств в области электроэнергетики, – сохранив технологическую основу взаимодействия национальных энергосистем суверенных государств в новых условиях, приступили к формированию объединения электроэнергетических систем государств – участников СНГ.

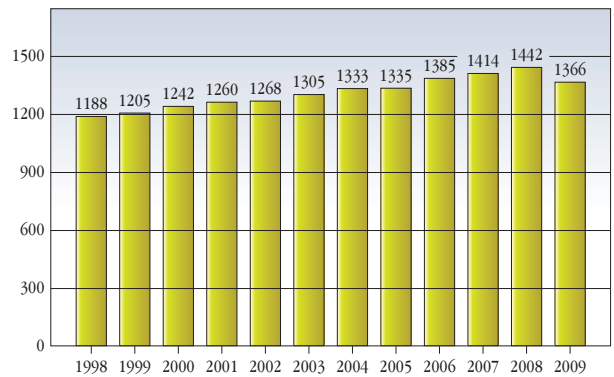
Решению задачи во многом способствовало подписание 25 ноября 1998 года на заседании Совета глав правительств СНГ Договора об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем государств – участников Содружества Независимых Государств. Реализация договора позволила к осени 2001 года сформировать объединение электроэнергетических систем государств – участников СНГ, в составе которого начали

1



ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ОБЪЕДИНЕНИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В 1998–2009 ГОДАХ, МЛРД. КВТ·Ч

2



ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ОБЪЕДИНЕНИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В 1998–2009 ГОДАХ, МЛРД. КВТ·Ч

параллельно работать энергосистемы 11 стран СНГ из 12 (кроме энергосистемы Республики Армения). Следует отметить, что такого представительства параллельно работающих энергосистем не было даже в период существования СССР, так как объединенная энергосистема Южного Казахстана и стран Центральной Азии работала изолированно от Единой энергосистемы СССР. Параллельно с энергообъединением государств – участников СНГ в настоящее время работают энергосистемы Литвы, Латвии, Эстонии и Монголии. Осуществляются передача и обмен электроэнергией с энергосистемами сопредельных с СНГ государств – Норвегии, Финляндии, Польши, Словакии, Венгрии, Турции, Ирана, Китая, Афганистана. Энергосистема Грузии после выхода страны из состава СНГ в 2009 году не прекратила параллельную работу с энергообъединением государств – участников СНГ, а сама страна сохранила свое участие в Договоре об обеспечении параллельной работы.

Интеграция национальных электроэнергетических систем стран СНГ положительно сказалась на результатах работы отрасли в целом. Начиная с 1999 года функционирование электроэнергетики государств – участников СНГ характеризуется непрерывным ростом суммарного годового производства и потребления электрической энергии (рис. 1, 2). Практически во всех странах СНГ, исключая форс-мажорные ситуации, полностью выполнялись обязательства по снабжению населения, промышленности и других потребителей электрической и тепловой энергией, а также поставки электрической энергии по межгосударственным договорам. Исключение составляют итоги работы электроэнергетики СНГ в 2009 году, когда практически во всех энергосистемах государств Содружества имело место снижение производства и потребления электроэнергии. Основной причиной этого снижения является сокращение электропотребления во многих отраслях экономики, связанное с мировым финансово-экономическим кризисом. Потенциально электроэнергетика государств – участников СНГ сегодня способна обеспечить необходимый рост выработки электроэнергии в случае восстановления прежних темпов развития экономики.

Общий позитивный ход развития электроэнергетики государств – участников СНГ не означает отсутст-

вия серьезных проблем. Одной из основных технологических проблем является необходимость обновления основных фондов, износ которых достиг угрожающей величины (порядка 60%), что является прямой угрозой энергетической безопасности государств – участников СНГ. В связи с этим на передний план выдвигается задача строительства новых и модернизации существующих электростанций. В период с 1961 по 1985 год в бывшем СССР ежегодно вводилось в эксплуатацию от 8 до 12 ГВт новых генерирующих мощностей. Однако в последующие годы темпы наращивания генерации снизились более чем в три раза, а в некоторые годы она не достигала и 1 ГВт (рис. 3).

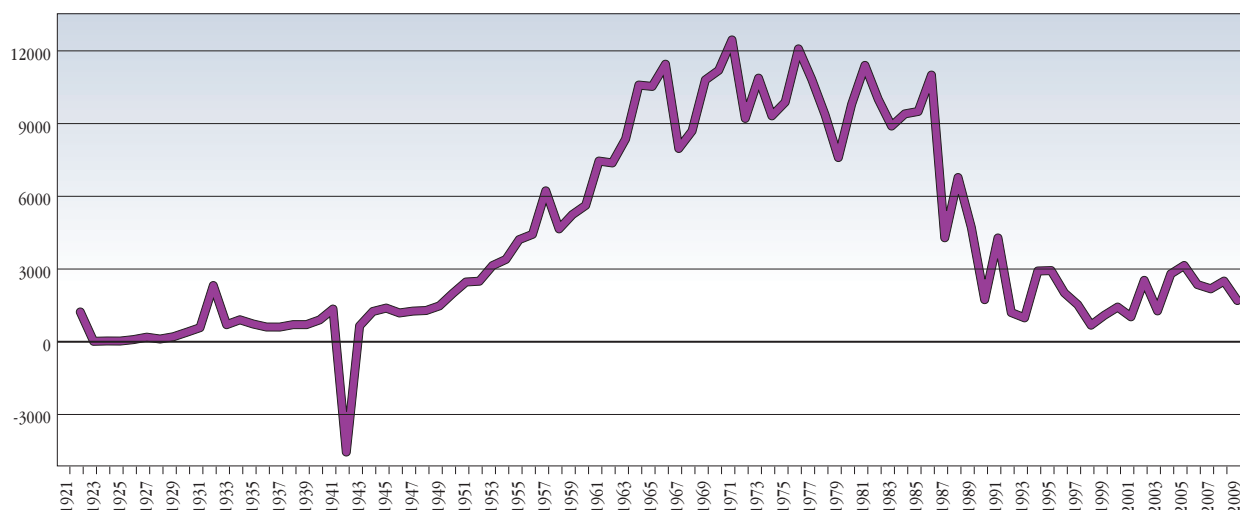
В принятых в последние годы планах развития электроэнергетики на период до 2020 года и более отдаленную перспективу в ряде стран СНГ задачи наращивания генерирующего потенциала являются приоритетными. Реализация поставленных задач напрямую связана с привлечением многомиллиардных инвестиций в отрасль, в том числе и иностранных. В настоящее время на веб-сайте Электроэнергетического совета СНГ формируется страница предложений органов управления электроэнергетикой стран СНГ по привлечению иностранных инвестиций в развитие отрасли. Потенциальные инвесторы мирового сообщества могут начинать знакомиться с предложениями государств – участников СНГ.

В новых экономических условиях одной из стратегических задач Электроэнергетического совета СНГ является задача формирования общего электроэнергетического рынка государств – участников СНГ. С целью реализации этой задачи Электроэнергетическим советом СНГ и его рабочими органами в период 2005–2010 годов были подготовлены и внесены на рассмотрение Совета глав правительств СНГ следующие основополагающие документы:

- Концепция формирования общего электроэнергетического рынка государств – участников СНГ (утверждена Решением Совета глав правительств СНГ от 25 ноября 2005 года);
- Соглашение о формировании общего электроэнергетического рынка государств – участников Содружества Независимых Государств (подписа-



3



ВЫВОДЫ ГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ В СССР И СНГ, МВт

но на заседании Совета глав правительств СНГ 25 мая 2007 года);

- Протокол об этапах формирования общего электроэнергетического рынка государств – участников СНГ и прилагаемый к нему проект Общих принципов трансграничной торговли электроэнергией в государствах – участниках СНГ (Этап 1, Стадия 1 формирования ОЭР СНГ) (подписаны на заседании Совета глав правительств СНГ 21 мая 2010 года);
- Соглашение о гармонизации таможенных процедур при перемещении электрической энергии через таможенные границы государств – участников СНГ (подписано на заседании Совета глав правительств СНГ 22 ноября 2007 года) и др.

Работа в этом важном направлении продолжается.

Еще одной стратегической задачей Электроэнергетического совета (ЭЭС) СНГ является задача по расширению синхронной зоны электроэнергетических систем на Евразийском континенте и формирование трансконтинентального электроэнергетического рынка. В 2003 году Союз по координации передачи электроэнергии европейских стран (UCTE) и Комиссия ЭЭС СНГ по оперативно-технологической координации (КОТК) договорились выполнить детальное Технико-экономическое обоснование синхронного объединения энергосистем Европы и СНГ. Работа по выполнению ТЭО была проведена в период с 2003 по 2009 год. Исследование стало уникальным по своим задачам и масштабу. В настоящее время в мире не существует электроэнергетической системы, охватывающей более 10 часовых поясов и имеющей различные характеристики нагрузки, структуры сетей и генерирующих мощностей. Примечательно, что исследование коснулось энергосистем, обеспечивающих электроэнергией более 700 млн. человек на двух континентах.

Главный вывод: синхронная работа энергосистем в принципе возможна, но для ее практического осуществления необходима реализация целого ряда технических, юридических и организационных мер, то есть перспектива воплощения в жизнь этого проекта не близка.

В 2005 году совместными рабочими группами СНГ и Европейского союза по рынкам и окружающей среде были подготовлены две дорожные карты – дорожная карта «Путь к созданию совместимых электроэнергетических рынков в странах ЕС и СНГ» и «Дорожная карта по ключевым экологическим вопросам объединения электроэнергетических рынков ЕС и СНГ». Дорожные карты представляют собой план поэтапного создания совместимых рыночных условий в странах ЕС и СНГ и предусматривают три основных этапа от нынешней ситуации до достижения полной совместимости рыночных условий и законодательств. Работа в этом важном направлении продвигается, к сожалению, недостаточно энергично. Электроэнергетическому совету СНГ совместно с Еврэлэктрик (Европейским союзом электроэнергетической промышленности) необходимо принять меры для ее оживления. Отрадно, что в 2010 году начала функционировать совместная рабочая группа ЕС и СНГ «Трансграничная торговля электроэнергией». Ожидаются положительные результаты ее работы.

2010 год Решением Совета глав правительств СНГ был назван Годом науки и инноваций в Содружестве Независимых Государств. Это определяет значимость реализации международных инвестиционных проектов строительства и техпереворужения станций, развития электросетей, внедрения автоматизированных систем управления энергосистемами с использованием микропроцессорных устройств и SCADA-технологий. Основу электроэнергетики СНГ составляют ТЭС, удельный вес которых сохраняется на уровне 70%. Необходимость скорейшего внедрения достижений научно-технического прогресса и новых технологий требует радикального изменения условий топливообеспечения ТЭС и усиления экологических требований. На электростанциях, работающих на твердом топливе, такими технологиями являются экологически чистые технологии сжигания угля в циркулирующем кипящем слое, газификация угля с использованием генераторного газа в парогазовых установках, а для электростанций, работающих на газе, это парогазовый цикл, газотурбин-



ные надстройки паросиловых блоков и газовые турбины с утилизацией тепла. Переход от паротурбинных к парогазовым ТЭС на газе, а позже – и на угле обеспечит повышение КПД установок до 50%, а в перспективе до 60% и более.

Другим важным направлением повышения тепловой экономичности является строительство новых угольных энергоблоков на суперсверхкритические параметры пара: $P_0 = 30$ МПа, $t_0 = 600^\circ\text{C}$. КПД этих энергоблоков может достигнуть 45–46%, что существенно снизит потребности электростанций в топливе. В сфере передачи и распределения электроэнергии и повышения надежности, эффективности и экономичности электросетей предусматриваются:

- разработка программы по оснащению энергетики асинхронизированными турбо- и гидрогенераторами и управляемыми шунтирующими реакторами. В сочетании с дополнительными техническими решениями это позволит нормализовать напряжение в сетях 500 кВ;
- создание и внедрение надежного электротехнического коммутационного оборудования с элегазовой и вакуумной изоляцией, обеспечивающего значительное повышение надежности работы электростанций и сетей;
- разработка новых типов трансформаторного оборудования с применением новых конструкционных материалов, снижающих нагрузочные потери, потери холостого хода и капитализированные затраты;
- создание и изготовление опытно-промышленного образца сверхпроводящего ограничителя тока до 1000 кВ·А и напряжением 10 кВ;
- разработка, освоение производства и широкое применение нового поколения микропроцессорных систем релейной защиты и противоаварийной автоматики (РЗА);
- развитие, совершенствование программного обеспечения и широкое внедрение многоуровневых автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии;
- широкое применение микропроцессорных систем РЗА, интегрированных в АСУ энергообъектов;
- внедрение автоматизированных систем диспетчерского управления, обеспечивающих функции оптимального планирования, оперативного контроля и управления работой энергосистем, а также информационного обеспечения рынков электроэнергии (мощности).

В области развития информационных и управляющих систем необходимы:

- проведение работ по созданию и внедрению АСУТП на базе современных микропроцессорных устройств;

- продолжение развития сетей УКВ-радиосвязи на объектах электроэнергетики;
- внедрение автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления;
- продолжение строительства магистральных и внутрисистемных волоконно-оптических линий связи с применением различных способов прокладки кабеля;
- развитие автоматизированной системы диспетчерского управления;
- внедрение автоматизированных систем обучения и тренажерной подготовки.

Одной из важнейших задач Электроэнергетического совета СНГ остается решение проблем параллельной работы энергосистем. В конце мая 2010 года в Угличе состоялось 37-е заседание Электроэнергетического совета СНГ. На заседании был одобрен проект протокола о внесении изменений и дополнений в Договор об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем государств – участников Содружества Независимых Государств от 25 ноября 1998 года, рассматривались проблемы реализации Соглашения о транзите электрической энергии и мощности государств – участников СНГ от 25 января 2000 года, сотрудничества с международными энергетическими организациями и перспективы интеграции электроэнергетических систем и рынков СНГ и ЕС – СНГ, а также вопросы разграничения балансовой принадлежности и обслуживания межгосударственных линий электропередачи национальных электроэнергетических систем. Кроме этого, рассматривались вопросы формирования прогнозных данных о балансах электроэнергии и мощности, экологии и использования возобновляемых источников энергии, разработки технических регламентов и требований к системам контроля параметров качества, согласования информационного освещения работы систем.

По словам Президента Электроэнергетического совета СНГ, Министра энергетики Российской Федерации С.И. Шматко, «Электроэнергетический совет СНГ много сделал по развитию нормативной правовой базы документов, регламентирующих параллельную работу электроэнергетических систем государств Содружества и формирующих общий электроэнергетический рынок государств – участников СНГ». Также он констатировал, что в осенне-зимний период 2009–2010 годов практически не было серьезных нарушений, так как этому способствовали совместные согласованные действия всех параллельно работающих энергосистем стран Содружества. Он считает, что дальнейшая работа Совета должна быть направлена на совершенствование параллельной работы.