

Энергетическая безопасность: от слов к делу

На очередном заседании Президиума Сибирского отделения РАН 20 июня с научным докладом «Методология и практика исследования проблем энергетической безопасности России» выступил заместитель директора Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН доктор технических наук С.М. Сендеров.

Ниже мы приводим основные тезисы его выступления и краткое содержание дискуссии по обсуждаемому вопросу.



Сначала докладчик остановился на истории возникновения термина «энергетическая безопасность». Это понятие возникло в 70-х годах прошлого века, когда ряд нефтедобывающих стран Ближнего Востока во время обострения арабо-израильского конфликта ввели эмбарго на поставку нефти в Европу, и в результате её цена возросла втрое. В современной терминологии энергетическая безопасность в широком смысле означает сбалансированность между спросом и поставками энергетического сырья. Это уверенность в том, что энергия будет иметься в распоряжении в том количестве и того качества, которые требуются при данных экономических условиях. При этом учитываются достаточность предложения топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и умеренность спроса на них. И всё это происходит при исчерпании относительно дешёвых природных ТЭР в большинстве регионов мира, необходимости освоения более дорогих их запасов, с одной стороны, и значительном росте спроса мировой экономики на первичные ТЭР (более быстрым у развивающихся стран) — с другой.

Топливо-энергетический комплекс — важнейшая составляющая экономики России, обеспечивающая жизнедеятельность населения, функционирование производительных сил, консолидацию регионов, значительную часть бюджетных доходов и валютных поступлений. Доля добавленной стоимости, созданной в отраслях ТЭК на сегодня, составляет: в ВВП страны — 30 %, в экспортной выручке — 69 %, в налоговых поступлениях в бюджет — 50 %.

В недрах России сосредоточено порядка 6% разведанных мировых запасов нефти, 18% угля, 24% природного газа. ТЭК — крупнейший потребитель продукции других секторов экономики и должен сыграть ведущую роль в ее технологическом развитии и модернизации.

Какие основные проблемы назрели в России?

Прежде всего, это:

- недостаточная диверсификация структуры топливно-энергетического баланса (ТЭБ), региональная асимметрия в обеспеченности территорий собственными первичными энергоресурсами;
- 90% российского газа добывается на удалении 2,5 — 3 тыс. км от мест основного потребления при явном доминировании газа в ТЭБ страны;
- качество запасов углеводородных ТЭР ухудшается, эффективность геолого-разведочных работ в целом недостаточна, растёт доля трудноизвлекаемых запасов;
- почти все крупнейшие газовые месторождения работают в режиме падающей добычи, затягивается выход в новые крупные газоносные районы (Ямал, Гыдан, шельф северных морей);
- темпы замены основных производственных фондов в энергетике значительно отстают от темпов их старения, велика вероятность ЧС в системах топливо- и энергообеспечения;
- проблематично осязаемое повышение роли нетрадиционной энергетики;
- проблематично обеспечение серьёзных сдвигов в деле энергосбережения, т.к. по-прежнему это требует изменения структу-

ры ВВП в сторону увеличения доли услуг и наращивания выпуска конкурентоспособной наукоемкой продукции.

Определение энергетической безопасности, предложенное ИСЭМ СО РАН, сформулировано как состояние защищённости граждан, общества, государства, экономики от угроз дефицита в обеспечении их потребностей в энергии экономически доступными энергетическими ресурсами приемлемого качества, от угроз нарушений бесперебойности энергоснабжения (в том числе в условиях ЧС).

С.М. Сендеров напомнил историю основных публикаций по данной проблеме сотрудников института, начиная с 1995 г. Наиболее важными являются две книги, подготовленные в ИСЭМ СО РАН: «Энергетическая безопасность России» (1998 г.) и «Энергетическая безопасность России: проблемы и пути решения» (2011 г.).

Текущие угрозы энергетической безопасности России специалистами ИСЭМ СО РАН в своё время были условно распределены по следующим группам: внутренние экономические, социально-политические, техногенные, природные, внешнеэкономические и внешнеполитические.

В последнее время сформулированы стратегические угрозы энергетической безопасности, реализация которых чревата долговременным, масштабным сдерживанием темпов развития национальной экономики в силу возможного проявления значительных дефицитов ТЭР у потребителей в период до 2030 г. В первую очередь, к таким стратегическим угрозам относятся:

- энергорасточительность экономики;
- низкие темпы преодоления ценовых перекосов между газом и углем;
- отставание прироста разведанных запасов углеводородов от объёмов их добычи;
- снижение объёмов добычи газа из-за экономического риска освоения газовых ресурсов Ямала и шельфа северных морей;
- доминирующая роль природного газа в ТЭБ европейских регионов России;
- высокая изношенность и низкие темпы обновления оборудования в отраслях ТЭК;
- недостаточный уровень инвестиций в отрасль ТЭК.

Докладчик остановился на всех указанных видах стратегических угроз энергетической безопасности.

Энергорасточительность экономики определяется низкой энергоэффективностью технологий и оборудования, значительными потерями при транспортировке, трансформации и хранении ТЭР, сырьевым перекосом в структуре экономики.

Низкие темпы преодоления ценовых перекосов между газом и углем определяют нерациональную с позиций энергетической безопасности структуру спроса на первичные ТЭР. Опираясь на мировой опыт, по потребительским свойствам (в энергетическом эквиваленте) в среднем природный газ должен быть дороже, чем уголь на 40—50 %. В 2013 г. эта разница составила лишь 20 % (энергетический уголь — 65 \$/т; газ — 100 \$/тыс. м³), до этого цены были ещё ближе. Такая ситуация приводит к замедлению диверсификации энергобаланса, усилению угрозы доминирования природного газа в ТЭБ европейских регионов РФ, а также к ослаблению энергетической безопасности страны в условиях возможного запаздывания с выходом в новые районы добычи газа.

Особо докладчик подчеркнул угрозу снижения объёмов добычи газа из-за экономического риска освоения газовых ресурсов Ямала и шельфа северных морей. Проведённые исследования показывают, что себестоимость газа месторождений Ямала на границе стран Центральной Европы к 2030 г. может составить порядка 300 \$/тыс. м³, шельфа Карского моря — порядка 400 \$/тыс. м³. Это может оказаться слишком близко к ожидаемому уровню цен на газ в Европе, что ставит большой вопрос на целесообразности экспорта российского газа на европейский рынок. Запаздывание с освоением запасов газа на Ямале может заметно сказаться на объёмах добычи газа в стране и удовлетворении перспективного внутреннего спроса на газ.

Прирост разведанных запасов углеводородов отстаёт от объёмов их добычи. На начало 2012 г. промышленно извлекаемые её запасы в России составляли 12 млрд т. Но качество запасов достаточно быстро ухудшается. Удельный объём инвестиций в добычу

нефти в России 25—29 \$/т против 40—50 \$/т в мире. Не преодолено снижение объёмов геологоразведочных работ. Учитывая то, что значения коэффициента извлечения нефти в среднем по России не превышают 30%, мы хронически уже много лет не компенсируем приростом доказанных запасов нефти её добычу. Как минимум, прирост запасов нефти должен на 70 % превышать объёмы среднегодовой добычи, фактически же за последние три года — на уровне 45 %.

Что касается газа, то значительная часть доказанных запасов газа (46—48 трлн м³) находится в ачимовских и валанжинских залежах (с глубиной залегания порядка 2,5—4,5 км.), на шельфе арктических морей, в труднодоступных районах Сибири и Дальнего Востока. Ныне работающие месторождения в значительной степени выработаны, необходим выход в новые районы с более дорогим газом, т.е. необходимы значительные дополнительные ресурсы.

Слишком высока доля природного газа в ТЭБ европейских регионов России. Так в балансе котельно-печного топлива (КПТ) европейской части России доля природного газа составляет: в Центральном, Приволжском, Северо-Кавказском, Южном федеральных округах — более 90 %, в Северо-Западном федеральном округе — 75 %. Такая ситуация определяет крайне высокую зависимость от надёжности поставок газа, на 90 % добываемого и транспортируемого в основном из одного газодобывающего района.

Следует отметить недостаточный уровень инвестиций и низкие темпы обновления оборудования в отраслях ТЭК. 70 % магистральных нефтепроводов — старше 20 лет (половина из них — старше 30 лет). Хронически недофинансируются программы реконструкции газотранспортной сети, в результате 30 % линейной части магистральных газопроводов, 10 % газоперекачивающих агрегатов (ГПА) имеют возраст старше 30 лет. Устаревшее оборудование электростанций составляет примерно 40% от суммарной установленной мощности. Среднегодовой ввод электрогенерирующих мощностей не более 1—2 млн кВт, что крайне недостаточно. Коэффициенты обновления основных производственных фондов (ОПФ) отраслей ТЭК за последние 10 лет — менее 2 %, что обуславливает их старение и некомпенсируемое выведение из строя.

Анализ ситуации показывает, что энергетическая безопасность страны в анализируемый период может быть обеспечена только при условии принятия практических решений на государственном исполнительном и законодательном уровне.

При этом, направление действий должно быть следующим:

- преодоление дефицита инвестиций в ТЭК, включая геологоразведочные работы на газ и нефть (нормализация темпов поиска, утверждения и освоения запасов углеводородов);
- интенсификация процессов обновления изношенных и морально устаревших ОПФ энергетики и развития соответствующих мощностей;
- проведение крупномасштабных исследовательских и практических мероприятий для постепенной перестройки структуры ТЭБ страны в направлении повышения доли угля и атомной энергии, а где возможно и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) при соответствующем снижении доминирующей роли газа в ТЭБ европейских регионов России;
- сдвиги в деле снижения энергоёмкости экономики, снижая тем самым напряжённость ТЭБ (в самих энергетических отраслях этот эффект будет безусловно достигнут в процессе обновления их ОПФ).

Что касается научного аппарата для исследований энергетической безопасности, то для анализа вариантов развития энергетики удобно использовать методы комбинаторного моделирования. Это позволяет сформировать множество всех логически возможных сценариев развития энергетики страны, оценить их перспективы с позиций требований энергетической безопасности и в результате сформировать основные направления корректировки этих вариантов с позиций обеспечения требований энергетической безопасности.

Оценить степень реализации той или иной угрозы энергетической безопасности

и выявить основные складывающиеся в этой области тенденции призван аппарат индикативного анализа энергетической безопасности или оценки состояния энергетической безопасности, глубины и характера её угроз на основе сравнения текущих значений индикаторов энергетической безопасности с их пороговыми значениями.

С.М. Сендеров выделил важнейшие индикаторы энергетической безопасности России: средний физический износ ОПФ по отраслям ТЭК; доля доминирующего вида топлива в структуре потребляемого КПТ; отношение объёма недопоставок ТЭР потребителям по России в целом к суммарной потребности в них; отношение годового прироста промышленных извлекаемых запасов первичных ТЭР к их добыче; отношение фактического превышения производственных возможностей отраслей ТЭК по поставкам соответствующих ресурсов к суммарному спросу на них (включая экспорт); отношение суммарных запасов КПТ на складах всех категорий на начало отопительного периода к их годовому потреблению; относительное снижение (рост) удельной энергоёмкости ВВП; коэффициент импортной зависимости по отраслям.

Далее докладчик охарактеризовал важнейшие индикаторы энергетической безопасности регионального уровня, предложил инструмент и формулы комплексной оценки уровня энергетической безопасности, а также показал алгоритм и результаты проведения такой оценки на примере Северо-Западного федерального округа. Для сравнения он привёл качественную оценку энергетической безопасности и Сибирского федерального округа, а также карту качественного состояния энергетической безопасности на территории Российской Федерации.

С.М. Сендеров назвал регионы с наиболее острой ситуацией в обеспечении энергетической безопасности, сгруппировав их следующим образом:

- регионы европейской части страны, не обеспеченные собственными ТЭР и характеризующиеся высокой долей доминирования природного газа в балансе КПТ;
- регионы азиатской части страны с недостаточно развитой межрегиональной энергетической транспортной инфраструктурой, прежде всего линии электропередач;
- энергетически изолированные регионы, где крайне важно добывать приемлемого состояния ОПФ энергетического хозяйства, приемлемой доли доминирующего энергоресурса и достаточных возможностей удовлетворения спроса на КПТ и электроэнергию. Для регионов этой группы чрезвычайно важна роль крупнейшего электрогенерирующего источника. Сюда относится большая часть регионов Дальневосточного федерального округа и Калининградская область.

Докладчик выделил общую направленность мер по выполнению основных требований энергетической безопасности в регионах РФ, среди них: создание условий для осуществления активной политики реконструкции, модернизации и замены устаревшего оборудования; повышение уровня самообеспеченности территорий собственными ТЭР, диверсификация топливо- и энергоснабжения; развитие межрайонных энергетических связей для более полной интеграции энергоизбыточных и энергодефицитных районов; рациональная деконцентрация энергопроизводства; проведение активной энергосберегающей политики в целях снижения спроса на энергоносители и уменьшения напряжённости энергобаланса.

Кроме того, были названы основные направления деятельности по обеспечению энергетической безопасности России в целом. Это практические меры производственно-технического характера, осуществляемые в рамках инвестиционной и инновационной деятельности (строительство и реконструкция энергообъектов, изготовление и поставка оборудования, геологоразведочные работы, разработка и внедрение новых технологий, технических решений, оборудования); меры по формированию и обеспечению функционирования институциональной среды, благоприятной для решения задач обеспечения энергетической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, повышения экономической эффективности ТЭК, его отраслей, компаний, предприятий.

(Окончание на стр. 4)