

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ О РЕАЛЬНОЙ ДИНАМИКЕ И О КАЧЕСТВЕ СТАТИСТИКИ

И. А. Башмаков, генеральный директор Центра энергоэффективности – XXI век (ЦЭНЭФ-XXI)

А. Д. Мышак, исследователь Центра энергоэффективности – XXI век (ЦЭНЭФ-XXI)

Ключевые слова: топливно-энергетический баланс, энергоемкость, валовый региональный продукт, энергоэффективность

Информация о реальной энергоемкости регионов и их динамике позволяет выявить потенциал энергосбережения и разработать качественные прогнозы и программы развития энергетики регионов. Также она способствует созданию сбалансированных по ресурсам, механизмам и заданиям комплексных долгосрочных региональных программ повышения энергоэффективности.

Основой для определения динамики потребления энергии и энергоемкости внутреннего валового продукта России (ВВП) и ее регионов (ВРП) является формирование единых топливно-энергетических балансов (ЕТЭБ). Многие регионы самостоятельно проводят оценки своих ЕТЭБ согласно требованиям приказа Минэнерго России № 600¹, но степень сопоставимости и качество полученных региональными специалистами результатов остаются под вопросом.

¹ Приказ Министерства энергетики РФ от 14 декабря 2011 года № 600 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований».

Для России в целом оценку объема потребления первичной энергии можно получить на основе данных о производстве, изменении запасов топлива и внешней торговле энергоресурсами. Для регионов использование такого подхода крайне осложняется отсутствием надежных данных по ввозу-вывозу энергоресурсов на их территории. Поэтому даже для оценки только объема потребления первичной энергии необходимо строить полноценные ЕТЭБ.

Методология формирования ЕТЭБ в России

Интеграция балансов производства и потребления всех энергоносителей в ЕТЭБ позволяет отразить всю полноту взаимосвязей разных систем энергоснабжения и энергопотребления, учесть меру их взаимной дополняемости и заменяемости и таким образом в одной таблице отразить все важнейшие энергетические связи и пропорции: роль отдельных энергоресурсов в энергетическом балансе, роль отдельных секторов в потреблении отдельных энергоресурсов. Существуют разные методологические подходы к формированию ЕТЭБ. За основу был взят формат Международного энергетического агентства (МЭА), адаптированный к российской энергетической статистике². ЕТЭБ состоит из трех блоков:

- первый блок включает производство первичных энергоресурсов, экспорт, импорт (ввоз-вывоз) и изменение в запасах;

- второй блок описывает преобразование одних энергоресурсов в другие. Именно в нем определяются топливный баланс электро- и теплоэнергетики с учетом влияния параметров технического прогресса на повышение эффективности производства тепла и электроэнергии, параметров ценовой конкуренции разных видов топлива, масштабы суммарного потребления и производства электро- и теплоэнергии;

- третий блок отслеживает конечное потребление энергоносителей в различных секторах и отраслях экономики.

Особенности взятой за основу модели ЕТЭБ определяются как спецификой российской энергетической статистики, так и задачами, для решения которых он строится. Агрегирование данных официальной статистики в зависимости от задач может производиться разными способами. В модели ЕТЭБ рассматриваются:

- **шесть групп первичных энергоресурсов:** уголь, сырая нефть, природный газ, прочие виды твердого топлива,



гидроэнергия и другие возобновляемые источники энергии, атомная энергия;

- **шесть видов энергоносителей**, используемых конечными потребителями: уголь, нефтепродукты, природный газ, прочие виды твердого топлива, электроэнергия и тепловая энергия. Для решения отдельных задач перечень энергоносителей в ЕТЭБ может быть расширен до 23.

В ЕТЭБ учет нетопливных источников электроэнергии и тепловой энергии производится на основе метода физического содержания энергии.

Подход ЦЭНЭФ к оценке энергобалансов

Представление структуры потребления энергии в ЕТЭБ зависит от специализации региона и перечня решаемых задач. В оценках ЕТЭБ, формируемых ЦЭНЭФ, выделяется до 45 направлений потребления. Детализация крайне важна при разработке и мониторинге программ повышения энергоэффективности. ЦЭНЭФ при формировании ЕТЭБ выделяет расходы энергии не по видам экономической деятельности, как это в основном принято, а по производствам основных энергоемких продуктов, работ и услуг, что позволяет адекватно учитывать эволюцию параметров технологической эффективности производства. Это главное отличие от схем формирования энергобалансов МЭА и ООН, где разбиение ведется по агрегированным отраслям.

² Методологический подход, концепция и методы формирования ежегодных отчетных ЕТЭБ субъектов РФ, позволяющие представить детальную структуру потребления энергии по секторам, видам продукции, работ и услуг, по видам энергоносителей в форматах, близких к используемым в международной практике, были разработаны, в течение ряда лет развиты И. А. Башмаковым и закреплены приказом Минэнерго России № 600. Это позволило обеспечить учет производственной специализации и возможность корректного сравнительного анализа ЕТЭБ регионов, комплексного анализа и оценки динамики структуры потребления энергии и ее изменений.

Такой подход позволяет оценить удельный расход энергии на единицу добавленной в выделенном секторе стоимости (например, черной металлургии), но поскольку каждая отрасль производит широкую номенклатуру продуктов, технологический фактор оказывается скрытым за стоимостными агрегированными показателями и тем самым выпадает из анализа.

ЕТЭБ получается в результате интеграции в одну таблицу однопродуктовых балансов электрической и тепловой энергии, природного газа, угля, жидкого топлива, а также прочих видов твердого топлива с детальным представлением источников формирования и направлений потребления этих ресурсов. Для формирования ЕТЭБ используется процедура ступенчатой интеграции данных разных форм статистики на основе следующего алгоритма:

- сбор информации;
- систематизация собранной информации по ячейкам ЕТЭБ из разных форм статистической отчетности;
- формирование динамических рядов данных по каждой ячейке ЕТЭБ на основе выбора данных конкретной формы отчетности, обеспечивающих динамическую устойчивость, адекватность и минимальный уровень статистической невязки;
- формирование однопродуктовых балансов;
- формирование ЕТЭБ на основе однопродуктовых балансов;
- проверка адекватности и динамической устойчивости технологических параметров ЕТЭБ;
- внесение при необходимости корректив в однопродуктовые балансы;
- завершение формирования ЕТЭБ.

Избранный подход позволяет на основе выделенных направлений потребления энергии по отдельным видам продукции и услуг оценить потенциал экономии энергии и развить модели спроса на энергоносители с использованием гипотез об интенсивности технологической и продуктовой перестройки. Параметры ЕТЭБ оцениваются с определенной степенью точности. Она определяется качеством и полнотой статистических данных, а также их непротиворечивостью. В целом для формирования региональных ЕТЭБ нынешнее качество статистических данных оставляет желать много лучшего.

Предложенная схема систематизации энергетической информации позволяет сформировать динамические ЕТЭБ (с временной координатой для каждой ячейки), учитывать эволюцию продуктовой и технологической основы производства, а это дает возможность проводить анализ как ретроспективной динамики удельных технологических коэффициентов по каждому сектору, так и технологических перспектив.

Вышел Приказ Федеральной службы государственной статистики от 4 апреля 2014 года № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации». Данные этого баланса еще не опубликованы. Неясно также, насколько применимой окажется эта методика для российских регионов. В качестве секторов потребления выделяются не продукты, а отрасли, что, как было показано выше, не позволяет проводить анализ влияния технологического фактора на эволюцию пропорций ЕТЭБ.

Опишем очень кратко динамику потребления первичной энергии для России в целом и проанализируем данные 60 регионов России, определенных на единой методической

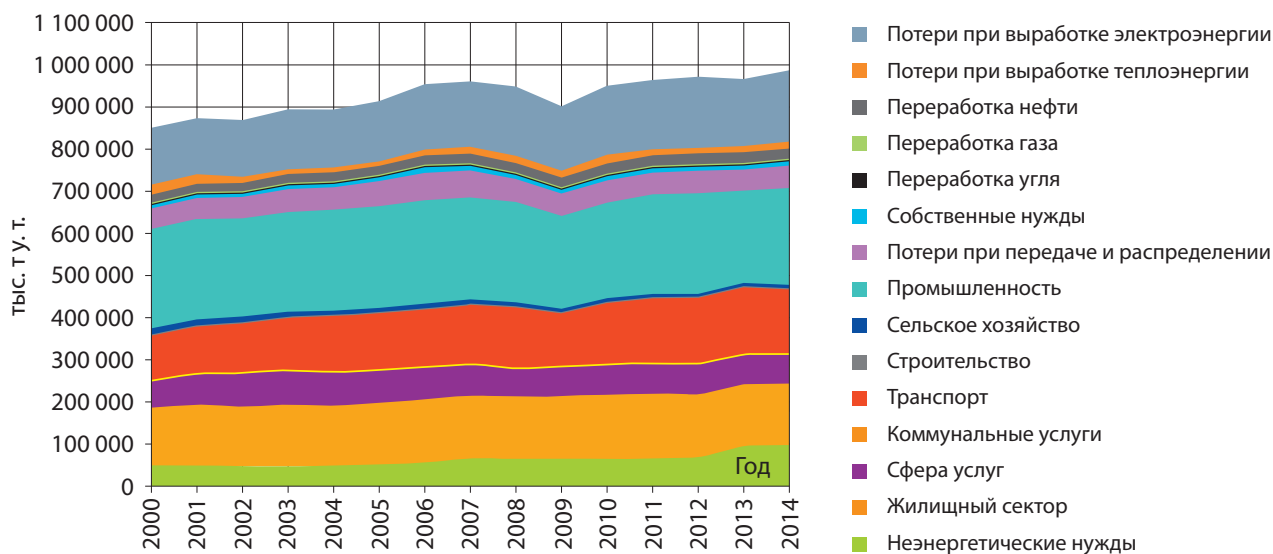


Рис. 1. Динамика потребления энергии в России по основным секторам экономики (по расчетам авторов)

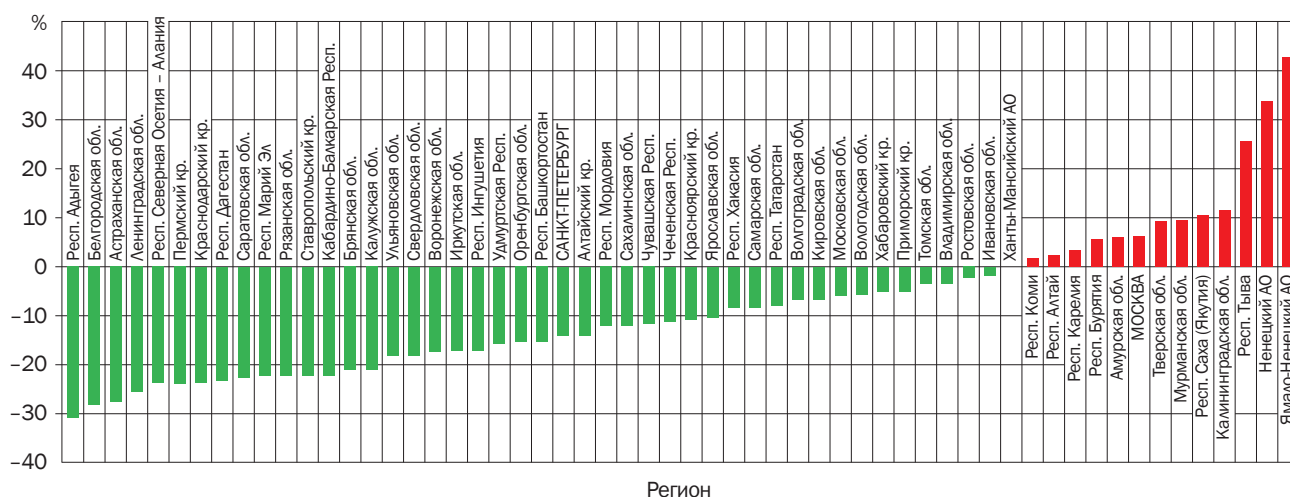


Рис. 2. Распределение регионов РФ по изменению энергоёмкости ВРП в 2008–2013 годах (по расчетам авторов)

основе. Многие регионы самостоятельно проводят оценки своих ЕТЭБ согласно требованиям приказа № 600, но степень сопоставимости и качество полученных региональными специалистами результатов остаются под вопросом.

Динамика потребления первичной энергии для России

В 2010 году потребление первичной энергии в России практически вышло на уровень докризисного максимума 2008 года, а в 2014 году превысило его на 3% (рис. 1). По предварительным оценкам на 2015 год оно сократилось почти до уровня 2008 года. В 2007–2014 годах наиболее динамично потребление энергии росло на транспорте и на неэнергетические нужды. За ним следовали термодинамические потери при выработке электроэнергии (за счет динамичного роста ее потребления) и потребление в процессах нефтепереработки. Потребление энергии в промышленности, сельском хозяйстве, жилищном секторе и в сфере услуг снижалось.

В 2015 году ВВП России остался примерно на уровне 2008 и 1990 годов. Потребление первичной энергии при этом было ниже, чем в 1990 году, на 27%. Таким образом, в России уже есть опыт развития экономики при постоянном и даже падающем уровне потребления энергии.

В 2008–2015 годах потребление первичной энергии практически не выросло. Россия переходит к модели, когда медленный рост ВВП не сопровождается ростом энергопотребления. Для разработчиков проекта Энергетической стратегии РФ такое развитие кажется странным и нежелательным.

Однако многие развитые страны развиваются по такой модели уже 10–20 лет. Во всех сценариях проекта потреб-

ление первичной энергии продолжает расти. Франция же поставила задачу снизить потребление первичной энергии на 50% к 2050 году, а Китай недавно объявил об установлении максимального уровня потребления энергии на 2020 год в размере 5 млрд т у.т. (фактический уровень потребления в 2013 году был равен 4,3 млрд т у.т.).

Потребление первичной энергии в регионах России

Стабилизация потребления первичной энергии характерна и для многих регионов России³. Регионы очень существенно (более чем на 2 порядка) различаются по масштабам потребления первичной энергии. Тем не менее ясно, что после 2008 года в основной части регионов заметного прироста потребления первичной энергии не было. Из 60 рассмотренных регионов прирост в размере более 1 млн т у.т. за 2008–2014 годы имел место только в 15. В основной части регионов ВРП вырос за этот период в 1,5–3,9 раза.

Таким образом, экономический рост в основном происходил при стабилизации или очень медленном повышении потребления первичной энергии. Это оказалось возможным только за счет снижения энергоёмкости ВРП. Однако она снижалась далеко не во всех регионах (рис. 2). Диапазон изменений энергоёмкости ВРП регионов составил от роста на 43% в одних до снижения на 31% в других. Энергоёмкость не снижалась, а повышалась в 12 из 60 рассмотренных регионов – то есть в каждом пятом. ■

Продолжение статьи читайте в следующем номере журнала.

³ Графическое подтверждение данных о потреблении первичной энергии в регионах смотрите в интернет-версии статьи www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6417