

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

К.В. Федоров, А.А. Вазим

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На смену Киотскому протоколу приходит Парижское соглашение, принятое в декабре 2015 года на конференции ООН, когда 195 стран-участниц форума условились не допустить повышения средней температуры на планете к 2100 году более чем на 2 градуса по Цельсию по сравнению с доиндустриальной эпохой. Россия подписала Парижское соглашение 22 апреля в числе 175 стран. Развитие современного производства невозможно без сохранения исчерпаемых природных ресурсов и сохранения сравнительно стабильных условий для проживания людей, принадлежащих к разным поколениям. Сохранение такой стабильности носит название – «устойчивое развитие». Важнейшими направлениями устойчивого развития являются ограничение выбросов углекислого газа и повышение энергоэффективности экономики стран мира. [1]

### Показатели энергоэффективности

Из показателей энергоэффективности выделим в первую очередь следующие:

- объём использования энергии или, как это называется в зарубежной литературе, общее предложение первичной энергии (ОППЭ);
- энергоёмкость, которая является отношением общего предложения первичной энергии (ОППЭ) к валовому внутреннему продукту (ВВП) страны;
- структуру использования первичной энергии (нефть, газ, каменный уголь, гидро- и атомная энергетика, возобновляемые источники энергии).

Другие показатели не являются столь популярными как вышеназванные, но, тем не менее, для потребителя они вносят существенный вклад в его понимание ценности повышения энергоэффективности. Например, таким фактором можно назвать доступность и стабильность получения необходимых видов энергии. Другим фактором, можно назвать обеспеченность энергией среднего потребителя. Аргументом чего служит восхищение фотографиями из космоса поверхности Земли в ночное время. Еще одним фактором можно назвать развитие промышленности и человеческого капитала, которые в значительной степени влияют на потребление всех видов первичной энергии.

Для сокращения затрат энергии разработка показателей энергоэффективности должна быть нацелена на приоритетные секторы и виды конечного потребления. В качестве исходного пункта для обзора энергопотребления страны следует использовать энергетические балансы, поскольку они имеются почти в каждой стране. Энергетический баланс является основой для формирования данных по всем энергетическим товарам, входящим, выходящим и потребляемым в данной стране за отчетный период (например, год).

Существует множество целей составления энергетического баланса на основе разнообразных товарных балансов, а именно: 1) предоставление всестороннего обзора энергетического профиля страны в целях контроля энергетической безопасности, наблюдения за энергетическими рынками, поддержки соответствующих политических целей и разработки надлежащей энергетической политики; 2) обеспечение основы для расчета совокупных социально-экономических показателей и оценки выбросов CO<sub>2</sub>; 3) сравнение различных базовых периодов и различных стран; 4) предоставление инструмента для обеспечения полноты, согласованности и сравнимости базовой статистики; 5) расчет эффективности процессов преобразования энергии, а также относительных долей разных секторов или товаров в общих поставках или потреблении энергии в стране. [3]

### Характеристика энергетического баланса

Энергетический баланс обычно имеет форму матрицы товаров и их потоков, с различными уровнями дезагрегации, хотя существуют также и графические формы.

В рамках баланса, общее конечное потребление дезагрегируется по секторам, таким как, например, промышленность, транспорт, жилищный сектор, услуги и прочие. Однако уровень дезагрегации таких энергетических данных недостаточен для контроля энергоэффективности, поскольку никакой информации не дает, например, по видам конечного потребления в жилищном секторе или по типам транспортных средств или сегментам транспорта.

Поэтому энергетический баланс будет полезен для оценки секторов, которые являются крупнейшими потребителями энергии в стране и в которых реализация потенциала экономии энергии даст наибольшую отдачу, перед запуском программ сбора более детальных данных для показателей энергоэффективности (Рис. 1).

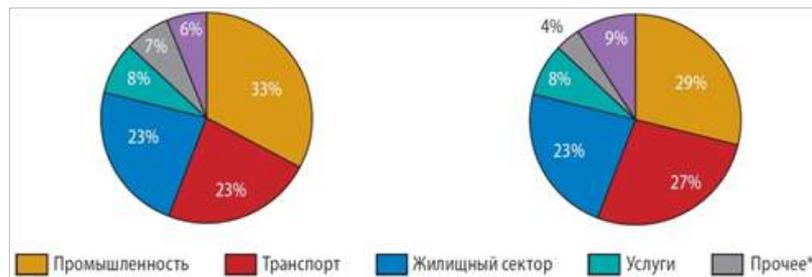


Рис. 1. Доли секторов в мировом конечном энергопотреблении, 1973 и 2011 годы.

Для построения показателей энергоэффективности требуется дальнейшая дезагрегация данных и понимание того, какие подсекторы и виды конечного потребления в наибольшей мере влияют на энергопотребление в каждом из секторов. Например, в холодной стране наиболее значимым видом конечного потребления в жилищном секторе может быть отопление, тогда как в теплой стране – охлаждение помещений. Как и в случае других секторов, эта доля очень отличается по странам, в зависимости от степени промышленного развития и энергоемкости промышленного сектора экономики.

В мировом масштабе на промышленность приходится более четверти общего конечного потребления энергии (ОКПЭ), это снижение примерно с трети в 1973 году. Крупнейшими источниками энергии для промышленного потребления являются уголь (29%), электроэнергия (26%) и, в меньшей степени, природный газ (20%). Доля нефти, доминировавшая в 1973 году (29%), существенно сократилась до 13% в 2011 году (рис. 2), тогда как доля угля за эти годы увеличилась до 29%. Нефть и электричество имеют противоположные тенденции: доля нефти сократилась почти наполовину за период 1973–2011 годов, тогда как доля электроэнергии за тот же период почти удвоилась. Как и в жилищном секторе и секторе услуг, а также в выработке электроэнергии, в промышленном секторе есть серьезное стремление к сокращению доли нефти. В промышленности быстро растет потребление электроэнергии из-за увеличения использования электрических процессов.

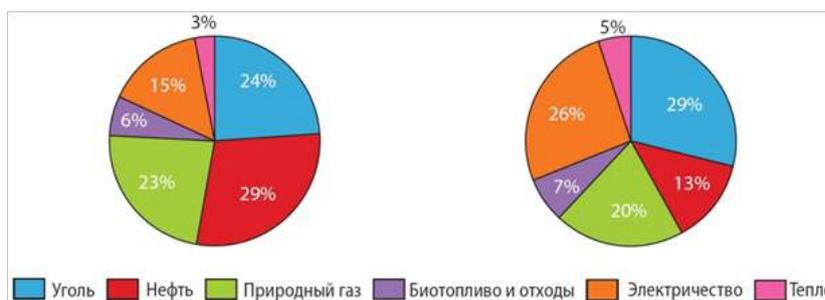


Рис. 2. Доля различных источников энергии в мировом энергопотреблении промышленного сектора, 1973 и 2011 годы.

### Энергетическая стратегия России

Стратегической целью государственной энергетической политики России в области формирования рационального топливно-энергетического баланса является оптимизация структуры производства, внутреннего потребления и экспорта топливно-энергетических ресурсов с учетом требований обеспечения энергетической безопасности, экономической и энергетической эффективности, усиления внешнеэкономических позиций страны. [2]

Прогнозный топливно-энергетический баланс России на период до 2030 года предусматривает:

- снижение доли газа в потреблении первичных топливно-энергетических ресурсов с 52 процентов в 2005 году до 46 - 47 % к 2030 году;
- увеличение доли нетопливных источников энергии в потреблении первичных топливно-энергетических ресурсов с 11 % до 13 - 14 % к 2030 году;
- снижение удельной энергоемкости экономики и энергетики (в 2,1 -2,3 раза) при незначительном росте внутреннего потребления (в 1,4 - 1,6 раза), экспорта (в 1,1 - 1,2 раза) и производства энергоресурсов (в 1,3 - 1,4 раза). [4]

Прирост к 2030 г. должен составить: запасов нефти 5122 млн. тонн; запасов природного газа 6500 млрд. куб. м; объемы глубокого бурения 39850 тыс. метров; объемы сейсморазведки 1500 тыс. км. Также к этому сроку должны быть достигнуты следующие показатели: коэффициент извлечения нефти – 35 – 37%; глубина переработки нефти 89 – 90%; выход светлых нефтепродуктов – 72 - 73 %; прирост мощности (к 2005 году) магистральных трубопроводов для поставок нефти в дальнее зарубежье – 65 – 70%. [5]

Однако снижение цен на углеводороды, произошедшее в 2014–2015 г. поставило под угрозу выполнение пунктов Энергетическая стратегия России. В связи с чем, Правительство России предприняло ряд мер для стабилизации всей экономики России, что отразилось в стабилизации показателей развития нефтегазовой отрасли страны.

### Литература

1. Доклад министра энергетики РФ Александра Новака на национальном газовом форуме. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства энергетики РФ. – URL: <http://minenergo.gov.ru/press/doklady/14507.html> (дата обращения 30.01.2017).
2. Корольков В.Е., Якушин А.П. Анализ нефти и её роли в инновационном развитии экономики // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №7 (38). – Часть 3. – С. 51–53.
3. Навстречу более энергоэффективному будущему – URL: [http://www.iea.org/media/translations/russian/indicators\\_brochure\\_ru.pdf](http://www.iea.org/media/translations/russian/indicators_brochure_ru.pdf) (дата обращения 18.01.2017).
4. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года – URL: <http://www.gazportal.ru/info/docs/energeticheskaya-strategiya-rossii-na-period-do-2030-goda/006-2-strategicheskie-iniciativy-razvitiya-toplivno-energeticheskogo-kompleksa/> (дата обращения 15.02.2017).
5. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года (основные положения). – URL: <http://ac.gov.ru/files/content/1578/11-02-14-energostrategy-2035-pdf.pdf> (дата обращения 30.12.2016).