

Глобальная торговля биотопливом: использование ресурсов и парниковые газы при отсутствии общей политики

Описана и проанализирована глобальная внутриотраслевая торговля биотопливом, а также ее особенности, связанные с природоохранным законодательством в различных странах, которое было независимо друг от друга разработано на разных рынках и в разных юрисдикциях. Выдвинуты предложения и рекомендации в отношении того, как правительства могут способствовать достижению целей в области экологии, в том числе сокращению эмиссии парниковых газов без ущерба для достижения других целей, например продовольственной безопасности.

Ключевые слова: торговля, этанол, биотопливо, политика стимулирования использования биотоплива, мандаты, парниковые газы.

Введение

В последние годы мировая торговля биотопливом значительно возросла, несмотря на то, что в результате кризиса сельскохозяйственный и энергетический рынки подверглись сильным шокам, а глобальная политика в области достижения общего экологического благополучия была откровенно слабой. Развитие биотопливного сектора позволило не только открыть новые экономические перспективы, но и привело к непредвиденным экономическим, социальным и экологическим последствиям, в том числе связанным

¹ Мейер С. – старший экономист Министерства сельского хозяйства США, преподает в департаменте прикладной и аграрной экономики Университета Миссури, принимал участие в глобальных перспективных исследованиях ФАО, кандидат экономических наук (PhD). Сшмидхубер Ж. – старший экономист ФАО, руководитель глобальных перспективных исследований ФАО, работал для различных международных организаций и различных международных исследовательских групп и инициатив, кандидат экономических наук (PhD). Баррьеро-Херл Ж. – экономист отдела экономики сельскохозяйственного развития ФАО.

с парниковым эффектом. Политики разных стран ищут наилучшие пути реформирования своей политики с целью улучшить результаты в экологической сфере и добиться большей согласованности в более широких областях, чтобы, например, сократить нищету, обеспечить продовольственную безопасность и расширить доступ к энергетическим ресурсам и новым технологиям.

В 2010 г. в глобальной биотопливной экономике произошло событие: возникла двусторонняя торговля биотопливом между Бразилией и Соединенными Штатами Америки — важнейшими производителями, потребителями и продавцами этанола. Бразильский этанол в основном производится из сахарного тростника, а американский — из кукурузы, но при этом их различить фактически невозможно. Внутриотраслевая торговля этанолом была известна и ранее, но до конца 2010 г. имела небольшие объемы и поэтому была незаметна или ее можно было игнорировать в глобальном масштабе. Значительное увеличение внутриотраслевой торговли этанолом между двумя названными странами началось в 2011 г., и теперь это уже было трудно не заметить. И здесь возникает вопрос о ее неочевидных причинах, а также о связанных с ней экономических и экологических издержках. По нашему мнению, учитывая нынешний курс этих стран, внутриотраслевая торговля между ними будет расти до неконтролируемых объемов, повышая издержки у потребителей, а кроме того, увеличивая выбросы парниковых газов.

1. Внутриотраслевая торговля продовольствием и сельскохозяйственным сырьем — традиционные теоретические объяснения

В то время как двусторонняя торговля дифференцированными продуктами от машин и до сыра является обычным делом, в литературе также имеются объяснения взаимной торговли недифференцированными продуктами, осуществляемой гораздо реже. В этом разделе мы рассматриваем возможность использования традиционных объяснений для такой торговли и обосновываем невозможность их использования для объяснения торговли этанолом между США и Бразилией после 2010 г.

Вопросы классификации и группировки данных по торговле. Часто классификация товаров в рамках классификаторов торговли недостаточна, чтобы различить товары, в действительности являющиеся разными.

Денатурированный и неденатурированный спирт (этанол) классифицируются на уровне четырех знаков кода Гармонизированной системы классификации и кодирования товаров (ГС) в группе 2207 (HS 2207), которая может включать другие нетопливные спиртовые продукты. Исторически торговля продуктами этой группы, отличными от безводного этанола, не была значительной. Наиболее существенной частью двусторонней торговли в данной группе является топливный этанол.

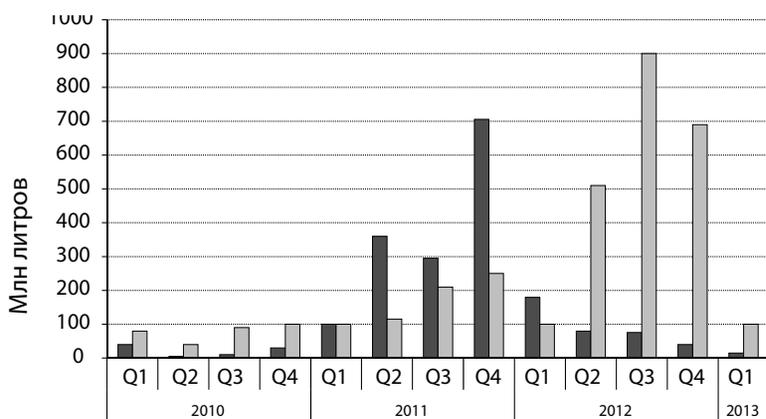
Сезонность. Годовая статистика по торговле может не отражать то, что страны иногда обменивают огромные количества гомогенного продукта с тем, чтобы удовлетворить сезонные потребности людей и уменьшить дефицит с помощью внутриотраслевого обмена товарами. Такая торговля может быть использована для смягчения фактора сезонности между двумя странами в северном и южном полушариях. Но если бы сезонность была ведущим фактором, то имели бы место сезонные колебания в течение года, например в связи с сезоном сбора кукурузы и сахарного тростника, когда ресурсы имеются в изобилии, достаточны для покрытия потребностей в кормах и компенсируют смену товара в запасах. Однако наблюдаемые торговые потоки этанола в последнее время показывают, что внутриотраслевые торговые потоки увеличивались и уменьшались одновременно, или проциклично, а не прерывисто, или контрциклично (рис. 1), особенно с учетом бразильского экспорта в США через Карибские страны (см. рис. 1, б)¹. Ситуация в 2012 г. была другой вследствие засухи.

Приграничная торговля. Данный вид торговли относится к странам с протяженными границами или испытывающим проблемы с эффективными внутренними транспортными путями между регионами-производителями и регионами-потребителями, когда прибыльнее получать гомогенные продукты через границу ввиду более низких транспортных издержек. Издержки перевозки этанола между двумя странами больше, чем издержки перевозки между центрами производства этанола и центрами потребления в США, хотя следует отметить, что потенциально высокие внутренние издержки его перевозки внутри Бразилии должны быть проверены². Не используя для объяснения внутриотраслевой торговли этанолом перечисленные причины, на наш взгляд, ее можно объяснить различиями в политике регулирования данного сектора в США и Бразилии³.

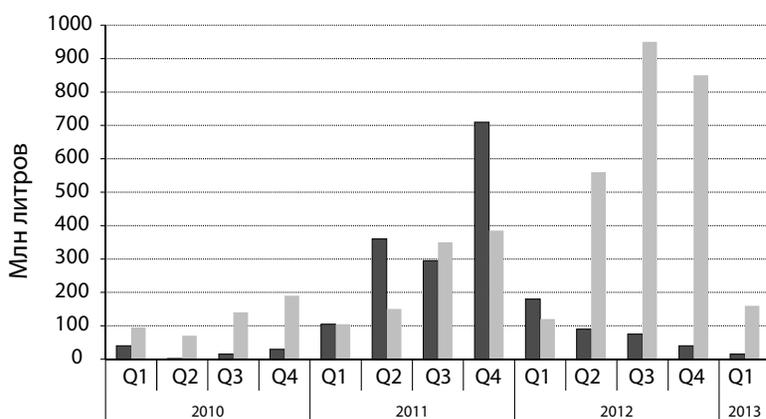
1 В течение данного периода США ввели тариф в размере 0,54 долл. за галлон этанола. Но для стран Карибского бассейна в качестве преференции он не применялся. При этом большая часть этанола, поставляемого из указанных стран, поступала в них из Бразилии.

2 По данным Минсельхоза США, стоимость железнодорожной транспортировки из юго-западной части штата Айова в Калифорнию в 2007 г. составляла 0,13 долл. за галлон [12], стоимость транспортировки из Бразилии в США — 0,18 бразильских реала за один литр, что с учетом курса 2,15 реала за долл. составляет примерно 0,32 долл. за галлон [2].

3 В теории потребительского спроса данная ситуация описывается как товар доверия. Иными словами, это — ситуация, когда потребитель не может оценить товар даже после его покупки и потребления [9].



а



б

Рис. 1. Квартальные данные по торговле этанолом между Бразилией и США в 2011–2013 гг.: а — без учета поставок через страны Карибского бассейна; б — с учетом поставок через страны Карибского бассейна, млн литров
(■ — США–Бразилия; □ — Бразилия/страны Карибского бассейна–США)

Источник: Global Trade Information Services (GTIS).

2. Внутриотраслевая торговля как результат дифференциации продуктов

Заявленные цели биотопливной политики США довольно обширны: от внутреннего энергетического производства и самообеспеченности до желания решить глобальные проблемы, такие как снижение выбросов парниковых газов и проблемы финансовой поддержки фермеров. Субсидии для производства этанола на федеральном уровне были введены в 1978 г. Актом об энергетических налогах путем освобождения этанола от акцизного налога

на бензин, равного 0,40 долл. за галлон (~0,11 за литр). Такое решение было принято ввиду топливных эмбарго ОПЕК 1970-х годов, а также желания сократить энергетическое потребление и зависимость от импорта¹. В 1980 г. была введена пошлина на импорт размером 0,54 долл. за галлон (~0,14 долл. за литр)². Пошлина не оказала явного влияния на импорт топлива или производство кормов.

Последующие изменения в Акт о чистом воздухе в 1990 г., а также рост влияния потребления моторного топлива на качество воздуха стали началом изменения политики в области возобновляемых ресурсов в сторону решения экологических проблем. В 2005 г. «Акт об энергетической политике» дополнительно ввел требование обязательных количественных объемов (мандатных количеств) потребления возобновляемого топлива в объеме 4 млн галлонов на 2006 г. с увеличением до 7,5 млн галлонов (28,4 млн литров) к 2012 г. в дополнение к налоговым льготам для поставщиков топлива и тарифу на импорт.

Сектор производства этанола получил дополнительный стимул после введения запрета на использование в качестве топлива оксигената МТВЕ (тетра-метил бутилена) вследствие того, что он загрязнял подземные воды. На практике он замещался этанолом. Это существенно увеличило спрос и вылилось в расширение сектора этанола в начале 2007 г. Акт об энергетической политике 2005 г. при установлении обязательных объемов использования этанола при производстве топлива (мандатов) также послужил началом практике дифференциации возобновляемых видов топлива на основе сырья или методов производства, например, путем определения целлюлозного биотоплива и приравнивания 1,0 галлона биотоплива из целлюлозосодержащего сырья к 2,5 галлонам возобновляемого топлива (этанол на основе кукурузы) при выполнении обязательных количественных требований при смешивании (мандатных количеств).

Система количественных мандатов была также изменена и расширена Актом об энергетической независимости и Актом о безопасности 2007 г. (EISA).

Поскольку многие причины расширения политики в области биотоплива уже названы, следует отметить, что главный инструмент, используемый в США, — мандаты, содержит элементы экологического законодательства и нацелен на содействие развитию экологического и безуглеродного производства. В своей основе все классификации биотоплива больше опираются

1 Акцизный налог на бензин составлял 0,04 долл. на галлон. При доведении уровня смеси до необходимых 10% предусматривалась выплата в размере 0,40 долл. на галлон этанола.

2 Импортный тариф на этанол в 1980 г.

на критерии исходного сырья и процесс производства, чем на свойства конечного продукта (табл. 1). Эта политика создает возможность для формирования разных оптовых цен на биотопливо, основанных на его классификации, а также возможность для использования разницы в ценах между товарами из стран, имеющих разные классификационные схемы.

Несогласованная биотопливная политика, направленная на стимул производства и развитие экологически чистых и безуглеродных технологий, привела к дифференциации на уровне конечного продукта, которая, в свою очередь, может привести (и приводит) к международному обмену этанолом, физически являющимся одинаковым продуктом. Такая «спровоцированная политикой регулирования» торговли может вызвать дополнительные углеродные выбросы и неблагоприятные экологические последствия. При транспортировке тратится топливо под предлогом ресурсосберегающей политики, а транспортные издержки увеличивают общие издержки потребителей, таким образом подавляя спрос на возобновляемое топливо.

Далее необходимо сделать обзор существующей биотопливной политики и того, как она влияет на внутриотраслевую торговлю этанолом.

Таблица 1

Положения EISA в отношении классификации биотоплива

Mandate	Минимальное снижение выброса парниковых газов, %	Сырье и производственные процессы
Биотопливо из целлюлозосодержащего сырья (S)	60	Топливо полученное из целлюлозы или лигнина из возобновляемой биомассы (на существующих посевных площадях): сельскохозяйственные культуры, отходы при обработке урожая, искусственные лесные насаждения и отходы их переработки, отходы переработки хлопка и пищевые остатки
Биодизель (B)	50	Продукты дистилляции, полученные из растительных масел, животных жиров, отходов масло-жирового производства, и побочные продукты, исключая продукты нефтепереработки
Прогрессивное топливо (A)	50	Все перечисленное выше, а также сахар, крахмал, кроме кукурузного крахмала, биодизель, в том числе на основе продуктов, параллельных процессу нефтепереработки, бутанол, биогаз
Возобновляемое топливо (T)	20	Все перечисленное выше, а также этанол, полученный из кукурузного крахмала

Источник: составлено авторами.

3. Биотопливная политика США и возможности внутрииндустриальной торговли с Бразилией

Срок действия кредитов, субсидировавших использование этанола при производстве горючего в размере 0,45 долл. за галлон, истекли к концу 2011 г., а при производстве биодизеля в размере 1,00 долл. за галлон — в 2013 г. Но остается мандатная система, известная как Стандарт возобновляемых ресурсов 2 (RFS2), которая была введена с Актом об энергетической независимости и безопасности. Дифференциация биотоплива, подпадающего под RFS2, была еще более усилена (см. табл. 1), а обязательные объемы (мандатные объемы) были значительно расширены (табл. 2). Четыре класса мандатов были выделены в соответствии с типом топлива, сокращением выбросов парниковых газов по отношению к базовому уровню, свойственному бензину или дизельному транспортному топливу, сырьем и процессами изготовления. Мандаты (возобновляемое топливо, прогрессивное (второго поколения) биотопливо, биодизель и «целлюлозное» биотопливо) являются не индивидуальными мандатами (обязательными объемами для использования), а количественными минимумами в рамках общего мандата (обязательного объема для использования) по возобновляемому топливу (рис. 2).

Для биотоплива на основе растительной массы (целлюлозы) (S) и биодизеля (B) установлены минимальные размеры потребления. Производство биотоплива на основе растительной массы, которое не ограничивается этанолом, зависит от размеров кормовой биомассы, используемой для производства топлива на основе целлюлозы или лигнина, которые снижают выброс парниковых газов по крайней мере на 60%¹. Биодизель представляет собой дистиллят, полученный из кормовых культур, таких как растительные масла, или из животных жиров, и снижает выбросы парниковых газов как минимум на 50%. Квоты на прогрессивное биотопливо (A) больше (или равны) суммы объемов на биотопливо на основе целлюлозы и биодизеля, в результате чего образуется некоторый (неопределенный) разрыв в количестве (O = A - D - S), которое обеспечивается прочими видами прогрессивного биотоплива (O)².

1 Как это определено в Законе об энергетической политике от 1992 г.

2 Предполагаемый метод подсчета разрыва для прогрессивного биотоплива осложняется тем, что мандат на биодизель измеряется в физических галлонах, но каждый физический галлон рассматривается как 1,5 галлона к прогрессивному и общему мандатам. Поэтому дефицит рассчитывается как прогрессивный мандат — целлюлозный мандат — биодизельный мандат × 1,5 или приравнивается к нулю, в зависимости от того, что больше.

Прогрессивное биотопливо, которое может смешиваться, характеризуется в зависимости от вида сырья и снижения выброса парниковых газов. Оно должно уменьшать выбросы как минимум на 50%. В данную категорию включается в явном виде этанол, произведенный из сахарного тростника, и исключают этанол, произведенный из кукурузного крахмала. Объемы прогрессивного биотоплива входят в более широкую категорию объемов возобновляемого топлива. Его включение создает «топливный разрыв» ($C = T - A$), покрываемый этанолом из кукурузного крахмала (см. табл. 2 и рис. 2). Топливо из других видов сырья, производство которого осуществляется в незначительных объемах, может входить в более крупные категории, являющиеся менее ограниченными.

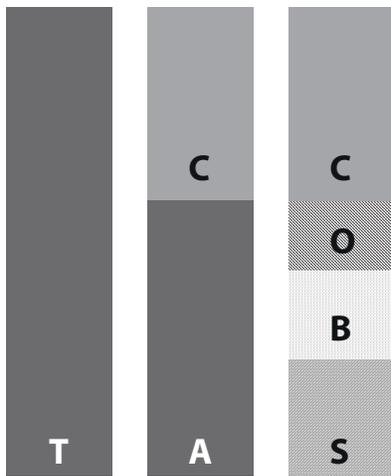


Рис. 2. Графическое представление данных табл. 2:
 обязательные (мандатные) количества:
 Т = Возобновляемое топливо;
 А = Прогрессивное топливо;
 В = Биодизель;
 S = Биотопливо из целлюлозосодержащего сырья;
 Количественный разрыв С = Разрыв использования возобновляемого топлива;
 О = Разрыв использования прочего прогрессивного топлива

Источник: составлено авторами.

Например, этанол из сахарного тростника, произведенный вне прогрессивного «мандата», может быть использован в рамках общих объемов возобновляемого топлива, вытесняя этанол, произведенный из кукурузного крахмала, однако обратная замена не допускается. Это создает определенную иерархию различных видов биотоплива, хотя физически товар (в данном случае — этанол) дифференцировать невозможно [9].

Законодательно установленные объемы биотоплива, приведенные в табл. 2, демонстрируют, что, хотя текущие мандатные объемы предусматривают преобладающую долю для метанола из кукурузного крахмала (С), этот объем увеличивается медленнее, чем общий объем (Т), что создает спрос на прогрессивный вид этанола (А) и биотопливо на основе целлюлозы, спрос на которые увеличивается более высокими темпами. Если в 2013 г. метанол из кукурузного крахмала составлял около 83% всего объема, то к 2015 г. рост его доли должен прекратиться, а к 2020 г. она снизится до 50% и будет продолжать снижаться.

Таблица 2

Размеры обязательных объемов (мандатов) в США в соответствии с их законодательством (EISA 2007)

Вид топлива	Годы													
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	(млн галлонов)													
Возобновляемое топливо (Т),	11 100	12 950	13 950	15 200	16 550	18 150	20 500	22 250	24 000	26 000	28 000	30 000	33 000	36 000
в том числе прогрессивное топливо (А)	600	950	1350	2000	2750	3750	5500	7250	9000	11 000	13 000	15 000	18 000	21 000
в том числе биотопливо из целлюлозосодержащего сырья (S)	0	100	250	500	1000	1750	3000	4250	5500	7000	8500	10 500	13 500	16 000
в том числе биодизель (В)	500	650	800	1000	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
Разрыв использования возобновляемого топлива (С) = (Т - А)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Разрыв использования прочего прогрессивного топлива (О) = (А - 1,5 × В - S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Поскольку различные виды биотоплива неразличимы для потребителей, при розничной продаже цены на них одинаковы¹. Поэтому дополнительные преимущества должны быть трансформированы в ценовые стимулы с использованием электронных систем учета, которые могут отслеживать выполнение обязательных объемов использования. Электронная система классификации, используемая для учета выполнения требований регулирования, — Возобновляемые идентификационные номера (RIN), — позволяет идентифицировать объемы возобновляемых видов топлива на оптовом рынке. С помощью системы RIN можно идентифицировать товар, принадлежащий к верхней из четырех категорий, включая объем и происхождение.

Система RIN используется производителем для идентификации каждой партии топлива, фиксируемой в системе Агентства США по охране окружающей среды (*Environmental Protected Agency*, EPA). Идентификатор RIN сопровождает топливо и может быть аннулирован только в момент его смешивания. Таким образом, оптовая цена биотоплива отражает исходную цену в системе RIN. После того как возобновляемое топливо прошло смешивание, RIN могут быть использованы для выполнения «мандатных» обязательных объемов или проданы другим компаниям для смешивания и выполнения их обязательств в процессе смешивания как в европейской системе «зарегистрируй и объяви» [10].

Вполне вероятно, что каждый класс RIN будет иметь различные цены и, даже если топливо одинаковое в физическом смысле, может иметь разную цену с точки зрения системы выполнения требований «мандатных» объемов. Дифференциация RIN, основанная на различии процессов производства, создает возможность для арбитражных операций, так как физически идентичный товар может поставляться между странами и обращаться в рамках различных систем идентификации.

В целом предполагается, что большая часть «разрыва» прогрессивной квоты (O) из RFS 2 будет компенсирована импортом этанола, полученного из сахарного тростника или благодаря использованию биодизеля сверх его «мандатного» объема, поскольку других источников биотоплива в США нет [6]. Величина этого разрыва влияет на объем импорта в США этанола из Бразилии и его экспорта из США в Бразилию.

¹ Потребители могут обращать внимание лишь на содержание этанола и биодизеля в топливе, а не на их классификацию по мандатам (только если не введена определенная маркировка). Однако исследования потребительского спроса не демонстрируют высокую готовность платить за биотопливо [4].

4. Дефицит биотоплива на основе целлюлозы и потенциал для быстрого развития торговли

Агентство по охране окружающей среды, столкнувшись с недостатком мощностей для производства биотоплива на основе целлюлозы для покрытия обязательных объемов в рамках «мандата» в 2010–2013 гг., было вынуждено существенно сократить объемы «мандатного» топлива данного вида, чтобы оставить на том же уровне общий объем (табл. 3). В действительности ежегодные объемы производства никогда не превышали 1% целевого объема. Недостаток этанола, произведенного из целлюлозы, и решение ЕРА сохранить объемы в рамках «мандата» ведут к тому, что разрыв в объемах биотоплива увеличивается и создает дополнительный спрос на прочие, неопределенные его виды. Это отмечалось уже в 2011 г. (табл. 4), а также способствовало увеличению импорта этанола в США из Бразилии и большому предложению этанола из кукурузного сиропа, что привело к росту экспорта в Бразилию, где и так отмечался рост производства этанола и сахарного тростника ввиду высокого спроса на внутреннем рынке.

Таблица 3

Изменения установленных ЕРА обязательных объемов биотоплива на основе целлюлозы

Вид топлива	Годы			
	2010	2011	2012	2013
	Млн галлонов			
Биотопливо на основе целлюлозы EISA-2007	100	250	500	1000
Биотопливо на основе целлюлозы, установленное ЕРА для компенсации дефицита	6,5	6,6	8,65	14
	%			
Компенсационные количества ЕРА — в % общих обязательных объемов EISA	6,5	2,6	1,7	1,4

Источник: US Environmental Protection Agency Rule Making for EISA 2007 Legislation.

Если не учитывать дефицит производства метанола на основе целлюлозы, потенциальный рынок (объем «мандатного» рынка) для импортного метанола в США, несмотря на наличие количественного разрыва для прогрессивного биотоплива (О), в 2022 г. может вырасти до 3,08 млн галлонов (см. табл. 2). Если производители этанола на основе целлюлозы по-прежнему не смогут соответствовать прогнозам, а ЕРА продолжит свою политику сохранения общих уровней объемов при снижении объемов для этанола на основе целлюлозы, ситуация быстро станет неуправляемой. Если предположить, что 25% количеств «мандата» для этанола на основе целлюлозы будут реализованы, потенциальная потребность в прогрессивных видах

биотоплива вырастет к 2022 г. до 15,08 млн. галлонов (табл. 4). Этот объем превосходит ежегодный объем производства этанола в Бразилии в последние годы, что вполне достаточно для дестабилизации торговли между США и Бразилией.

Таблица 4

Фактические и прогнозируемые компенсационные объемы биотоплива на основе целлюлозы и возможные разрывы спроса и предложения для прочих видов биотоплива, млн галлонов

Показатель	Годы						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Мли галлонов						
Отмененные объемы в рамках «мандатов» биотоплива на основе целлюлозы (SW)	0	25	25	33	946	1656	2839
Замещение прочими видами прогрессивного топлива (OW) = (A - 1.5 × B - SW)	0	0	125	467	580	1393	2830
Показатель	Годы						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Мли галлонов						
Отмененные объемы в рамках «мандатов» биотоплива на основе целлюлозы (SW)	4022	5205	6624	8044	9937	12 776	15 142
Замещение прочими видами прогрессивного топлива (OW) = A - 1.5 × B - SW)	4268	5705	7330	8955	10 455	12 705	15 080

Источник: оценка авторами реализации законодательства EISA 2007.

5. Спрос на этанол и барьер на стадии производства топлива

Сценарий, представленный в табл. 4, показывает ситуацию, когда США могут импортировать 15 млн галлонов этанола из Бразилии. Однако способность США потребить такое большое количество сверх 15 млн галлонов этанола, производимого из кукурузного крахмала, вызывает сомнения. До последнего времени нормы для использования (смешивания) этанола при производстве топлива для обычных автомобилей составляла 10% (E10). При производстве топлива для автомобилей с гибкой топливной системой (FFV) доля этанола при смешивании может достигать 85%. Но число

таких автомобилей ограничено, и сеть по реализации такого топлива сосредоточена в основном на Среднем Западе США, далеко от густонаселенных районов и побережья. Исходя из общего спроса на моторное топливо в 140–150 млн галлонов в год и потребления этанола в США в 2011 г. объемом в 14 млн галлонов при незначительном уровне продажи топлива типа E85 спрос в 10% общего объема рынка топлива при смешивании будет близок к уровню его полного насыщения [9].

Существующие правила ЕРА позволяют автомобилям, произведенным после 2001 г., использовать до 15% этанола. Однако ограничения со стороны спроса остаются между автомобилями, произведенными до и после 2001 г.: потребители могут использовать только то или иное топливо. Поэтому сложно проследить использование различных видов топлива. Многие новые автомобили приспособлены и сейчас к топливу E10. Имеются технические трудности в топливной системе, топливные насосы не смогут обеспечить подачу топлива как E10, так и E15. Все эти обстоятельства ограничивают возможности использования E15, мешая преодолению барьеров при производстве топлива [13].

Дальнейшее снижение использования моторного топлива обусловлено более высокими требованиями стандартов снижения среднего потребления топлива, которым должны следовать автопроизводители. Все это только сокращает спрос и усложняет проблему выполнения требований обязательным объемам использования биотоплива, поскольку «мандатные» количества не меняются. Наличие барьеров при использовании биотоплива при производстве конечного продукта влияет на условия конкуренции и возникновение разрывов в потреблении и спросе на рынке. Чтобы выполнить требования по его использованию при производстве готового топлива и добиться снижения цены на этанол с точки зрения розничного рынка топлива, потребуется импорт биотоплива. Это приведет к вытеснению излишков произведенного в США этанола, который не может быть использован внутри страны в рамках существующих разрывов, с внутреннего рынка на экспортный. Кроме того, это приведет к более острой конкуренции биодизеля (объемы, превышающие собственные обязательные объемы использования биодизеля (В)) с импортным этанолом на основе сахара за объемы для заполнения разрывов на рынке прочих видов прогрессивного топлива (О). Это возможно, так как ограничения для использования топлива на основе дистиллятов менее строгие.

Цены на биодизель и цены в рамках системы RIN могут способствовать ускорению и развитию внутриотраслевой торговли между США и Бразилией. Использование в США биодизеля для закрытия разрыва в использовании прогрессивного топлива не может остановить трансграничную торговлю, но может изменить ассортимент торговли. В США могут покрывать часть потребности в биодизеле импортом из Южной Америки и «вернуть» часть топлива на эти рынки в виде этанола. В Бразилии также действует требование

по минимальной пропорции использования биодизеля¹, что тоже усложняет базу для обмена этанолом и биодизелем между США и Бразилией.

Взаимная внутриотраслевая торговля Бразилии и США, скорее всего, не может представлять собой обмен литр за литр. Пропорции обмена будут меняться из года в год в зависимости от соотношения цен на исходное сырье (сахар и кукурузу), ограничения в правилах смешивания, транспортных издержек и цен на нефть. Расходы, связанные с транспортировкой, одинаково негативно влияют на потребление топлива в обеих странах. Относительные эластичности, отражающие применение мер регулирования, либо то, как потребители реагируют на изменение цены или транспортных издержек, будут определять, кто покрывает транспорт, издержки и объемы межконтинентальных перевозок этих товаров. По мере ужесточения регулирования в Бразилии в области требований по использованию биотоплива при производстве (смешивании) конечного продукта внутриотраслевая международная торговля будет расширяться. В Бразилии фактически отсутствуют обязательные требования в отношении использования, поскольку спрос выше, чем минимальные требования об использовании биотоплива. В США такие требования являются обязательными. Потребители готовы использовать больше, но существуют законодательные ограничения. Поэтому рынок недостаточно гибкий при низкой эластичности потребления. Американские потребители, скорее всего, будут покрывать транспортные издержки, и обратных поставок этанола в Бразилию не будет.

6. Политика Бразилии и ее ответ

Во время нефтяного эмбарго 1973 г. и последовавшего за этим роста цен Бразилия импортировала около 80% топлива для покрытия внутренних потребностей. При этом низкие мировые цены на сахар оказывали существенное давление на его производителей [5]. Национальная программа по спирту (*National Alcohol Program, Proalcool*) была запущена в 1975 г. с целью экономии иностранной валюты и развития сельскохозяйственного производства. Производство спирта стимулировалось активными мерами государства, включающими фиксирование цен, обязательные закупки, налоговые льготы для этанола, автомобилей, которые могли использовать в качестве топлива чистый этанол (E100). Кроме того, были введены минимальные требования для этанола при смешивании в процессе производства топлива, которые не понуждали производителей автомобилей к немедленным действиям, хотя в течение 1980-х годов и стимулировали продажи автомобилей, способных использовать чистый этанол.

¹ В 2011 г. уровень биодизеля в смеси равнялся 5%, а далее предполагалось его повышение до 10% в течение трех лет.

Рост цен на сахар, снижение цен на нефть и повышение фиксированных цен на этанол существенно задержали развитие сектора. В первой половине 1990-х годов Бразилия стала импортером этанола. В 1993 г. Бразилия приняла законодательство, требующее использование 20–25% этанола при производстве любого топлива. К концу 1990-х годов цены на этанол были либерализованы вместе с ценами на топливо, сахар, хотя для этанола сохранились налоговые льготы, создававшие для него преимущество по отношению к бензину.

В 2004 г. продажи автомобилей, которые могут использовать этанол, — автомобилей с гибкой топливной системой (*Flex Fuel Vehicles*, FFV), резко возросли после введения для них правительством налоговых льгот, как это было сделано для автомобилей, которые могли применять чистый этанол. Рост продаж автомобилей FFV был стремительным: они составляли большинство автомобилей, проданных в 2005 г., и почти 90% продаж 2008 г. Сейчас этанол, поступающий на рынок в Бразилии, потребляется двумя способами: первый — чистый этанол (E100) для соответствующих автомобилей, парк которых быстро растет; второй — путем смешивания с бензином для FFV, доминирующих в продажах автомобилей. Потребители с FFV могут использовать оборудование для смешивания топлива и варьировать долю этанола между законодательно установленным минимумом и технически возможным максимумом в зависимости от соотношения цен на бензин и этанол. Такие автомобили технически допускают большой диапазон использования этанола. При этом обязательный уровень в 20–25% является минимальным. Потребители могут очень гибко реагировать на изменение цен в рамках указанного выше диапазона. Потребители, использующие автомобили на чистом этаноле, нечувствительны к изменению цен в краткосрочном плане (они не могут отказаться от использования этанола), но могут поменять в дальнейшем автомобили. Минимальные требования при смешивании поддерживают спрос на этанол, но не делают различия между видами сырья для его производства и не влияют на процесс смешивания. Эти требования создают механизм для внутриотраслевой торговли.

Анализируя статическую ситуацию (рис. 3), можно заметить, что, когда политика США стимулирует импорт из Бразилии, чтобы покрыть спрос в рамках «мандатных» объемов прогрессивного топлива, цены на этанол повышаются, стимулируя его реимпорт из Бразилии. Объемы замещения зависят от состояния предложения на внутреннем рынке по отношению к спросу и обязательным объемам, определяемым предписанными нормативами при смешивании топлива. Сдвиг в предложении для внутреннего потребления может произойти при спаде производства или росте спроса. Если в Бразилии равновесие достигнуто на таком уровне, что законодательные нормы не действуют как обязательные (см. рис. 3, линию $S_1 - D$), рост импорта из США снизит домашнее предложение с уровня S_1 до S_2 , а потребители могут уменьшить потребление этанола путем сокращения его доли при смешивании топлива для автомобилей FFV. При этом

адаптация бразильского рынка произойдет благодаря снижению внутреннего спроса ($Q_1 - Q_2$), что приведет к небольшому изменению цен ($P_1 - P_2$), которое может быть недостаточным для того, чтобы привлечь большие объемы импортного этанола для замещения экспортных объемов. Если требования более ограничительные ($S_3 - S_4$), это может вызвать импорт. При этом наиболее вероятным поставщиком будут США, как уже было в 2011 г.

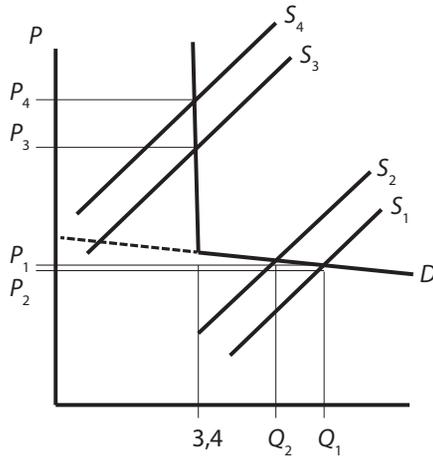


Рис. 3. Поведение бразильского рынка этанола

Источник: составлено авторами.

7. Взаимодействие с директивой ЕС по возобновляемой энергии

Обсуждение внутриотраслевой торговли, обусловленной политикой регулирования, ограничивалось рынками США и Бразилии. Однако, несмотря на то, что ЕС является небольшим импортером бразильского этанола ввиду того, что он ориентирован на использование биодизеля как основного компонента биотоплива (покрывает более 80% потребления биотоплива в 2011 г.), последние тенденции в политике ЕС, транспортные издержки и развитие рынков создают потенциал для будущего развития торговли биотопливом между ЕС, США и Бразилией.

8. Политика ЕС

Политика ЕС по развитию возобновляемых источников энергии на транспорте была начата в 2003 г. принятием Директивы 2003/30/ЕС, в которой содержались целевые показатели до 2010 г. Однако, учитывая медленное

начало реализации программы, она была продлена до 2020 г., а целевой уровень увеличен с 5,75 до 10% как часть пакета мер, связанных с изменением климата в 2009 г.¹.

Новый пакет мер не делает различий между источниками возобновляемой энергии (возобновляемые источники электроэнергии, гидроэнергетика, биотопливо, прочие виды вторичного топлива, морские источники энергии) при достижении поставленной цели — в 10% общего потребления, однако основной упор делается на биотопливо. Последние прогнозы стран-членов ЕС в рамках их национальных планов по возобновляемой энергетике показывают, что достижение поставленной цели будет на 88% обеспечено благодаря биотопливу [1], а из него 3/4 составит биодизель².

Пакет мер, связанных с изменением климата, также устанавливает минимальные цели по снижению выбросов парниковых газов. Предусматривается их сокращение на 35% по сравнению с использованием традиционных (углеродных) источников топлива к 2017 г., на 50% — к 2018 г. и даже на 60% для объектов, производство которых начато в 2018 г.³ Кроме того, названный пакет мер включает критерий стабильного развития, требующий верификации достижения целей по снижению выбросов парниковых газов. Налоговые льготы и система квот на выбросы являются основными стимулами для достижения этих целей (ЕС 2012). Необходимость принимать во внимание требования по снижению выбросов парниковых газов может привести к двум последствиям: во-первых, косвенный эффект изменения использования сельскохозяйственных площадей (ILUC), во-вторых, прямой эффект. На рис. 4 показаны данные о потенциальных эффектах снижения выбросов парниковых газов при использовании биотоплива на основе различного сырья. Эффекты существенно различаются в зависимости от косвенных эффектов и того, используется сырье для производства биодизеля или этанола. Если не учитывать косвенные эффекты, независимо от того, как используется сырье (для получения биодизеля или этанола), снижение выбросов достигает или превышает 50%. Если не учитывать возможные ба-

1 *Климатический и энергетический пакет предполагает пересмотр трех основных директив ЕС: Директивы о возобновляемой энергии (Directive 2009/28/EC), Директивы о системе торговли выбросами (Directive 2009/29/EC) и Директивы о качестве топлива (Directive 2009/30/EC).*

2 *Исключено биотопливо, получаемое из основного лесного фонда, лугопастбищных угодий с высоким уровнем биологического разнообразия, защищенных территорий или зон с повышенным содержанием углерода.*

3 *21 649 килотонн в нефтяном эквиваленте биодизеля (65,9%) и 7307 килотонн в нефтяном эквиваленте этанола (22,2%) общего количества 32 859 килотонн в нефтяном эквиваленте возобновляемой энергии в общем уровне потребности транспортного сектора.*

рьеры в сфере производства конечного продукта (при смешивании готового топлива), это будет способствовать расширению использования сельскохозяйственных культур для производства биотоплива. Если же принимать во внимание косвенные эффекты, то, напротив (как отмечает *Laborde* [5]), это приведет к исчерпанию всех ресурсов для традиционного получения биодизеля в рамках программы развития возобновляемых источников энергии. При прочих равных условиях такой сценарий предполагает, что в ЕС произойдет резкий сдвиг в сторону производства этанола с использованием при этом всех ресурсов. Только производство этанола на основе сахара в Бразилии сможет обеспечить необходимые количества. Оценки *Laborde* показывают, что для выполнения установленных требований к 2020 г. ЕС необходимо будет импортировать из Бразилии этанол объемом в 6 500 тыс. т в пересчете на нефть. Это потребует увеличения площадей под сахарным тростником на 500 тыс. га, если импортные пошлины на этанол останутся на существующем уровне, и 1 млн га, если они будут снижены¹.

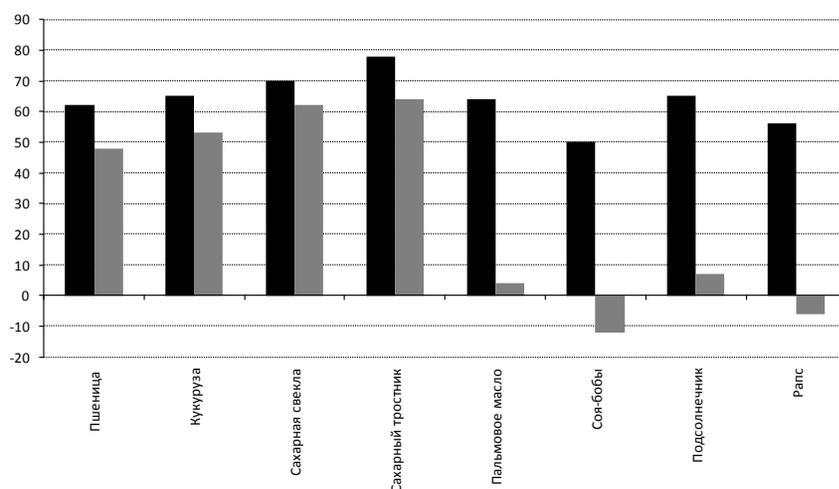


Рис. 4. Снижение выбросов парниковых газов в ЕС в результате использования биотоплива:

■ — прямой эффект; ■ — эффект с учетом изменения площадей

Источник:[7].

Исходя из средней урожайности в Бразилии 96,7 т с га ЕС будет импортировать 3,5 млрд л этанола (920 млн галлонов), что соответствует от 48 до 96 млн т в эквиваленте сахара². На практике подобное увеличение импорта

1 19,2 евроцента за литр, или приблизительно 85 американских центов за галлон.

2 Учитывая 73,71 л этанола на 1 т сахарного тростника. Данные показатели также включают увеличение мандатного количества в Бразилии с 20 до 35%.

этанола неосуществимо ввиду того, что в ЕС многие транспортные средства работают на дизельном топливе. Подобная структура парка потребует увеличения доли этанола в готовом топливе выше 45%. К такому сдвигу ЕС технически не будет готов. При этом такое резкое увеличение импорта в ЕС вызовет дефицит этанола для покрытия собственных потребностей на внутреннем рынке Бразилии и стимулирует его импорт уже в Бразилию. При этом импортные потребности Бразилии могут быть покрыты только США. Существующая политика ЕС в области рынка биотоплива в рамках Директивы по возобновляемому топливу является результатом решимости Еврокомиссии включить косвенный эффект от использования сельскохозяйственных площадей (TLUC) в оценку сокращения выбросов парниковых газов. Если и США, и ЕС будут включать косвенные эффекты от использования сельскохозяйственных площадей, они придут к противоположным результатам и будут использовать разные критерии для оценки достижения целей. В ЕС включение показателей ILUC выводит биодизель с рынка в рамках Директивы по возобновляемой энергии (RED), однако включает в сферу ее действия этанол. Производство этанола будет конкурировать с более дешевым импортом. Существующая политика требует импорта этанола для того, чтобы обеспечить соответствие требованиям экологической политики, для чего необходимо использовать критерий устойчивости и системы баланса биомассы в противоположность принципу регистрации использования продукта (ст. 18 Директивы).

Ситуация может быть нормализована, и стимулы для роста производства биотоплива будут созданы, если учитывать фактор устойчивости рынка биотоплива. Если США ввозят значительные объемы из Бразилии, чтобы покрыть свои потребности, избытки этанола, получаемые в США из кукурузы, могут поступить на европейский рынок, чтобы покрыть потребности для достижения цели использования 10% возобновляемой энергии на транспорте¹, а неиспользуемый в Европе биодизель может быть направлен на экспорт.

9. Биотопливный туризм — не всегда международный

Несогласованная политика национальных правительств, ведущая к незначительным выигрышам в использовании биотоплива, не ограничивается национальными рамками. В соответствии с Исполнительным законом Калифорнии S-1-7 Калифорнийское управление воздушных ресурсов (CARB)

¹ *Этанол, получаемый из сахарного тростника, и этанол, получаемый из кукурузы, будут в равной степени зафиксированы в 10% включении возобновляемой энергии в транспортный сектор. Более высокое сокращение выбросов парниковых газов от этанола, получаемого из сахарного тростника, внесет дополнительный вклад в сокращение на 20% выбросов парниковых газов в энергетическом секторе.*

ввело в действие стандарт низкоуглеродного топлива (LCFS), устанавливающий для отдельных видов топлива параметры по снижению выбросов парниковых газов¹. При этом необходимо, чтобы топливо потреблялось в пределах Калифорнии, однако соответствующие Возобновляемые идентификационные номера могут быть использованы в рамках общенациональной программы — Стандарт возобновляемых ресурсов 2². Таким образом, топливо из возобновляемых ресурсов может учитываться в рамках как Калифорнийского стандарта низкоуглеродного топлива, так и Стандарта возобновляемых ресурсов 2, так же, как и топливо, используемое в пределах штата. Однако различия между оценкой снижения выбросов в Калифорнии и федеральным Агентством по охране окружающей среды оказывают влияние на производство топлива. В соответствии с нормами Калифорнии теоретически каждый шаг в увеличении использования возобновляемого топлива сказывается на оценке выбросов и ведет к повышению стоимости топлива в данном штате. Однако эффект уменьшается вследствие того, что каждая партия топлива может учитываться одновременно в рамках и Калифорнии, и федеральных механизмов.

Импортные поставки из Бразилии могут быть перенаправлены в калифорнийские порты, что будет соответствовать LCFS. При этом будут использоваться Возобновляемые идентификационные номера, и топливо будет перепродаваться в другие штаты. Биодизель станет производиться и потребляться на Среднем Западе, а Возобновляемые идентификационные номера будут передаваться калифорнийским производителям готового топлива, чтобы обеспечить соответствие федеральным требованиям. Однако при этом взаимное наложение федеральных требований и требований штата приведет к тому, что биодизель, а не кредиты для развития электронной промышленности, будут привлекаться в Калифорнию, снижая эффект сокращения выбросов ввиду необходимости транспортировки топлива. Если выбросы в Калифорнии снизятся под влиянием местного законодательства, то обстоятельство, что Возобновляемые идентификационные номера могут быть проданы в остальных 49 штатах, снизит общий эффект сокращения выбросов, а их общий баланс будет неочевидным из-за необходимости дополнительных перевозок, что может увеличить стоимость топлива для потребителя [6].

10. Внутриотраслевая торговля, стимулируемая политикой: эффекты и решения

Взаимодействие политики США и Бразилии в области биотоплива создает основу для внутриотраслевого обмена физически идентичными товарами,

1 <http://www.arb.ca.gov/fuels/lcfs/eos0107.pdf>

2 <http://www.arb.ca.gov/fuels/lcfs/lcfs.htm>

торговля которыми стимулируется только различиями в регулировании. Реальное развитие такой торговли будет определяться другими факторами. Необходимые изменения в политике Бразилии, а также на федеральном и региональных рынках США показывает рис. 5. Он характеризует положение в конце 2011 г., когда требуемый объем спроса на этанол в США был меньше обязательного количества, а импорт из Бразилии представлял собой альтернативу для потребления прогрессивного топлива в рамках обязательных количеств в США на данную категорию. При этом в Бразилии требования по минимальной доле биотоплива не представляли собой реального ограничения. Бразилия достигала равновесия на рынке благодаря экспорту в США, используя спрос на прогрессивное топливо и импортируя этанол из кукурузы из США.

Результатом политики регулирования становится торговля между этими странами, которая также вызывает транспортные издержки и дополнительные выбросы парниковых газов вследствие транспортировки. Это ведет к повышению цен на этанол в Бразилии, величина которого зависит от объема внутреннего предложения по отношению к обязательным объемам использования, установленным в Бразилии, и соотношения обязательных количеств и реального внутреннего спроса (как это обсуждалось ранее, см. рис. 3). С повышением цен на этанол в Бразилии может развиваться экспорт этанола из США.

Общий результат — более высокие цены на этанол в Бразилии, более высокие цены на традиционный этанол в США и более низкие цены на прогрессивные виды топлива (по сравнению с ситуацией, когда торговля отсутствует), а также и дополнительные транспортные расходы. Реальный объем торговли и размер ценовых различий будут зависеть от множества факторов. Примером только одного из них является уровень цен на нефть, влияющий на фактический спрос на этанол. Если цена на нефть растет, то спрос на этанол должен увеличиться по отношению к объемам, установленным правилами регулирования (в зависимости от того, как будут действовать ограничения при производстве готового топлива), и вызвать повышение цен на этанол из кукурузы по отношению к бензину и в США, и в Бразилии. Если американский и бразильский рынки характеризуются высокой эластичностью, то при прочих равных условиях это приведет к снижению соотношения цен на обоих рынках: импорт этанола в США покроет дефицит в категории прогрессивного топлива, но не вызовет пропорционального изменения цен в Бразилии, что будет означать отсутствие сильной реакции со стороны американских экспортеров.

Урожайность сахарного тростника и кукурузы существенно влияет на внутриотраслевую торговлю, но оказывает противоположное влияние на объемы торговли этанолом. Повышение урожайности тростника увеличивает ресурсы этанола в Бразилии. Это ведет к росту предложения и снижению потребности в импорте из США для покрытия потребностей, обусловлен-

ных требованиями об обязательной доле этанола в горючем. Напротив, низкие урожаи кукурузы в США ведут к сокращению избытков этанола на основе кукурузного крахмала, который может быть направлен в Бразилию «в обмен» на поставки бразильского этанола из сахарного тростника¹.

Такая ситуация, например, сложилась в США в результате засухи в 2012 г. Рисунок 2 свидетельствует о резком росте поставок этанола из Бразилии в США, тогда как экспорт из США в Бразилию существенно снизился. Импорт в США осуществляется и при отсутствии засухи, чтобы покрыть потребности в недостающих объемах топлива в категории прочих видов прогрессивного топлива. В то же время рост экспорта США в Бразилию замедлился ввиду сочетания таких факторов, как увеличение ресурсов кукурузы в Бразилии и повышение цен на кукурузу, приведшие к снижению конкурентоспособности американского этанола на бразильском рынке. Объем торговли будет зависеть от относительного уровня эластичности спроса и предложения на этих двух рынках (данные факторы существенно зависят от политики регулирования и правил, которые создают барьеры для использования сырья при производстве топлива и делают спрос на этанол нелинейным), а также от факторов рынка (цены на нефть и сельскохозяйственные культуры). Объем рынка этанола, который создается благодаря политике регулирования, скорее всего, будет быстро расширяться в ближайшее десятилетие.

11. Влияние внутриотраслевой торговли этанолом на увеличение расходов потребителей и выбросов парниковых газов

Хотя основная цель регулирования рынка биотоплива — снижение выбросов парниковых газов, связанных с использованием моторного топлива, оно часто может оказаться неэффективным с точки зрения достижения поставленной цели. Перевозки этанола между Бразилией и США создают дополнительные выбросы, являющиеся следствием внутриотраслевой торговли. Потребители топлива в США несут дополнительные издержки, связанные с транспортировкой топлива: примерно 0,08 долл. за литр, к 2022 г. — 4,5 долл. за литр исходя из годовых расходов на транспортировку импортного этанола, если не учитывать расходы на компенсирующие встречные поставки. Для более точных оценок следует учитывать, что дополнительные расходы несут как американские, так и бразиль-

¹ *Импорт США для покрытия предполагаемого дефицита (О) будет конкурировать с биодизелем (в большей степени, чем со своим собственным мандатом (В)), который будет подвергаться влиянию со стороны «уровня смеси», и оказывать влияние на стоимость дополнительного этанола, получаемого из кукурузы, на внутреннем рынке США относительно его стоимости на бразильском рынке, где влияние ограничений при смешивании гораздо менее выражено.*

ские потребители. Транспортировка бразильского этанола из сахарного тростника в США создает выбросы углекислого газа в размере 3,2 г. CO₂e/MJ, или 12% общего объема выбросов, связанных с использованием моторного топлива в США¹. Примерно такое же количество выбросов можно избежать, если не экспортировать американский метанол в Бразилию².

Система взаимных обязательств между США и Бразилией, а также с ЕС могла бы предотвратить возникновение неоправданных транспортных расходов и соответствующих выбросов углекислоты, выступающих следствием несогласованности политики этих стран. Снижение транспортных издержек позволит консолидировать национальные рынки и снизить степень волатильности цен на сельскохозяйственное сырье (сахар, кукурузу, маслосемена). Хотя изменение политики каждой страны могло бы быть более эффективным, согласованная система обязательств между странами по типу практикуемой в США или предлагавшейся, но не реализованной европейской системе «зарегистрируй и объяви» могла бы повысить действенность уже существующей системы регулирования. Сейчас США применяют систему сертификации для импортного метанола из Бразилии. Это может способствовать взаимодействию систем регулирования двух стран, а дополнительные расходы будут связаны с реализацией этой программы в США. Система RIN также будет использоваться, но только для той части этанола, которая необходима для прекращения импорта из Бразилии. Для того чтобы избежать двойного счета на бразильском рынке, обязательства по минимальному использованию этанола будут конвертированы в систему учета RIN. В таком случае бразильский этанол из сахарного тростника, зарегистрированный в системе RIN и направляющийся в США для покрытия мандатных количеств в рамках американской системы регулирования, не будет учитываться в рамках бразильской системы обязательного использования этанола, которая будет основываться на достижении 20% проданного этанола, а не на физических объемах использования этанола при получении каждого литра горючего. Если в Бразилии потребуются этанол сверх установленных минимальных количеств, то дополнительный объем может быть получен путем использования традиционного биотоплива первого поколения. Кроме того, это не потребует транспортировки этанола. При этом физический объем использования этанола в Бразилии

1 При этом не подсчитано распределение на местном уровне, которое в любом случае будет происходить: http://www.arb.ca.gov/fuels/lcfs/092309lcfs_cane_etoH.pdf

2 Для авторов неясно, была ли включена возможность брокерских сделок в анализ жизненного цикла для подсчета сокращения выбросов парниковых газов от использования возобновляемой энергии или как она (энергия) может распределять данные выбросы.

будет регулироваться в рамках национальной политики, а минимальные нетто-объемы использования этанола в США и Бразилии будут ограничены политикой каждой страны¹.

12. Заключение

Существующая нескоординированная политика США, Бразилии и ЕС стимулирует внутриотраслевую торговлю физически идентичным биотопливом, что находится в противоречии с целями политики снижения выбросов парниковых газов. Осуществление европейской директивы по возобновляемому топливу способно стимулировать еще большую внутриотраслевую торговлю с США и Бразилией или дальнейшее развитие торговли этанолом и биодизелем между тремя странами, основанную на различных системах учета исходного сырья, топлива и производственных процессов. Масштабы внутриотраслевой торговли только увеличиваются по мере расширения мандатов в США, особенно мандатов для биотоплива второго поколения в течение будущего десятилетия. Это будет происходить, если мандаты для биотоплива второго поколения будут быстро увеличиваться, а возможности покрытия этих объемов за счет использования этанола на основе целлюлозы будут ограничены. Среднесрочные барьеры в потреблении («барьеры смешивания») в США для этанола и биодизеля в ЕС (торговля определяется общим балансом), скорее всего, будут способствовать расширению внутриотраслевой торговли. Внутриотраслевая и балансирующая торговля как в ЕС может быть ликвидирована при снижении выбросов парниковых газов, что будет соответствовать целям политики этих стран, повысит эффективность ее политики с точки зрения интересов потребителей и снижения выбросов парниковых газов. Внутриотраслевая торговля, которую мы наблюдаем сейчас, является «вершиной айсберга», если учитывать расширение политики мандатов. Такая политика неустойчива, поскольку связана с импортом, зависящим от политики. По нашему мнению, политика, основанная на обязательных объемах использования биотоплива (мандатах), может быть более эффективной с учетом различных национальных целей.

¹ Бразильская система RIN будет требовать дополнительных расходов на соответствие, но также может повысить эффективность внутреннего рынка благодаря отсутствию необходимости использовать одинаковые пропорции смеси в каждом галлоне бензина, получая, таким образом, преимущество от любых географических различий в ценах.

Литература

- [1] *Beurskens L., Hekkenberg M., Vethman P.* Renewable Energy Projections as Published in the National Renewable Energy Action Plans of the European Member States. Petten: European Research Centre of the Netherlands (ECN), European Environmental Agency (EEA), 2011.
- [2] *Crago C.L., Khanna M., Barton J., Giuliani E., Amaral W.* Competitiveness of Brazilian Sugarcane Ethanol Compared to US Corn Ethanol. Poster prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association 2010, AAEE, CAES, & WAEA Joint Annual Meeting. Denver, Colorado, 2010. 25–27 July.
- [3] Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI). US Biofuel Baseline and Impact of E-15 Expansion on Biofuel Markets. FAPRI-MU Report 02–12. 2012.
- [4] *Gracia A., Barreiro-Hurle J., Perez L.* Consumers' willingness to pay for biodiesel in Spain. European Association of Agricultural Economics 2011 Congress "Change and Uncertainty Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources", 30 August to 2 September 2011. Zurich, 2011.
- [5] *Hira, A., de Oliveira L.G.* No substitute for oil? How Brazil developed its ethanol industry // *Energy Policy*, 2009. Vol. 37. P. 2450–2456.
- [6] *Kaufman J., Thompson W., Meyer S.* Implications of the Low Carbon Fuel Standard for State and National Ethanol Use. University of Missouri, Department of Agricultural Economics Working Paper. 2009. No. AEWP 2009–05.
- [7] *Laborde D.* Assessing the land use consequences of European biofuels policies. Report by ATLASS Consortium for DG TRADE under Framework Contract TRADE/07/A2, Brussels, 2011
- [8] OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2012–2021 // OECD Publishing and FAO. [http:// dx.doi.org/10.1787/agr outlook-2012-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2012-en), 2012
- [9] *Roosen J., Marette S., Blanchemanche S., Verger, P.* The effect of product health information on liking and choice // *Food Quality and Preference*. 2007. Vol. 18. P. 759–770.
- [10] *Schmitz N.* Certification to ensure sustainable production of biofuels // *Biotechnology Journal*. 2007. No. 2. P. 1474–1480. URL: doi: 10.1002/biot.200700176

- [11] *Thompson W., Meyer S., Westhoff P.* Renewable Identification Numbers are the tracking Instrument and Bellwether of US Biofuel Mandates. *EuroChoices*. Vol. 8. 2009. No. 3. P. 43–50.
- [12] USDA. Ethanol transport backgrounder. US Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service, Transportation and Marketing Programs Transportation Services Branch. Wash. 2007.
- [13] *Wisner R.* Ethanol exports: a way to scale the blend wall? // *Renewable Energy & Climate Change Newsletter*, february 2012. Agricultural Marketing Resource Centre, Iowa State University, 2012.

Meyer S., Schmidhuber J., Barreiro-Hurlé J.¹

Global Biofuel Trade. How Uncoordinated Biofuel Policy Fuels Resource Use and GHG Emissions

Global intra industry trade in biofuels is described and analyzed in detail. The authors look into features of trade in biofuels related to impact of ecological legislation in different countries which was developed independently in different jurisdictions and for different markets. The authors also make recommendations in respect of ways governments could contribute to the ecological goals without infringing other goals for example food security.

Keywords: *ethanol, biofuels, biofuel policy, mandates, trade, greenhouse gases (GHGs).*

1 Meyer Seth – Senior Economist, United States Department of Agriculture, Faculty member, Department of Applied and Agricultural Economics, University of Missouri worked for Global Perspectives Studies Team at FAO, PhD in Agricultural economics. Schmidhuber Josef – Senior Economist FAO's Head of Global Perspective Studies Unit, worked for different international organizations and as a Member of numerous international taskforces and initiatives, PhD in Economics. Barreiro-Hurlé Jesús – Economist Agricultural Development Economics Division (ESA) FAO.