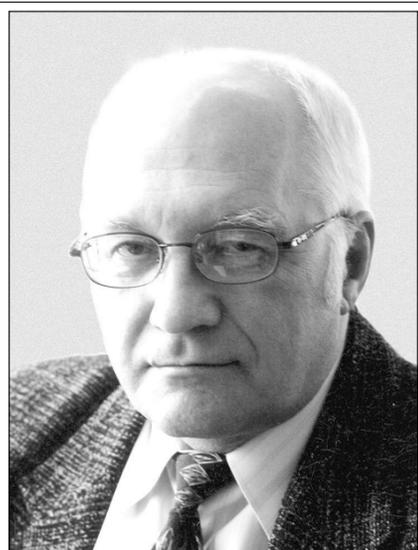
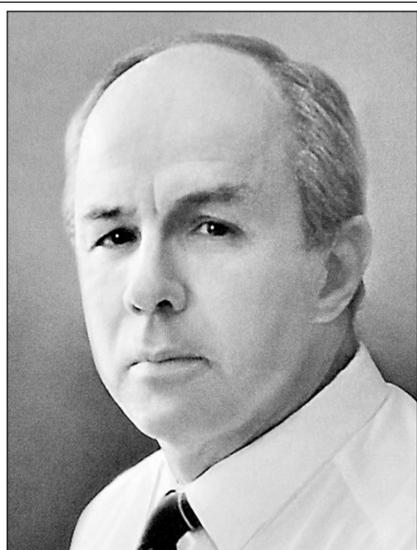


ЮБИЛЕЙ ИНСТИТУТА



Институту систем энергетики — 50 лет

Девятнадцатого августа 1960 года было подписано постановление Президиума Академии наук СССР об организации в составе Сибирского отделения АН СССР в г. Иркутске Сибирского энергетического института. Постановление основывалось на распоряжении Совета Министров РСФСР от 3 августа 1960 года. В 1997 г. постановлением Президиума СО РАН институт переименован, и сейчас это Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН (ИСЭМ СО РАН).

Для создания института имелись объективные предпосылки. Дело в том, что ко второй половине 1950-х годов в энергетике СССР, как и других экономически развитых стран, сложилась принципиально новая ситуация, связанная с формированием крупных, территориально распределенных протяженных систем энергетики — электроэнергетических, газо-, нефте- и нефтепродуктоснабжающих, теплоснабжающих и других. Вследствие взаимосвязей и взаимовлияния систем энергетики образовался топливно-энергетический комплекс (ТЭК) как совокупность отраслевых систем энергетики, один из базовых комплексов экономики страны. Возникла объективная необходимость в комплексных междисциплинарных исследованиях системных проблем развития и функционирования систем энергетики и ТЭК в целом, имеющих фундаментальный характер.

В этот же период появились и реальные возможности решения сложных многомерных системных задач развития и функционирования систем энергетики, отличающихся нелинейными взаимосвязями множества факторов и условий и имеющих часто динамический характер поведения. Такие возможности реально возникли в связи с появлением электронных вычислительных машин (ЭВМ) и бурно развивающимися методами вычислительной математики.

Были объективные причины и в том, что институт был организован в составе Сибирского отделения АН СССР в Иркутске. С середины 1950-х годов энергетика страны все больше перемещалась в азиатскую ее часть. Наряду с активно осваиваемыми месторождениями нефти и газа в Западной Сибири, интенсивно развивались энергетические мощности в Восточной Сибири — Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс (КАТЭК), крупные ГЭС Ангаро-Енисейского каскада. Восточная Сибирь становилась крупным энергетическим центром страны.

С учетом этого основателем и первым директором Института академиком Л.А. Мелентьевым с самого начала была сформулирована направленность исследований, основанная на сочетании трех основных составляющих:

— принцип системности, по которому все явления и процессы в системах энергетики должны рассматриваться с позиций закономерностей целого и взаимодействия его частей;

— комплексный энергетический подход, сформулированный в свое время школой академика Г.М. Кржижановского, воспитанником которой был Л.А. Мелентьев;

— практическая необходимость изучения энергетики как совокупности непрерывно развивающихся и усложняющихся систем энергетики.

Первый период деятельности института — 1960-е годы — характеризовался самоутверждением математического моделирования и математических методов в энергетике и преувеличенными надеждами молодого коллектива (средний возраст сотрудников 26—28 лет) на то, что активное применение новых методов должно быстро преобразовать практику планирования, проектирования и эксплуатации систем энергетики. Интенсивное освоение методов математического моделирования и ЭВМ с первых же лет выдвинуло институт в одну из лидирующих научных организаций, решающих сложные комплексные проблемы энергетики. Этот статус института подтвердили первые две все-

союзные конференции — 1963 и 1966 гг., проведенные в Иркутске.

Несмотря на лидирующую роль математического моделирования и ЭВМ в энергетических исследованиях института, Л.А. Мелентьев придавал большое значение физическим исследовательским установкам. В 1960-е годы был спроектирован и сооружен высокотемпературный контур для исследований нестационарных процессов в парогенераторах тепловых и атомных электростанций при высоких давлениях и температурах, ставший впоследствии уникальным исследовательским средством не только в СССР, России, но и в мире, и продолжающий активно использоваться и развиваться до настоящего времени. Не так удачно сложилась судьба другой экспериментальной установки — электродинамической модели, а впоследствии — цифро-аналого-физического комплекса (ЦАФК) для исследования аварийных процессов в энергосистемах. В 1960—1970-е годы с использованием ЦАФК был решен ряд важных задач, особенно в части разработки и настройки автоматических регуляторов возбуждения синхронных генераторов. К концу 1980-х — началу 1990-х годов спрос на исследование с использованием ЦАФК существенно снизился и установка была демонтирована.

Некоторое время использовалась еще одна экспериментальная установка — гидротрансформатор — для моделирования процессов в трубопроводных системах. В начале 1960-х годов в институте использовалась экспериментальная база по изучению процессов полуконвекции углей. К концу 1990-х — началу 2000-х годов возникла необходимость создания экспериментальной установки газификации твердых топлив, на которой в последние годы был получен ряд важных результатов. Тем не менее, основным инструментом исследований института на всем протяжении его истории являются ЭВМ.

Следующий период — 1970-е годы — характеризовался определенным переосмыслением возможностей математического моделирования и ЭВМ в энергетических исследованиях, что сопровождалось осознанием принципиальной важности управления в системах энергетики как основного средства придания им необходимых свойств в процессах развития и функционирования, а также возникновением и интенсивным развитием основных научных направлений исследований института.

На конец этого периода приходится издание книги Л.А. Мелентьева «Системные исследования в энергетике: элементы теории, направления развития» (М.: Наука, 1979), фактически ознаменовавшей теоретическое обобщение, структуризацию и оконтурирование проблематики системных энергетических исследований как самостоятельного научного направления. Л.А. Мелентьев сформулировал четыре базовых энергетических элемента системных исследований в энергетике: изучение природы исследуемых систем и их свойств; исследование объективных тенденций развития изучаемых систем; разработка и совершенствование методов и средств исследования систем энергетики; решение с использованием методов системных исследований фундаментальных, в том числе межотраслевых, проблем развития энергетики, управления функционированием систем энергетики.

Эти базовые теоретические положения системных энергетических исследований на долгие годы определили приоритеты сформулированного научного направления, а также составляющие прикладных аспектов и проблем системных исследований в энергетике. В 1980-е годы исследования института под руководством директора, члена-корреспондента, а затем академика АН СССР Ю.Н. Руденко приобретают все более комплексный характер. Институт активно участвует в разработке государственных программ и стратегий развития энергетики страны, научно-

технического прогресса в энергетике и др. Формируются и активно развиваются новые научные направления, такие как теория надежности и живучести систем энергетики, методические основы обоснования развития энергетики регионов, исследования экологических проблем энергетики, проблемы развития мировой энергетики и ряд других.

В это же время была издана трехтомная монография института, обобщившая результаты работы коллектива по системным исследованиям в энергетике и получившая премию Сибирского отделения Академии наук СССР в конкурсе теоретических работ. В 1986 г. четыре сотрудника института в составе авторского коллектива под руководством академика Ю.Н. Руденко были удостоены Государственной премии СССР в области науки и техники. За 30 с небольшим лет сотрудникам института были присуждены 7 премий им. Г.М. Кржижановского Академии наук за существенные теоретические результаты в решении комплексных энергетических проблем.

Резкое изменение экономических и социально-политических условий развития и функционирования энергетики в начале 1990-х годов потребовало, конечно, определенной корректировки структуры и содержания системных исследований в энергетике. Но это не оказалось болезненным для коллектива, поскольку теоретические основы системных энергетических исследований, те четыре элемента теоретической базы, которые были сформулированы Л.А. Мелентьевым как фундаментальные составляющие этого научного направления, не подверглись какой-либо существенной ревизии.

Конечно, другими стали структура и механизмы отношений в энергетике, что потребовало разработки новых методов управления развитием и функционированием систем энергетики и ТЭК в целом, пересмотра состава и содержания комплексных энергетических задач, разработки принципиально новых проблем. Но важно то, что научное направление «Системные исследования в энергетике» оказалось готовым к такой необходимой трансформации именно благодаря заложенной в нем фундаментальной теоретической базе. И уже в 1993 г. коллектив института, руководимый директором членом-корреспондентом РАН А.П. Меренковым, смог активно включиться в разработку первой в новейшей истории России Энергетической стратегии страны. В дальнейшем институт регулярно активно участвует в разработке этого основополагающего документа в области приоритетов развития энергетики России и ее регионов.

С середины 1990-х годов и особенно в 2000-е годы развитие системных исследований в энергетике характеризуется рядом особенностей, из которых целесообразно выделить следующие.

1. Тенденция глобализации в энергетике привела к необходимости рассматривать усиление энергетических связей России с другими странами и анализировать место и роль ее энергетики в межгосударственной и мировой энергетической инфраструктуре. Это потребовало не только развития соответствующих исследований в институте, но и активизации кооперации с энергетическими организациями других стран и международными энергетическими институтами. В 1998 г. проводится первая международная конференция «Энергетическая кооперация в Азии», которая стала регулярной, проводимой раз в два года. В 2002 г. постановлением Президиума СО РАН при институте создается международный исследовательский центр энергетической инфраструктуры «Азия—Энергия», координировавший ряд международных проектов. Сотрудники института работают в международных организациях Азиатско-Тихоокеанского региона, таких как, например, Азиатско-Тихоокеанский энергетический исследовательский центр,

базирующийся в Токио. В 2008 г. институт становится координатором с российской стороны крупного международного проекта по совершенствованию принципов и систем управления большими электроэнергетическими системами, выполняемого в соответствии с 7-й рамочной программой сотрудничества Европейского Союза и России в области энергетики. Это направление поддерживается регулярно проводимой институтом с 2000 г. международной конференцией «Либерализация и модернизация энергосистем». Сотрудники института активно участвуют в авторитетных международных конференциях, представляя оригинальные результаты исследований мирового уровня.

2. Либерализация и реструктуризация отраслей энергетики радикально изменили организационную структуру систем энергетики и характер взаимоотношений между субъектами рынков энергии. Это потребовало пересмотра методов управления развитием и функционированием систем энергетики на основе рационального сочетания рыночных механизмов и государственного регулирования при возросшей неопределенности условий функционирования и особенно развития систем, повышенной значимости многокритериальных и компромиссных подходов к обоснованию решений.

3. Глобализация и либерализация в энергетике усилили значение ее внешних связей, влияние экономических, политических, институциональных и других факторов и условий на функционирование и развитие систем энергетики. Одновременно в последние 20 лет обострилась проблема обеспечения достаточного, бесперебойного и экономически доступного энергоснабжения. Все это потребовало разработки нового научного направления системных исследований — энергетической безопасности.

4. Продолжалось изучение природы исследуемых систем энергетики, выявление их новых объективно обусловленных свойств и тенденций развития. Одним из таких свойств является неоднородность структуры систем энергетики — свойство, присущее любым сложносоставленным системам. Разработаны методы определения и количественной оценки неоднородности структуры систем энергетики, подходы к полезному использованию этого свойства для моделирования систем, управления ими и обоснования их развития. Другим примером в этом направлении является изучение закономерностей развития распределенной генерации, представляемой малыми энергетическими установками, в том числе на возобновляемых источниках энергии, ее роли и места в энергоснабжении потребителей, влиянии на структуру и свойства систем энергетики и т.п.

5. Расширился спектр исследований систем энергетики: наряду с техническими, системными, экономическими и другими развитием получили физические, прежде всего термодинамические методы анализа и определения рациональных характеристик энергетических процессов, установок и систем.

С учетом отмеченных особенностей объектами системных исследований института являются: энергетические технологии (энергетические процессы и установки); системы энергетики (системы электро-, тепло-, газо-, нефте-, углеснабжения), управление их функционированием и развитием; энергетические комплексы (как совокупности взаимосвязанных систем), прогнозирование их развития и исследование функционирования.

Задачей системных исследований энергетических технологий является комплексный сравнительный анализ эффективности (термодинамической, экономической, экологической и др.) возможных и целесообразных масштабов использования различных энергетических процессов и установок, оптимизация их характеристик и структуры.

(Окончание на стр. 5)