

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, энергобезопасность и ВИЭ

В.Б. Иванов

председатель рабочей группы по энергоэффективности и ВИЭ
при Комитете по энергетической политике РСПП,
доктор технических наук, профессор



Внесенные в заголовок понятия в последнее время все чаще звучат в выступлениях политиков различного ранга, не сходят со страниц газет и журналов. Интуитивно, в общежитическом смысле они кажутся всем понятными. Но так ли на самом деле прост их смысл? Почему одна экономика считается «энергоэффективной», а другая — нет, почему одна страна вправе считать, что обладает энергетической безопасностью, а другая — нет? Да и нельзя, описывая эти важнейшие для любой экономики показатели, использовать только черные и белые краски, придется сравнивать уровни эффективности и безопасности, а значит, названные величины нужно как-то измерять, и эти единицы измерения тоже должны быть понятны всем.

Для начала посмотрим, как определяют эти понятия нормативные документы, например современные ГОСТы:

- «Показатель энергетической эффективности — абсолютная, удельная или относительная величина потребления и потерь

энергетических ресурсов для продукции любого назначения или технологического процесса» (ГОСТ Р 51380-99);

- «Коэффициент полезного использования энергии — отношение всей полезно используемой в хозяйстве (на участке, энергоустановке и т. п.) энергии к суммарному количеству израсходованной энергии...» (ГОСТ Р 51387-99).

Есть и другие определения энергоэффективности, но для наших целей будет достаточно и этого. Сразу видно, что в нем не учтено, где и как производят эту самую продукцию — предположим, в Норильске или Новороссийске. Ясно, что на отопление и освещение в Норильске энергии расходуется гораздо больше, чем в Новороссийске, поэтому, казалось бы, энергоэффективность в Норильске заведомо будет ниже. На самом деле это, конечно, не так. Ведь если производственная технология в Норильске совершеннее, то на выпуск одной и той же продукции там потребуется меньше времени, чем в Новороссийске (производительность

труда окажется выше), так что на единицу продукции может быть в итоге потрачено меньше всех видов энергии (электричества, тепла, подачи воды, воздуха и т. д.). В этом случае и энергоэффективность в Норильске будет выше.

Даже из этих общих рассуждений понятно, что с энергоэффективностью все не так уж просто. Прежде всего, нашей экономике (да и всей нашей жизни) нужен системный, четко организованный механизм и способ определения энергоэффективности, и только на основе такого корректного определения имеет смысл анализировать энергетическую эффективность технологий производства той или продукции или услуг. При отсутствии четко определенных процедур и инструментов, метрологической службы, верифицирующей результаты, выводы могут быть неверными, а действия, основанные на них, ошибочными и даже вредными.

Сегодня в большинстве развитых и стремительно развивающихся стран энергоэффективность считается одним из важней-

ших показателей экономического развития, за которым при выполнении любых проектов в рамках принятых государственных программ следят специальные организации. Для сбора информации (статистического учета) там привлекают разнообразные институциональные, кадровые, инструментальные, методологические и другие ресурсы, разработаны и приняты специальные стандарты и законы. Мы же пока в этом отношении отстаем очень сильно и все еще не уделяем должного внимания характеристике, которая в будущем может стать главным показателем уровня развития государства.

Не лучше обстоят дела и с определением энергетической безопасности. Вот как она трактуется в проекте Энергетической стратегии России — 2030:

- Энергетическая безопасность — это состояние защищенности страны, ее граждан, общества, государства, экономики от угроз надежному топливо- и энергообеспечению. Эти угрозы определяются как внешними (геополитическими, макроэкономическими, конъюнктурными) факторами, так и собственно уровнем развития и состоянием энергетического сектора страны.

- Энергетическая безопасность определяется тремя «до» (доступность, доступность, допустимость). Ресурсная доступность определяет физические возможности обеспечения энергоресурсами национальной экономики; экономическая доступность — рентабельность такого обеспечения при соответствующей конъюнктуре цен; экологическая и технологическая допустимость — возможность и целесообразность добычи, производства и потребления энергоресурсов в рамках существующих технологий и экологических ограничений.

Но вновь и вновь возникает вопрос, как измерить эти «защи-

щенность», «доступность», «доступность» и «допустимость»? Ведь без измерений этих характеристик их не удастся сравнить для разных государств и регионов. Кроме того, к приведенным выше определениям следует добавить еще одно, введя понятие региональной энергетической безопасности (о значении этого показателя будет сказано ниже).

Мера безопасности

При рассмотрении вопросов государственной энергетической безопасности (национальной безопасности в области энергетики) достаточность энергетических ресурсов, объектов генерации, линий передачи энергии для успешного выполнения *государственных* задач (оборона, обеспечение внутреннего порядка и бесперебойной деятельности всех секторов экономики и социальной сферы — науки, образования, медицинского обслуживания, устранения последствий чрезвычайных ситуаций и т. д.) измеряется сроком, в течение которого перечисленные задачи успешно выполняются при нарушении обычных схем энергоснабжения.

Региональную энергетическую безопасность определяет достаточность энергетических ресурсов, объектов генерации, линий передачи энергии для успешного выполнения основных *муниципальных* задач (срочная медицинская помощь, противопожарная защита, поддержание правопорядка, устранение последствий чрезвычайных ситуаций, обеспечение населения необходимыми для поддержания жизни и здоровья продуктами и материалами), которую тоже измеряют сроком, в течение которого перечисленные задачи успешно выполняются при отключении региона от привычных каналов подачи энергии.

В этом случае любой гражданин может без особых инструментов измерить энергетическую

безопасность, просто-напросто наблюдая за тем, как обеспечивается медицинская помощь, тушатся пожары и т. д. в тех случаях, когда поставка энергии или энергетических ресурсов обычным образом по каким-то причинам нарушается. Во всяком случае, именно так измеряют энергетическую безопасность в странах ЕС, в США, Канаде, Японии и многих других развитых странах. Известны и нормативные сроки — в настоящее время это полтора месяца, в ряде стран стоит задача в ближайшем будущем увеличить этот срок до трех месяцев. Это известно налогоплательщикам, и когда они слышат слова об энергобезопасности, у них всегда есть возможность примерить государственные нормы к своему быту.

Залог безопасности — диверсификация источников

В России с ее огромной территорией, около 80% которой не обеспечены централизованным энергоснабжением, а протяженность газо- и нефтепроводов, железнодорожных путей составляет многие десятки тысяч километров, региональная энергетическая безопасность оказывается наиболее низкой и уязвимой. Вот лишь один пример. В морозную зиму 2006/2007 года в ряде деревень Ульяновской области, от которой я был избран депутатом в Государственную Думу, несмотря на проведенные туда газовые трубы газ до домов жителей не доходил. Пришлось посылать тревожные телеграммы в Правительство РФ, которые, впрочем, тоже не слишком помогли, ибо лимит газа для области был сокращен, в результате чего люди отчаянно мерзли в собственных домах.

Нетрудно представить себе множество таких сценариев, когда централизованная подача газа или подвоз угля, мазута, бензина

и солярки на какое-то время прекратится, так что качество жизни придется поддерживать без централизованного энергоснабжения. Понятно, что особенно тяжело это будет делать, если причины сбоев — серьезные природные или техногенные катастрофы либо военные действия. Именно поэтому энергетическая безопасность страны и ее регионов — понятие стратегическое и должна обеспечиваться в первую очередь, иными словами, постоянно находиться среди основных приоритетов центральной и региональных властей.

Не секрет, что одним из наиболее эффективных инструментов обеспечения энергетической безопасности могло бы стать применение местных энергетических ресурсов, прежде всего возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В то же время не вызывает сомнения, что при наличии доступных и сравнительно дешевых угля, нефти, газа и трубопроводов, ГЭС и ЛЭП применение альтернативных источников энергии (солнечных батарей, ветровых электрогенераторов, геотермальной энергии и других ВИЭ) в настоящее время остается неконкурентоспособным и в обозримом будущем вряд ли сможет заметно

изменить «большую энергетику». (Впрочем, это не касается отдельных районов, не имеющих централизованного энергоснабжения, — там экономика автономной и возобновляемой энергетики имеет иной смысл, но это отдельная тема, требующая детального рассмотрения.) Заменить же при необходимости централизованно поставляемые ресурсы или энергию возобновляемыми источниками — реальный и эффективный инструмент энергетической безопасности.

А как у «них»?

Наглядный пример такого подхода к федеральной и региональной энергетической безопасности демонстрирует энергетическая политика США (рис. 1). Так, сопоставляя прогнозируемый объем производства биоэтанола на 2007–2027 гг. с объемом планируемых государственных закупок топлива в США за тот же период, можно увидеть, что эти значения практически совпадают. Почему здесь выбран именно 2027 г.? Потому что к этому времени США планируют завершить расширение стратегического нефтяного резерва до 1,5 млрд баррелей (свыше 200 млн т). А если выделить из топливных государственных



Рис. 1. Прогноз производства и потребления биоэтанола в США в ближайшие десятилетия

ных закупок объем, предназначенный для нужд Министерства обороны (на него приходится более 80% госзакупок), то картина станет еще красноречивее: запланированный объем производства биоэтанола (в энергетическом выражении) в этот период примерно равен объему закупок топлива для Министерства обороны США плюс объем нефти для расширения государственного стратегического нефтяного резерва.

Думается, баланс понятен без комментариев. Выводя биотоп-



ливо на топливный рынок, государство оставляет его стабильным, несмотря на значительное увеличение закупок нефти для государственного резерва и нужд Ми-нистерства обороны. Более того, так оно пытается еще и снизить цены на нефть в период максимальных закупок в нефтяной резерв. Почему именно таким способом? Дело в том, что основные потребители жидкого топлива в вооруженных силах США — это авиация (53%) и флот (32%). Быстро перестроить их на потребление новых видов топлива не под силу даже США, поэтому американскую авиацию (особенно истребительно-штурмовую) на биоэтанол в ближайшем будущем перевести не удастся. К тому же стратегический резерв топлива США, размещенный в основном в заброшенных соляных шахтах на побережье Мексиканского залива, формируется исключительно из нефти. Сегодня запас в 692 млн баррелей нефти (без малого 100 млн т) позволяет США обходиться без ее импорта почти два месяца. Ближайшая цель — довести этот срок до трех месяцев (аналогичная цель и у стран ЕС).

Нужно отметить, что биотопливо планируется применять там, где подвоз традиционных моторных топлив может оказаться затрудненным, а биоресурсы находятся в пределах относительно легкой и дешевой транспортной доступности.

Весьма красноречивы в этом смысле и прогнозы Агентства энергетической информации США, согласно которым в ближайшие несколько десятилетий структура энергетического баланса в стране не претерпит особых изменений (рис. 2). Как видно из приведенных диаграмм, доля возобновляемой энергетики в среднесрочном прогнозе остается для США в пределах 8–9%, а доля традиционных энергоносителей

(газ, нефть, уголь) лишь слегка уменьшается. Это свидетельствует о том, что до середины XXI века ВИЭ останутся лишь инструментом энергетической безопасности.

Что касается России, то доля ВИЭ в настоящее время составляет менее 1%, и хотя в начале этого года принято решение к 2020 г. довести их долю в электроэнергетике до 4,5%, стратегические цели применения ВИЭ в нашей стране до сих не ясны — то ли это автономное энергоснабжение удаленных районов, то ли параллельная с традиционной энергетика, то ли инструмент региональной безопасности. Это ни в уже принятых документах, ни в рассматриваемом проекте Энергетической стратегии страны до 2030 г. не разъясняется.

Выводы и перспективы

С учетом сказанного энергетическую безопасность страны в целом, несмотря на широкий спектр и богатые запасы источников энергии, нельзя признать удовлетворительной — слабым звеном остается энергетическая безопасность отдельных регионов. Она могла бы выглядеть гораздо более впечатляющей, если бы основывалась на широкой диверсификации используемых энергоносителей и масштабном использовании ВИЭ. Впрочем, как уже не раз отмечалось, тезис этот справедлив, когда речь идет именно об энергетической безопасности, а не об экономической целесообразности. Так вот, с точки зрения энергетической безопасности страны, довольно тревожно, что доля ВИЭ в общем энергетическом балансе страны сегодня составляет 0,7%, тогда как, например, в Норвегии — 45%, в Дании — треть, а в США вклад ВИЭ составляет 13,5%, в основном за счет ГЭС малой мощности.

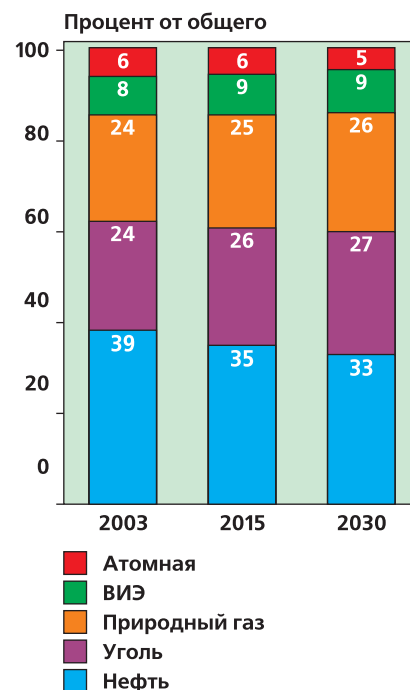


Рис. 2. Прогноз изменения вкладов разных видов энергоресурсов в мировом энергетическом балансе на протяжении первых трех десятилетий XXI века

По мнению ряда экспертов, в России важным альтернативным источником энергии могли бы стать атомные электростанции (АЭС) малой мощности — своеобразные «атомные батарейки», размещаемые, например, на судах или в отслуживших свое шахтах для запуска ракет. Впрочем, эта тема заслуживает отдельного обстоятельного разговора. Здесь же остается лишь повторить, что, хотя в планах развития отечественной энергетики предусмотрено увеличение доли ВИЭ к 2020 г. до 4,5%, даже этот более чем скромный показатель пока кажется недостижимым. Причин много, и одна из главных — «легкомысленный» настрой государства по отношению к ВИЭ в целом и «протестный» настрой общества по отношению к атомной энергетике в частности. Ученым и специалистам предстоит еще немало потрудиться, чтобы изменить его.

Автор



Валентин Борисович Иванов, доктор технических наук, академик РАЕН, Заслуженный деятель науки РФ, руководитель рабочей группы по энергоэффективности и развитию возобновляемой энергетики Комитета по энергетической политике Российского союза промышленников и предпринимателей, председатель Совета Международной ассоциации производителей оборудования и материалов для альтернативных источников энергии «Реэнергетика»; руководитель Научного совета Научно-производственной компании «Атомтехнопром» Росатома; председатель Совета директоров ЗАО «Энергомонтаж интернэшнл».