

Гусев Александр Борисович
кандидат экономических наук,
зав. сектором мониторинга и
анализа развития НИС РИЭПП.
Тел. (495) 917-03-51
info@riep.ru

БИОТОПЛИВО – ИННОВАЦИОННАЯ ПЕРСПЕКТИВА РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Появление в конце XIX века двигателя внутреннего сгорания дало старт серийному производству автомобилей в начале XX века. Прошло немногим более 100 лет, а двигатель внутреннего сгорания по-прежнему стоит на вооружении мировых автопроизводителей. В течение века в нем были сделаны определенные усовершенствования, относящиеся к разряду малых инноваций, например, появление в 50-х годах прошлого века инжекторных двигателей на заводах Ferrari, увеличение количества цилиндров, клапанов, сокращение расхода топлива и т. д.

Не изменился только сам принцип работы двигателя: вот уже более 100 лет в качестве топлива активно используются продукты переработки нефти – бензин, дизельное топливо, газ. В последнее время стали разрабатывать водородный двигатель, в качестве топлива использующий воду. В любом случае ничего лучше двигателя внутреннего сгорания человечество пока не придумало.

На сегодняшний день, когда число автомобилей на дорогах и объемы потребления топлива и цены на топливо резко возросли, актуализировался вопрос о том, на каком топливе дальше ездить. Нефть и бензин, соответственно, дорожают. Газ, используемый в качестве топлива, является побочным продуктом переработки нефти и тоже растет в цене.

Развитый мир принял решение обратиться к прошлому опыту. Первые автомобили, в том числе и в России во время революции, ездили на спирте. Сегодня спирт (C_2H_5OH – этанол) получил модное название – биотопливо, биоэтанол. Также появился биодизель.

Что касается развития индустрии биотоплива, то на рассмотрение выносятся следующие три вопроса:

1. Как скоро биотопливо вытеснит традиционное моторное топливо (бензин, дизель)?
2. Как внедрение биотоплива отразится на российском экспорте нефти?
3. Каковы перспективы развития производства биотоплива в России?

Несколько слов о самом биотопливе. Различается *жидкое биотопливо* (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель), *твердое биотопливо* (дрова, солома) и *газообразное* (биогаз, водород). Самый древний вид биотоплива – это дрова (рис. 1).

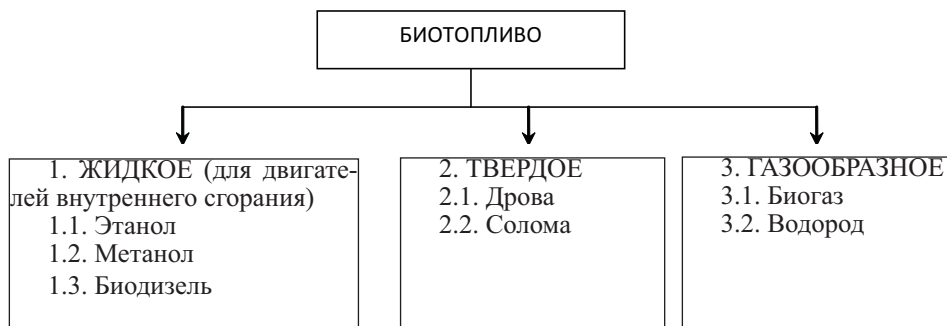


Рис. 1. Виды биотоплива

В центре нашего внимания будут биоэтанол и биодизель. Смесь этанола с бензином обозначается буквой *E*. Цифрой у буквы *E* обозначается процентное содержание этанола. *E85* – означает смесь из 85 % этанола и 15 % бензина. Смеси до 20 % содержания этанола могут применяться на любом автомобиле. Однако некоторые производители автомобилей ограничивают гарантию при использовании смеси с содержанием более 10 % этанола. Смеси, содержащие более 20 % этанола, во многих случаях требуют внесения изменения в систему зажигания автомобиля. Автопроизводители выпускают автомобили, способные работать и на бензине, и на *E85*. Такие автомобили называются «*Flex-Fuel*» (гибридные). Смесь биодизеля с дизельным топливом обозначается буквой *B*. Как и биоэтанол, в чистом виде биодизель может использоваться в автомобилях без доработки двигателей.

Экологические аспекты применения биотоплива. Опыт показывает, что применение биотоплива экологически безвредно. Биоэтанол как топливо нейтрален в качестве источника парниковых газов, обладает *нулевым балансом диоксида углерода*, поскольку при его производстве путем брожения и последующем сгорании выделяется столько же CO_2 , сколько до этого было связано из атмосферы использованными для его производства растениями.

В 2006 г. применение этанола в США позволило сократить выбросы примерно на 8 млн тонн парниковых газов (в CO_2 -эквиваленте), что примерно равно годовым выхлопам 1,21 млн автомобилей. Однако для производства в развивающихся странах активно вырубаются леса, в том числе и ливневые, под плантации соответствующих культур. Это уже наносит вред окружающей среде. Также приоритет технических культур актуализирует проблему голода в развивающихся странах.

Государственные программы применения этанола для транспорта. Активная работа по разработке биотоплива в мире началась еще в 1992 г. В настоящее время большинство развитых стран мира приняли соответствующие энергетические программы по использованию биотоплива (см. табл. 1).

Таблица 1. Государственные программы применения биоэтанола, по странам мира

Страна	Требования
Бразилия	24 %-ая смесь этанол/бензин, 2 %-ое содержание этанола в дизельном топливе
США	Производить ежегодно 28 млрд литров этанола к 2012 г., 85 %-ая смесь этанол/бензин (E85)
Венесуэла	10 %-ая смесь с бензином
Евросоюз	2 % в 2005 г.; 5,75 % биотоплива к 2010 г. (этанол + биодизель)
Китай	Производить ежегодно 3 млн тонн к 2010 г.
Аргентина	5 %-я смесь к 2010 г.
Таиланд	В Бангкоке 10 %-ая смесь; 5 %-ая смесь по всей стране с 2007 г.
Колумбия	10 %-ая смесь в больших городах к сентябрю 2005 г.
Канада	10 %-ая смесь до конца 2005 г.
Канада	5 %-я смесь к 2010 г.
Япония	Разрешено 3 %-ое содержание этанола в бензине
Индия	5 % с ноября 2006 г.; 10 % – планируется с июня 2007 г.
Австралия	Разрешено 10 %-ое содержание этанола в бензине
Новая Зеландия	5 % биотоплива к 2008 г. (этанол + биодизель)
Индонезия	10 % биотоплива к 2010 г. (этанол + биодизель)
Филиппины	5 %-ая смесь с бензином к 2008 г.; 10 %-ая смесь к 2010 г.
Ирландия	5,75 % биотоплива к 2009 г. (этанол + биодизель); 10 % биотоплива к 2020 г.
Дания	10 % биотоплива к 2020 г.

Источник: www.wikipedia.org

Стоит обратить внимание на то, что биотопливом не гнушаются такие нефтедобывающие страны, как Венесуэла и Канада. Наиболее активными поборниками биотоплива являются такие страны, как Бразилия, США, а также страны ЕС.

Экономическую эффективность использования биотоплива иллюстрируют данные табл. 2.

Таблица 2. Себестоимость биоэтанола и цена бензина, 2006–2007 гг.

Страна	Себестоимость производства биоэтанола, долл./литр	Розничная цена бензина, долл./литр
Бразилия	0,19	Нет данных
США	0,33	0,80
ЕС	0,55	2,20

Источник: www.eia.doe.gov

Коммерчески производство биотоплива выглядит довольно рентабельным бизнесом. По сравнению с розничной ценой бензина, себестоимость производства биоэтанола в США в 2,4 раза ниже. В ЕС разрыв между себестоимостью биоэтанола и бензина, которым он разбавляется, составляет 4 раза. Экономическая выгода очевидна.

Биотопливная индустрия США. Приведем некоторые данные о развитии биотопливной индустрии в США – как наиболее развитой в мире:

В 2005 г. 30 % бензина в США продавалось в смеси с этанолом.

В 2006 г. в США этанол производили 110 заводов в 19 штатах. Суммарная мощность новых заводов – 3 990 млрд литров. За 2006 г. было построено 15 новых заводов. В январе 2007 г. на различных стадиях строительства находились 73 завода, 8 заводов расширяли свои мощности.

Приоритетность развития биотопливной индустрии в США подчеркивает и адекватная амортизационная политика в отношении заводов отрасли. В амортизационной системе США для заводов, производящих биотопливо, предусмотрен специальный амортизационный вычет в размере 50 % от первоначальной стоимости оборудования, после 20 декабря 2006 г. [www.irs.gov]. Для российского Налогового кодекса амортизационные вычеты, тем более отраслевые, являются абсолютной новизной.

По сравнению с 2005 г., в 2006 г. в США производство этанола возросло на 25 %, по сравнению с 2000 г. – на 300 %.

В США 2,5 % автомобилей имеют двигатели Flex-Fuel (2006 год). Годовой прирост автомобилей с гибридными двигателями составляет 1 млн ед. 1200 из 170 000 заправочных станций США продают E85 (2007 г.).

В январе 2007 г. в своем ежегодном послании Конгрессу Дж. Буш предложил план «20 за 10». План предполагает сократить потребление бензина на 20 % за 10 лет. 15 % бензина предполагается заменить биотопливом. В итоге в США через 60 лет биотопливо может полностью вытеснить традиционное моторное топливо.

Таким образом, в США отмечается значительный рост объемов производства биоэтанола, увеличение числа заводов, а также особое позиционирование государственной программы по развитию биотопливной индустрии.

Тем не менее, приведенные выше цифры пока не дают представления о том, какова же доля потребления биотоплива. Чтобы прояснить ситуацию,

мы провели расчеты объемов биотоплива, в среднем приходящихся на один автомобиль США и Германии (табл. 3).

Таблица 3. Производство биотоплива из расчета на 1 машину (США и Германия)

Страна	Число машин, млн ед.	Объем производства биоэтанола, тыс. тонн/год, 2006	Объем производства биодизеля, тыс. тонн/год, 2006	Биоэтанол на 1 машину, литров/год	Биодизель на 1 машину, литров/год
Германия	40	343	2681	8,6	67,0
США	230	14816	2200	64,4	9,6

Источник: рассчитано по данным: www.energy.ca.gov; www.wikipedia.org

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что в настоящее время годовые объемы производства биоэтанола и биодизеля в США и Германии таковы, что их хватает на одну заправку легкового автомобиля. Учитывая, что в среднем 1 машина в год потребляет 3000 литров топлива, доля биотоплива пока остается крайне малой (2–3 %). Также стоит обратить внимание на асимметричную структуру производства «биодизель / биоэтанол» в США и Германии.

Теперь перейдем к вопросу о том, как скоро биотопливо вытеснит традиционное моторное топливо (бензин, дизель) и как его внедрение отразится на российском экспорте нефти.

Львиная доля российского экспорта нефти приходится на страны ЕС. На сегодняшний день годовой темп прироста объемов потребления биотоплива в Европе составляет 50 % (см. табл. 4). Скорее всего, в перспективе эти темпы не будут такими высокими.

Таблица 4. Потребление этанола в ЕС и динамика российского экспорта нефти

Параметр	2000 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Российский экспорт нефти в страны дальнего зарубежья, млн тонн	128	218	215	211
Потребление биоэтанола в ЕС, млн тонн	Нет данных	Нет данных	0,87	1,37
* заменяет экспорт нефти, млн тонн	Нет данных	Нет данных	1,74	2,74

* Допускаем, что при перегонке 1 литра нефти получается 0,5 литра бензина

Источники: www.gks.ru, www.wikipedia.org

Учитывая темп роста объемов потребления биотоплива и замещения им бензина, производимого на НПЗ Европы (см. табл. 4), были проведены варианты расчеты сроков, когда биотопливо сможет полностью вытеснить традиционное моторное топливо. Получились следующие оценки (см. табл. 5).

Таблица 5. Прогноз темпов роста потребления биотоплива в странах ЕС и периода прекращения российского экспорта нефти в Европейский Союз

Годовой темп роста объемов потребления биотоплива и вытеснения нефти в ЕС (с уровня 2006 г.), %	50	40	30	20	10
Год полного прекращения экспорта нефти из РФ в ЕС (снижение с уровня 2006 г.)	2017 (9 лет)	2019 (11 лет)	2023 (15 лет)	2030 (22 года)	2050 (42 года)

Исходя из полученных результатов табл. 5, можно сказать, что эра традиционного бензина и дизельного топлива начинает завершаться. Вопрос «Через сколько лет будут исчерпаны мировые запасы нефти?» уже в прошлом. Вопрос формулируется теперь по-другому: «Через сколько лет биотопливо полностью заменит традиционные энергоносители?»

По нашему мнению, мир находится в ситуации начала заката нефтяных государств. Опираясь на результаты расчетов, в распоряжении России остается не более 15 лет для того, чтобы искать источники получения доходов, отличные от экспорта нефти. Отсюда так высока актуальность построения инновационной экономики.

Конечно, могут звучать возражения, что российская нефть будет перенаправлена в Китай, Индию и другие страны, она будет использоваться не на НПЗ, а в промышленности, и, таким образом, status quo России сохранится. Однако не стоит серьезно обольщаться на этот счет.

Перспективы индустрии биотоплива в России. Потенциально эти перспективы высоки в том смысле, что в настоящее время эта отрасль находится практически на нулевом уровне. *На конец 2007 г. в России отсутствовала федеральная программа развития биотоплива, не существовало заводов по производству биодизеля, не существовало станций, управляющих автотранспорт биотопливом.*

В реальности отечественная промышленность и национальная инновационная система игнорируют потенциал биотоплива и демонстрируют безразличие к неблагоприятной внутренней ценовой конъюнктуре на бензин. Нечувствительность национальной экономики к росту энергоемкости выражена в том, что переход на альтернативные источники энергии даже при высоких ценах на традиционные энергоносители не происходит. Рост цен на топливо автоматически включается производителями товаров в отпускные цены. Этот деструктивный для национальной экономики режим может

существовать до тех пор, пока не иссякнет источник легких доходов в виде экспортной выручки от продажи на внешнем рынке углеводородов.

Увеличение ресурсоемкости экономики автоматически означает снижение ее эффективности. В России, нефтедобывающей стране, розничная цена бензина оказывается почти в 2 раза выше, чем в США, которые закупают нефть (см. табл. 6). Не исключено, что США воздерживаются от разработки собственных нефтяных месторождений не в связи с желанием сохранить запасы нефти, а по причине намеренного отказа от решений, не стимулирующих энергосбережение и открывающих доступ к дешевому сырью, экспорт которого может быть чреват для американской экономики «незаработанными» конъюнктурными деньгами.

Таблица 6. Сравнительные данные розничных цен на бензин в России и США (начало 2008 года)

Страна	Цена 1 литра бензина в национальной валюте	Цена 1 литра бензина по ППС, долларов США*	Отношение цены 1 литра бензина по ППС к уровню США (США=100%), %
Россия	23 рубля	1,50	190
США	0,79 долларов**	0,79	100

* Оценка соотношения валют РФ и США по ППС проводилась с помощью The Big Mac Index (www.economist.com, 5 июля 2007 г.), в соответствии с которым 1 доллар США эквивалентен 15,25 руб.

** Из расчета 3 доллара США за 1 галлон (3,785 литра)

Главная причина игнорирования Россией биотоплива заключается в монополизированности топливной индустрии и отсутствии конкуренции. На рынке нет крупных экономических агентов, готовых своими активными действиями «расшевелить» ситуацию, обострить отношения на рынке. Что касается государственной политики, то она не только не поддерживает это направление, но и мешает. Главным препятствием является запрет на реализацию в качестве топлива смеси этанола с бензином, а также биодизеля. Кроме того, достаточно жестким выглядит Федеральный закон от 22 ноября 1995 г. № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции».

В инновационной сфере от государства требуется выполнение хотя бы одного условия – не мешать, а государственная помощь необязательна. Яркий пример тому – бурно развивающийся рынок пластиковых окон. Этот рынок инновационного продукта для российских собственников жилья сформировался за несколько лет на основе зарубежных технологий производства без какого-либо участия государства и его инновационной системы, на поддержание которой расходуются деньги налогоплательщиков.

Проводя мониторинг региональных инициатив в развитии производства биотоплива, можно отметить, что 2008 год является точкой отсчета в формировании этой отрасли в России. Например, можно отметить такие проекты, как строительство завода по производству биоэтанола в Адыгее (начало – в марте 2008 г.) и строительство завода по производству биодизеля в Волгоградской области (российско-германский проект, начало – в сентябре 2008 г.). Однако продукция этих предприятий не предназначена для внутреннего потребления и будет идти на экспорт.

К развитию биотоплива в России можно относиться по-разному, однако мировой вектор энергетики говорит о том, что эпоха нефти и легких денег ее экспортеров близится к завершению. Может ли Россия в перспективе поменять свой экспортный портфель – вместо нефти экспортировать биоэтанол? Теоретически – да, но этот путь так же бесперспективен, как и экспорт нефти.

Увеличивающийся российский экспорт нефти создает искусственный дефицит сырья для НПЗ внутри страны. Вследствие этого растут внутренние цены на бензин. Аналогичная ситуация имеет место с зерном, являющимся сырьем для производства биотоплива. Например, в 2007 г. объемы российского экспорта зерна в государства, производящие биотопливо, вызвали его искусственный дефицит внутри страны и спровоцировали рост цен на хлебобулочные изделия. Необходимо отметить, что пока потребительский негатив от роста цен амортизируется насыщенностью экономики экспортными деньгами, приток которых может в ближайшем будущем существенно уменьшиться.

Тем не менее, это не означает, что Россия должна пройти мимо биотоплива – страна должна научиться его производить, использовать, продавать и зарабатывать с его помощью. Это означает, что акценты энергетической и инновационной политики должны быть гибкими, а не фундаментально закрепившимися на отживающих себя направлениях. Это означает, что с развитием биотоплива необходимо на его потребление переориентировать национальную экономику.

На наш взгляд, для мировой экономики развитие биотоплива – это не шаг вперед, это шаг в сторону, временное решение проблемы дороговизны бензина. Мир нуждается не столько в альтернативном и дешевом топливе, сколько в принципиально новых технологиях перемещения в пространстве, более совершенных, чем двигатель внутреннего сгорания.