

УДК 620.9:338

ОЦЕНКА ЦЕНОВОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ СПРОСА НА МОТОРНОЕ ТОПЛИВО В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ

О.В. Мазурова

Мазурова Ольга Васильевна — кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН, ул. Лермонтова, 130, Иркутск, Россия, 664033. E-mail: ol.mazurova@yandex.ru.

При моделировании долгосрочного прогноза цен и спроса на региональных энергетических рынках необходимо учитывать изменения во взаимосвязях экономики и энергетики с выделением новых факторов и региональных особенностей. Предлагаемый подход позволяет исследовать зависимость спроса и цен на моторное топливо с учетом конкуренции энергоносителей, динамики цен на энергоресурсы, ресурсных ограничений, использования новых технологий, неопределенности исходных данных. Особенностью подхода является совмещение оценки ценовой эластичности спроса на моторное топливо с оптимизацией топливоснабжения региона. При этом эластичность спроса определяется с учетом сравнения экономической эффективности использования разных видов топлива. Приводятся результаты экспериментальных расчетов и полученные прогнозные ценовые зависимости спроса на автомобильные топлива на грузовом транспорте для ожидаемых условий развития Дальневосточного федерального округа.

Спрос на энергоресурсы, региональные энергетические рынки, цены на энергоносители, эффективность использования топлива, конкурентоспособность топлива, эластичность спроса, методы прогнозирования.

DOI: 10.14530/se.2015.1.109-122

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня прослеживается мировая тенденция увеличения доли экологических видов транспорта в структуре перевозок из-за резко возросших требований во многих странах к качеству топлив с точки зрения их экологической безопасности [7]. В перспективе конкуренцию традиционным нефтепродуктам могут составить альтернативные экологичные ресурсы [3; 12]. Наиболее перспективными видами автомобильных топлив являются синтетические

моторные топлива из природного газа (Gas-to-Liquid) или угля (Coal-to-Liquid), природный газ (в основном метан), биотопливо, электроэнергия. Бурное развитие транспорта на новых видах топлива приведет к сокращению спроса на жидкие топлива из сырой нефти. Под влиянием прогрессивных структурных трансформаций в транспортном комплексе будет меняться структура спроса на энергоносители с опережающим увеличением темпов роста на перспективные энергоносители.

Россия пока отстает от развитых стран по использованию альтернативных моторных топлив. По оценкам экспертов [2; 10], наиболее перспективными для России являются технологии, базирующиеся на использовании природного газа, поскольку страна обладает обширными запасами природного газа. В последние годы принят ряд правительственных документов о газификации российских регионов страны [13], в которых особое внимание уделяется развитию рынка региональных газомоторных топлив и формированию соответствующей инфраструктуры. По мнению российских экспертов, переход на новые виды автомобильных топлив обусловлен постоянным увеличением количества автотранспорта и, соответственно, растущим спросом на автомобильные топлива, а также возникающим дефицитом нефтепродуктов¹.

Одной из важнейших задач при разработке программ и стратегий развития энергетики и экономики страны и ее регионов являются прогнозные исследования конъюнктуры (спроса и цен) на региональных энергетических рынках и ценовой эластичности спроса на моторное топливо. В таких задачах известны только приближенные параметры технологий, возможности энергосбережения и замещения энергоносителей, уровней цен на конкурирующие энергоносители и др. Важность таких количественных оценок осознана и отражена, в частности, и в материалах, обосновывающих новую «Энергетическую стратегию России до 2035 г.» [14]. На стадии ее разработки требуется оптимизировать спрос на моторные топлива в региональном и общероссийском срезе в зависимости от ожидаемой динамики изменения цен на энергоресурсы (в основном нефть и газ), конкуренции энергоносителей, технологий, экологического и других факторов. Приоритетное внимание уделяется использованию высококачественных моторных топлив, базирующихся на природном газе, эффективность применения которых доказана многочисленными публикациями [2; 9; 10].

Газомоторное топливо может играть значительную роль в удовлетворении спроса на моторные топлива и снижении загрязнения окружающей среды в регионах. Актуальность этого направления становится очевидной.

¹ Например, по оценкам Восточной нефтехимической компании, спрос на моторные топлива на Дальнем Востоке страны превышает их производство на 1,4 млн т в год.

В работе [9] приводятся оценки экономической эффективности использования топлив в зависимости от возможных ценовых соотношений и ожидаемого экологического ущерба при эксплуатации транспорта. Сделан вывод о конкурентоспособности новых технологий в сравнении с традиционными: по мере увеличения цен на нефтепродукты возрастает эффективность применения альтернативных моторных топлив по сравнению с жидкими нефтепродуктами из сырой нефти. В перспективе можно ожидать широкомасштабного перевода автомобильного транспорта на природный газ в регионах страны.

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ЦЕНОВОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ СПРОСА НА ТОПЛИВО И ЭНЕРГИЮ

Оценка зависимости спроса на энергоносители от их цены отражается в показателях ценовой эластичности спроса. Известно, что ценовая эластичность спроса – величина непостоянная, она меняется во времени, по странам и потребителям и зависит от многих факторов.

Значения эластичности определяются обычно с помощью эконометрических моделей типа:

$$E_i = F(Y, P_i, P_j),$$

где F – это, как правило, логарифмическая функция; E_i – потребление i -го энергоносителя; Y – валовой выпуск или доход; P_i – цена на энергоноситель i ; P_j – цена замещающего энергоносителя.

За многие годы накоплен значительный мировой опыт по оценке параметров ценовой эластичности функций спроса на энергию, получаемых с помощью эконометрических моделей, построенных на длинных рядах статистических выборок [17]. Эффективность их использования зависит от наличия и возможности сбора надежной статистики для формирования достаточно длинных рядов отчетных данных. Коэффициенты эластичности сильно варьируются в зависимости от рассматриваемой страны или региона, сектора экономики, временного периода, используемых моделей и др. Наиболее часто оцениваются параметры эластичности спроса на топливо и энергию для промышленности и населения, и совсем немного работ по оценке эластичности спроса в других секторах экономики, например, на транспорте.

Анализ зарубежных количественных оценок коэффициентов ценовой эластичности спроса на энергоносители, приведенный в работе [4], показывает их нестабильность во времени и сильную зависимость от конкретных условий, специфики развития энергетики и экономики разных стран.

В России существует весьма ограниченный опыт по оценке коэффициентов ценовой эластичности спроса на энергоносители, в основном на краткосрочный временной период. ЦЭНЭФ¹ выполнил одну из первых работ по оценке параметров эластичности для трех электроэнергетических компаний, расположенных в европейской части страны. В качестве одного из подходов [1] предложена модель тарифы – доходы, базирующаяся на функции спроса на электрическую мощность и электроэнергию для различных секторов экономики. Параметры модели оценивались по квартальной статистике за 1994–1996 гг. По результатам расчетов исследователи пришли к выводам, что к потребителям с достаточно высокой эластичностью реакции на рост цен на электроэнергию можно отнести промышленность, сельское хозяйство и население, с низкой реакцией – соответственно железнодорожный и городской транспорт, а также сферу услуг. Эти выводы подтверждаются оценками, полученными для основных секторов экономики на основе статистических рядов о потреблении электроэнергии и ценах на них за ретроспективный период с использованием перекрестного регрессионного анализа по регионам России [8].

В настоящее время имеющихся статистических данных в России недостаточно для получения сколько-нибудь надежных значений коэффициентов ценовой эластичности спроса на топливо и энергию, пригодных для перспективных расчетов, а специфические российские условия допускают использование зарубежных оценок эластичности только в качестве очень грубого ориентира. Поэтому прогнозирование спроса на энергоносители должно опираться на непосредственное сравнение экономической эффективности использования разных видов энергоносителей у потребителей и учитывать технологические, социальные и экологические критерии и требования.

Следует отметить, что при долгосрочной оценке спроса на энергоресурсы необходимо использовать не статистические, а прогнозные эластичности, рассчитанные на моделях. Сравнительно новым направлением долгосрочных исследований является определение ценовой эластичности спроса на энергоносители на основе обработки результатов прогнозных расчетов развития энергетики при разной динамике цен. Такой подход возможен, если для прогнозов используются оптимизационные модели, в которых сопоставляется экономическая эффективность применения разных энергоносителей у отдельных групп потребителей [15; 16].

¹ Центр по эффективному использованию энергии. www.cenef.ru.

ПРОГНОЗ ЦЕНОВОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ СПРОСА НА МОТОРНОЕ ТОПЛИВО

При моделировании долгосрочного прогноза цен и спроса на региональных энергетических рынках необходимо выявлять и учитывать наиболее значимые факторы и связи. Спрос на моторное топливо может формироваться под влиянием динамики цен на энергоресурсы, ресурсных ограничений, доли альтернативных топлив на рынке, модернизации технологий автомобильного транспорта, растущей неопределенности будущих условий, экологического фактора и др.

В настоящее время в Институте систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН разрабатывается поэтапный подход, позволяющий исследовать взаимозависимость спроса и цен на топливо с учетом региональных особенностей (структуры потребителей, конкуренции энергоносителей и других факторов) и получать оценки возможной конъюнктуры на региональных энергетических рынках. Для этой цели были построены оптимизационные стохастические модели, в которых определяется реакция отдельных групп потребителей (электростанции, котельные, промышленность, население, транспорт) на изменения условий топливо- и электроснабжения в данном регионе (рис. 1).

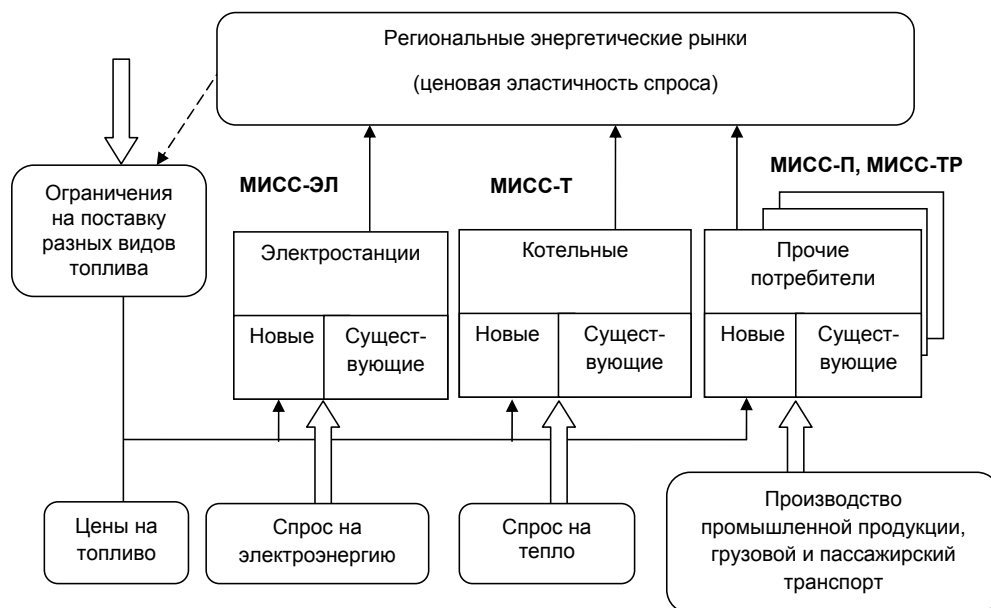


Рис. 1. Модельно-программный комплекс для прогноза ценовой эластичности спроса на топливо на региональных рынках

Особенностью подхода является совмещение оценки ценовой эластичности спроса на энергоносители с оптимизацией энерго- и топливоснабжения региона. При этом эластичность определяется отдельно для разных групп потребителей рассматриваемого региона (промышленные и бытовые установки, котельные, транспорт) с учетом так называемого «потребительского эффекта» – влияния вида и качества топлива на технико-экономические показатели потребителей [4; 6; 7; 8].

При генерации возможных комбинаций значений исходных данных, отражающих возможные условия финансирования и функционирования рассматриваемого проекта, используется формула бета-распределения:

$$F_x(a, b, \alpha, \beta) = (x - a)^{\alpha-1} (b - x)^{\beta-1} / B(a, b, \alpha, \beta),$$

где $B(a, b, \alpha, \beta) = \int_a^b B(a, b, \alpha, \beta) = (x - a)^{\alpha-1} (b - x)^{\beta-1} dx$; a, b – границы диапазона неопределенности; $\alpha, \beta > 0$ – числовые параметры, определяющие характер распределения величин внутри диапазона. Вариация параметров α и β позволяет генерировать случайные величины с самыми разными типами статистических распределений (равномерным, нормальным, логнормальным, показательным и т. д.).

Целью данной работы является исследование взаимозависимости спроса и цен на моторное топливо с учетом региональных особенностей: ресурсных ограничений, доли альтернативных топлив на региональном рынке, неопределенности исходных данных, конкуренции энергоносителей и др. Важным итогом является оценка прогнозной ценовой эластичности спроса на моторные топлива для ожидаемых условий развития рассматриваемого региона. Для этого проводится серия модельных экспериментов (сотни испытаний методом Монте – Карло). Каждый эксперимент представляет собой генерацию возможных к реализации неопределенных исходных данных в соответствии с их вероятностными характеристиками. В качестве базовой используется модель МИСС-ТР (Грузовой автотранспорт)¹. Основными искомыми переменными в модели являются размер и структура грузового автопарка, использующего различные виды автомобильных топлив; изменение объемов грузоперевозок и грузооборота, спрос на моторное топливо в регионе. При этом учитываются ограничения в виде верхней и нижней границ: на возможный прирост новых транспортных средств, на поставки моторного топлива в регион и их цены. Заданная потребность в грузоперевозках должна быть удовлетворена наиболее эффективным способом. Критерием экономической эффективности в модели является минимальная стоимость перевозки гру-

¹ Имитационная стохастическая статическая модель (МИСС).

зов. Экспертно оцениваются и задаются диапазоны возможных значений — от минимального до максимального — требуемых технико-экономических показателей, цен на моторные топлива и характер распределения их вероятных значений.

В качестве условного примера был выбран Дальневосточный федеральный округ РФ (ДФО), в котором неопределенность условий топливоснабжения в долгосрочной перспективе наиболее высокая. Принятые исходные данные базируются на прогнозных оценках ожидаемых условий в регионе в период 2020–2025 гг. [11; 13; 14]. Учитывается характер вероятностного распределения исходных показателей внутри заданных диапазонов: интервальное (полное), нормальное распределение, однозначное (детерминированное) решение. Задаются ограничения по топливоснабжению (в основном для относительно дешевого природного газа). Рассчитывались варианты с учетом этих ограничений и без учета.

По прогнозу предполагается, что грузооборот на Дальнем Востоке увеличится к 2020–2025 гг. более чем в 2–2,5 раза по сравнению с 2013 г., объем перевозимых грузов — в 1,5 раза, а средняя дальность перевозок — в 1,7 раза. Такой прирост обусловлен, прежде всего, ускоренным развитием восточных регионов и реализацией новых инвестиционных проектов [11].

Для удовлетворения заданной потребности в грузоперевозках ДФО рассматривались два основных варианта топливоснабжения региона: бензин — дизельное топливо — синтетическое моторное топливо, получаемое на базе природного газа (СМТ) (вариант 1), бензин — дизельное топливо — газомоторное топливо (природный газ) (вариант 2) и дополнительный к нему вариант 3, учитывающий ограничения на поставки относительно дешевого природного газа в регион.

В таблице 1 представлены принятые в расчетах диапазоны прогнозных цен сравниваемых автомобильных топлив на перспективу до 2020–2025 гг.

Таблица 1

Прогноз цен на топливо на период 2020–2025 гг., в ценах 2010 г.

Показатель	Единица измерения	Цена
Традиционные моторные топлива с учетом затрат на доставку до потребителя высококачественный бензин дизельное топливо	Долл./т	1400–2170
	Долл./т	1220–1950
Альтернативные моторные топлива природный газ СМТ	Долл./тыс. м ³	345–535
	Долл./т	1302–1905

Источник: рассчитано по [5; 10] с учетом регионального соотношения цен.

Ниже приводятся результаты прогнозных исследований по определению потребности грузового транспорта в моторном топливе с учетом конкуренции топлив и возрастающей неопределенности цен на моторное топливо и условий развития ДФО.

Экспериментальные расчеты показали заметное влияние зависимости спроса на автомобильные топлива от величины диапазона изменения цены и характера неопределенности исходных данных. Это, в частности, демонстрируют результаты, полученные для варианта 1 при конкуренции СМТ с нефтяными топливами для ожидаемых условий топливоснабжения грузового транспорта региона ДФО (табл. 2).

Таблица 2

Влияние изменения цен на топливо и характера неопределенности исходных данных на спрос в энергоносителях грузового автотранспорта для ожидаемых условий ДФО (вариант 1)

Показатель	Интервальная (полная) неопределенность		Нормальное распределение данных	
	низкие цены	высокие цены	низкие цены	высокие цены
Цены на топливо, долл./т				
Дизельное топливо	1220–1340	1770–1950	1280	1860
Бензин	1400–1540	1970–2170	1460	2070
СМТ	1300–1450	1730–1900	1375	1810
Потребность в топливе, тыс. т				
Дизельное топливо	970–1170	1200–1390	1070	1250
Бензин	540–610	550–630	580	590
СМТ	725–880	530–610	780	580
Стоимость перевозки грузов, долл./т-км				
Дизельное топливо	0,15–0,19	0,14–0,19	0,17	0,16
Бензин	0,2–0,26	0,2–0,25	0,22	0,23
СМТ	0,16–0,2	0,2–0,26	0,18	0,23

Источник: расчеты автора.

Из таблицы 2 видно, что при дорогом топливе возрастает эффективность потребления бензина и дизельного топлива, а потребление СМТ снижается от 36% при нормальном распределении исходных данных до 37–44% в условиях полной неопределенности. При этом, как показано на рисунке 2, меняется структура моторного топлива: возрастает доля нефтяных топлив в среднем на 13–15% при снижении доли СМТ с 31–33% до 22–23%, то есть на 41–43% (вариант 1). В варианте 2 при сравнительно низких ценах на природный газ в структуре спроса увеличивается доля природного газа до 53%, обусловленная повышением его конкурентоспособности по сравнению с

бензином и дизельным топливом. Однако в случае ограничений на объемы поставок газа в регион структура изменится в сторону более дорогих нефтяных топлив (вариант 3).

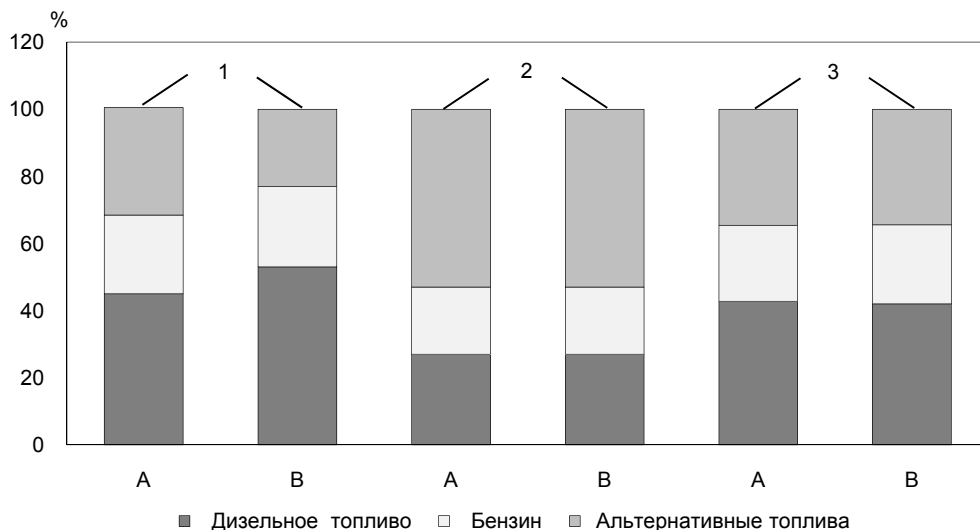


Рис. 2. Изменение структуры спроса на моторное топливо для ожидаемых условий развития ДФО при нормальном распределении исходных данных внутри заданного диапазона по вариантам:

1 вариант: бензин – дизельное топливо – СМТ;

2, 3 варианты: бензин – дизельное топливо – природный газ.

А – при низких ценах, В – при высоких ценах

Источник: расчеты автора.

Сопоставление изменения потребности грузового транспорта в моторном топливе при изменении стоимости последнего позволяет получить представление о ценовой эластичности спроса. Полученные прогнозные ценовые зависимости спроса на автомобильные топлива, учитывающие возрастающую неопределенность ожидаемых условий развития ДФО и цен на топливо, представлены на рисунке 3. Они показывают разный характер изменения ценовой эластичности спроса на бензин, дизельное и синтетическое топливо и предполагаемой вероятности реализации неопределенности значений в диапазоне исходных данных.

В результате проведенных расчетов были определены значения долгосрочной ценовой эластичности спроса на автомобильные топлива для грузового транспорта ДФО при их конкуренции в соответствии с обозначенными выше вариантами.

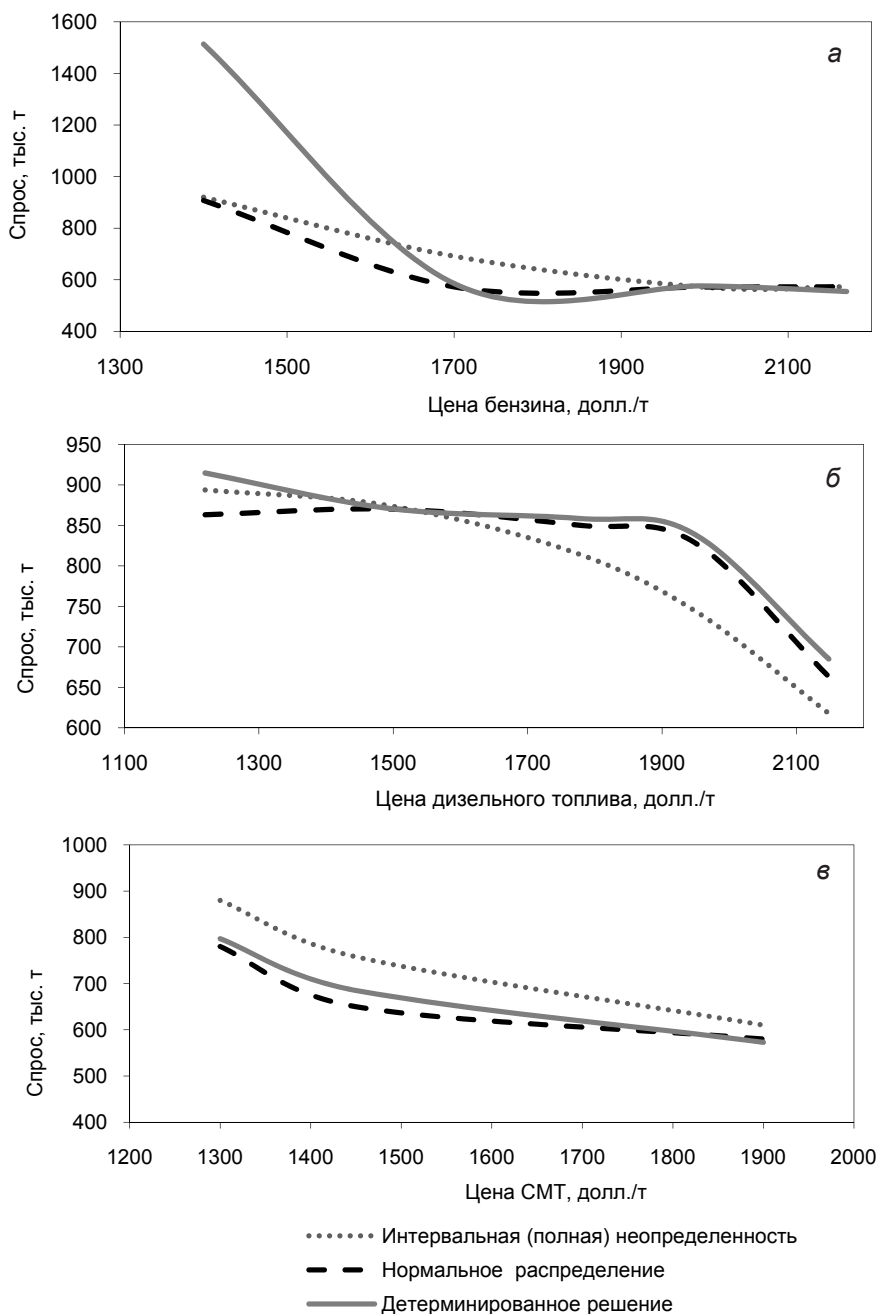


Рис. 3. Зависимость спроса на моторное топливо со стороны грузового автотранспорта от изменения цены при разном характере неопределенности исходных данных для ожидаемых условий ДФО:

а – бензин, б – дизельное топливо, в – СМТ

Источник: расчеты автора.

При росте цен на традиционные автомобильные топлива на 1% спрос на альтернативное СМТ снижается на 0,4–0,5%, а при росте цен на СМТ на 1% спрос на него изменится на 1,1–1,5%. Потребление синтетического моторного топлива из газа более эластично к цене, чем потребление нефтяных топлив. Спрос на дизельное топливо зависит от цены в меньшей степени, чем спрос на бензин. Спрос на природный газ (газомоторное топливо) неэластичен из-за существенной разницы в ценах при сравнении с бензином и дизельным топливом (табл. 3).

Таблица 3

**Долгосрочная ценовая эластичность спроса на моторное топливо
на грузовом транспорте для Дальнего Востока**

Вид моторного топлива	Эластичность
Бензин	$-0,5 \div -0,6$
Дизельное топливо	$-0,2 \div -0,3$
Природный газ	$-0,1 \div 0$
СМТ	$-1,1 \div -1,5$

Примечание: первые цифры – при нормальном распределении исходных данных, вторые – при их интервальной (полной) неопределенности.

Источник: расчеты автора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый подход позволяет исследовать взаимозависимость спроса и цен на моторное топливо в регионе с учетом конкуренции энергоносителей, ресурсных ограничений, изменения технологий автомобильного транспорта, неопределенности будущих условий и получать прогнозные оценки ценовой эластичности спроса. Сочетание в нем оптимизации с имитацией на основе метода Монте – Карло разных комбинаций исходных данных с разной степенью их надежности расширяет аналитические возможности используемых в настоящее время методов прогнозирования спроса на топливо и оценки ценовой эластичности спроса и способствует повышению обоснованности результатов.

Результаты экспериментальных расчетов показали работоспособность предлагаемого подхода, а также подтвердили зависимость эффективных объемов прогнозируемой потребности в моторном топливе грузового транспорта как от ценового диапазона возможных к использованию в регионе видов топлива, так и от распределения вероятности неопределенных значений внутри этого диапазона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баимаков И.А.* Опыт оценки параметров ценовой эластичности спроса на энергию / Центр по эффективному использованию энергии, Москва. URL: <http://www.cenef.ru/file/Врапер100.pdf> (дата обращения: 25.12.2014).
2. *Брагинский О.Б.* Альтернативные моторные топлива: мировые тенденции и выбор для России // Российский химический журнал. 2008. № 6. Т. LII. С. 137–146.
3. *Бушув В.В., Афанасьева М.В.* Энергетика нового поколения // Энергетическая политика. 2013. № 6. С. 16–21.
4. *Гальперова Е.В., Кононов Ю.Д., Мазурова О.В.* Прогнозирование спроса на энергоносители в регионе с учетом их стоимости // Регион: экономика и социология. 2008. № 3. С. 207–219.
5. *Кононов Ю.Д.* Анализ и прогноз возможной динамики цен на топливо на мировых и российских рынках. Препринт. Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2013. 30 с.
6. *Кононов Ю.Д.* Поэтапный подход к повышению обоснованности долгосрочных прогнозов развития ТЭК и к оценке стратегических угроз // Известия РАН: Энергетика. 2014. № 2. С. 61–70.
7. *Мазурова О.В., Гальперова Е.В.* Долгосрочные тенденции электропотребления в экономике и ее основных секторах в России и мире // Энергетическая политика. 2014. № 1. С. 39–49.
8. *Мишура А.В.* Оценка эластичности спроса на электроэнергию основных групп производственных потребителей в России // Регион: экономика и социология. 2009. № 2. С. 110–124.
9. *Синяк Ю.В., Колпаков А.Ю.* Экономические оценки использования в автотранспорте альтернативных моторных топлив на базе природного газа // Проблемы прогнозирования. 2012. № 2. С. 34–47.
10. *Синяк Ю.В., Колпаков А.Ю.* Эффективность производства синтетических моторных топлив из природного газа // Проблемы прогнозирования. 2012. № 1. С. 38–48.
11. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года / Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.12.2009 № 2094-р.
12. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года / ред. А.А. Макаров. М.: ИНЭИ РАН, АЦПР, 2013. 110 с.
13. Программа создания в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке единой системы добычи, транспортировки газа и газоснабжения с учетом возможного экспорта газа на рынки Китая и других стран АТР / Утверждена приказом Министерства промышленности и энергетики России от 03.09.2007 № 340.
14. Энергетическая стратегия России на период до 2035 г. (проект) / Министерство энергетики РФ. М., 2004. URL: <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/665/665a6512e64ffd5e3d30d9448d7b7fff.pdf> (дата обращения: 18.12.2014).
15. *Ellis J.* The Effects of Fossil Fuel Subsidy Reforms: A Review of Modeling and Empirical Studies. URL: http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/effects_ffs.pdf (дата обращения: 25.01.2015).
16. *Wade S.* Price Responsiveness in the AEO2003 NEMS Residential and Commercial Buildings Sector Models. URL: <http://www.eia.gov/oiaf/analysispaper/elasticity> (дата обращения: 01.02.2015).
17. *Welsch H.* The Reliability of Aggregate Energy Demand Functions // Energy Economics. 1989. Vol. 11. No. 4. Pp. 285–292. DOI: 10.1016/0140-9883(89)90044-3.

ESTIMATING PRICE ELASTICITY OF DEMAND FOR MOTOR FUEL IN THE TRANSPORT SECTOR

O.V. Mazurova

Mazurova Olga Vasilyevna – Ph. D. in Technical Sciences, Senior Researcher, Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. 130 Lermontov St., Irkutsk, Russia, 664033. E-mail: ol.mazurova@yandex.ru.

Modeling of long-term forecasts of prices and demand on regional energy markets requires accounting for the future changes in the interactions between the greater economy and its energy sector, along with the possible emergence of new factors and specific regional features determining those interactions. The proposed approach allows the study of a correlation between demand and prices for motor fuel, taking into account the competition of energy carriers, the dynamics of energy prices, resource constraints, the use of new technologies and the uncertainty of input data. The main feature of the proposed approach is the combined estimation of the price elasticity of demand for motor fuel with optimization of fuel supply in the region. Thus the author determined elasticity of demand based on the comparison of economic efficiency of the use of different fuels. The study includes results of experimental calculations and forecasted price according to demand for motor fuel in freight transportation for the expected development conditions of the Far Eastern federal district.

Keywords: energy resources demand, regional energy markets, energy prices, fuel efficiency, fuel competitiveness, elasticity of demand, forecasting methods.

REFERENCES

1. Bashmakov I.A. *The Experience of the Parameter Estimates of the Price Elasticity of Energy Demand*. Moscow: Center for Energy Efficiency. Available at: <http://www.cenef.ru/file/Bpaper100.pdf>. (accessed 25 December 2014) (In Russian).
2. Braginsky O.B. Alternative Motor Fuels: Global Trends and Choice for Russia. *Rossiyskiy Khimicheskiy Zhurnal – Russian Journal of General Chemistry*, 2008, no. 6, vol. LII, pp. 137–146. (In Russian).
3. Bushuev V.V., Afanasieva M.V. New Age of Energy Sector. *Energeticheskaya Politika [Energy Policy]*, 2013, no. 6, pp. 16–22. (In Russian).
4. Galperova E.V., Kononov Yu.D., Mazurova O.V. Forecasting the Demand for Energy Sources in Balance with Their Prices. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, 2008, no. 3, pp. 207–219. (In Russian).
5. Kononov Yu.D. *Analysis and Forecast of the Possible Dynamics of Fuel Prices on the Global and Russian Markets*. Preprint. Irkutsk: Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ESI SB RAS), 2013, 30 p. (In Russian).
6. Kononov Yu.D. A Step-by-Step Approach to the Improvement in the Validity of Long-Term Energy Development Forecasts and the Assessment of Strategic Threats. *Izvestiya RAN: Energetika [News of the Russian Academy of Sciences: Energy]*, 2014, no. 2, pp. 61–70. (In Russian).
7. Mazurova O.V., Galperova E.V. Long-Term Tendencies of Electricity Consumption in Economy and its Main Sectors in Russia and the World. *Energeticheskaya Politika [Energy Policy]*, 2014, no. 1, pp. 39–49. (In Russian).

The study was financially supported by the RFBR, project No. 13-06-00303-a.

8. Mishura A.V. Assessing Energy Demand Elasticity of Major Industrial Producers in Russia. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2009, no. 2, pp. 110–124. (In Russian).

9. Sinyak Y.V., Kolpakov A.Y. Comparative Economics of Alternative Motor Fuels from Natural Gas Used by Motor Vehicles. *Problemy Prognozirovaniya – Studies on Russian Economic Development*, 2012, no. 2, pp. 34–47. (In Russian).

10. Sinyak Y.V., Kolpakov A.Y. Economic Efficiency of Synthetic Motor Fuels from Natural Gas. *Problemy Prognozirovaniya – Studies on Russian Economic Development*, 2012, no. 1, pp. 38–48. (In Russian).

11. *The Strategy of Socio-Economic Development of the Far East and the Baikal Region for the Period till 2025*. Approved by the Government of the Russian Federation, 2009, no. 2094-R. (In Russian).

12. *The Forecast for Energy in the World and Russia to 2040*. Edited A.A. Makarov. Moscow: The Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences, 2013, 110 p. (In Russian).

13. The Program Inception in Eastern Siberia and the far East the Unified System of Gas Production, Transmission and Supply Taking Into Account Potential Gas Exports to China and other Asia Pacific Countries. *Eastern gas program*. Ministry of Industry and Energy of the Russian Federation. Approved in 2007. (In Russian).

14. *Energy Strategy of Russia for the Period up to 2035 (Project)*. Ministry of Energy of the Russian Federation. Moscow, 2004. Available at: <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/665/665a6512e64ffd5e3d30d9448d7b7fff.pdf>. (accessed 18 December 2014) (In Russian).

15. Ellis J. *The Effects of Fossil Fuel Subsidy Reforms: a Review of Modeling and Empirical Studies*. Available at: http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/effects_ffs.pdf. (accessed 25 January 2015).

16. Wade S. *Price Responsiveness in the AEO2003 NEMS Residential and Commercial Buildings Sector Models*. Available at: <http://www.eia.gov/oiaf/analysispaper/elasticity>. (accessed 01 February 2015).

17. Welsch H. The Reliability of Aggregate Energy Demand Functions. *Energy Economics*, 1989, vol. 11, no. 4, pp. 285–292.