

TRENDS OF PRODUCTION AND USE OF BIOETHANOL IN THE EUROPEAN UNION

N. Kotkova

Institute of Food Resources NAAS of Ukraine

Key words:

*Biofuel
Ethanol
Fuel ethanol consumption
Imports of fuel ethanol
Production capacity of the main producers of bioethanol*

Article history:

Received 30.09.2014
Received in revised form
12.10.2014
Accepted 25.10.2014

Corresponding author:

N. Kotkova

Email:

nataly_393@mail.ru

ABSTRACT

The paper investigates current trends of bioethanol market in the European Union. It is revealed that in 2011—2013 there was a general decline in world production of ethanol fuel by 0.18 %. Currently, most of the ethanol is produced from corn (in the US) and sugarcane (in Brazil). Despite the 6.79 % reduction in the use of biofuels in transport sector of the European Union, the production of ethanol fuel is growing. By 2020, gasoline will remain cheaper, but ethanol has a huge growth potential as more environmentally friendly and renewable energy source.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОЕТАНОЛУ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Н.С. Коткова

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

У статті досліджено сучасні тенденції розвитку ринку біоетанолу в Європейському Союзі. Виявлено, що протягом 2011—2013 рр. спостерігалось загальне зниження світового виробництва паливного етанолу на 0,18 %. Незважаючи на зменшення споживання біопалива в транспортній сфері Європейського Союзу приблизно на 6,79 %, виробництво паливного етанолу має тенденцію до зростання, хоча до 2020 р. бензин залишиться більш дешевим паливом.

Ключові слова: *біопаливо, біоетанол, споживання паливного етанолу, імпорт паливного етанолу, виробнича потужність основних виробників біоетанолу.*

Вступ. Біоетанол — звичайний етанол, який отримують у процесі переробки рослинної сировини для використання як біопалива. Сировиною для

виробництва біоетанолу можуть бути різні культури з великим вмістом біоетанолу або цукру: маніок, картопля, цукровий буряк, батат, сорго, а також пшениця та ячмінь.

Найбільш вигідні позиції на ринку біоетанолу займає Бразилія, де біоетанол виробляється з мінімальними витратами. Крім того, на виробництво етанолу в Бразилії витрачається менше енергетичних витрат, оскільки багаса — основний побічний продукт переробки цукрового очерету — використовується для спалювання як паливо. І навпаки, підприємства з переробки в Європі і США, як правило, платять за паливо, а побічні продукти процесів виробництва етанолу і біодизелю найчастіше продають на корм тваринам.

Етанол може змішуватися з бензином або спалюватися в чистому вигляді в декількох модифікованих двигунах з іскровим запалюванням. Літр етанолу містить приблизно 66 % енергії, що забезпечується літром бензину, але має більш високе октанове число і, при змішуванні з бензином для використання в транспортних засобах, покращує його показники. Крім того, біоетанол покращує згоряння палива в автомобілях, зменшуючи викиди окису вуглецю, незгорілих вуглеводнів і канцерогенів. Однак спалювання етанолу також викликає більш активну реакцію з азотом в атмосфері, що може призвести до незначного збільшення газоподібних окислів азоту. Порівняно з бензином етанол містить лише слідові кількості сірки. Таким чином, змішування етанолу з бензином сприяє зменшенню вмісту сірки в паливі і знижує викиди оксидів сірки. Крім того, виробництво паливного етанолу в країнах Європейського Союзу (ЄС) створює додатковий попит на сільськогосподарські культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку ринку біоетанолу досліджують такі вчені: Г.М. Калетнік, Г.І. Кизюн, С.А. Олійник, О.І. Присяжнюк, В.М.Сосницький, І.А. Шевченко, П.В. Шиян, О.М. Шпичак та інші. Проте тенденції розвитку виробництва та використання біоетанолу в ЄС досліджені недостатньо і потребують подальшого наукового супроводу.

Метою статті є дослідження тенденцій розвитку виробництва та використання біоетанолу в ЄС.

Методологічною та інформаційною основою дослідження є наукові праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, матеріали періодичних видань, Internet-ресурси та аналітичні матеріали розвитку ринку біоетанолу в ЄС.

Виклад основних результатів дослідження. Широке використання біоетанолу як заміни ископного палива відбувається протягом багатьох років. Приблизно з 104,0 млн м³ етанолу, виробленого у світі в 2013 р., більше 80 % (87,2 млн м³) було використано в сумішах з паливом. Світові лідери з виробництва біоетанолу — США та Бразилія. Їхня частка в структурі світового виробництва паливного етанолу у 2013 р. становила 58,59 % та 27,61 % відповідно (табл. 1).

У США біоетанол в основному використовується у вигляді 10-відсоткової добавки до бензину. У Бразилії пропонується як чисте паливо (E100), а також змішується зі звичайним бензином із вмістом від 20 до 25 об %. Приблизно 90 % нових зареєстрованих автомобілів у Бразилії — «гнучкі паливні транспортні засоби», що можуть працювати на регулярному бензині, біоетанолі або їх суміші.

ЕКОНОМІКА І СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК

Незважаючи на загальне зниження світового виробництва паливного етанолу в 2013 р., виробництво паливного етанолу в Європі збільшилося на 0,06 % (або на 13 млн галонів): з 1 139 млн галонів (4 620 млн л) у 2012 р. до 1 371 млн галонів (5 190 млн л) у 2013 р. (табл. 2).

Таблиця 1. Світове виробництво паливного етанолу в 2013 році, сформовано з використанням [6]

Континент	Виробництво, млн галонів ¹	Частка окремого континенту у виробництві паливного етанолу, %
Сполучені Штати Америки	13 300	58,59
Бразилія	6 267	27,61
Європа	1 371	6,04
Китай	696	3,07
Індія	545	2,40
Решта світу	523	2,30
Всього у світі	22 702	100,00

¹ американський галон = 3,78541178 літрів

Таблиця 2. Паливний етанол у Європейському Союзі, розроблено з використанням [3]

Календарний рік	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ^{пр.}
Початкові запаси паливного етанолу, млн л	63	121	493	839	588	407	479	207	115
Виробництво паливного етанолу, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	1608	1803/ 12,13	2816/ 56,18	3553/ 26,17	4268/ 20,12	4392/ 2,91	4620/ 5,19	5190/ 12,34	5380/ 3,66
Експорт паливного етанолу, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	53	56/ 5,66	62/10,71	100/61,2 9	76/ -24,00	99/30,2 6	86/ -13,13	82/-4,65	75/-8,54
Імпорт паливного етанолу, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	228	1000/ 338,60	1101/10, 10	899/ -18,35	880/ -2,11	1285/46 ,02	827/ -35,64	500/ -39,54	500
Споживання паливного етанолу, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	1725	2375/ 37,68	3509/ 47,75	4603/ 31,18	5253/ 14,12	5506/ 4,82	5633/ 2,31	5700/ 1,19	5760/ 1,05
Виробнича потужність, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	2066	3458/ 67,38	5138/ 48,58	6234/ 21,33	7570/ 21,43	7759/ 2,50	8468/ 9,14	8481/ 0,15	8481
Використання виробничої потужності, %	78	52	55	57	56	57	55	61	63

^{пр.} — прогнозне значення EC FAS Posts

Коефіцієнт використання виробничих потужностей протягом досліджуваного періоду мав тенденцію до зниження: з 78 % — у 2006 р. до 63 % — у 2013 році. Причинами недовикористання виробничих потужностей підприємств були високі ціни на зернові культури на європейському ринку і активний імпорт біопалива з Бразилії і США.

Згідно з доповненням до Додатку I-A угоди «Про асоціацію між Україною та Європейським Союзом і його державами-членами» «А. Індикативна сукупність тарифних квот для імпорту в Європейський Союз», в Україні тарифна квота для імпорту паливного етанолу в ЄС становить 27 000 т/рік з поступовим збільшенням протягом 5 років до 100 000 т/рік. При потребі ЄС в паливному етанолі в розмірі 500 млн л (або 400 тис. т), тарифна квота покриває лише 6,75 % усього імпортованого біоетанолу ЄС. Доведена тарифна квота до 100 000 т/рік при імпорті біоетанолу ЄС в розмірі 400 тис. т в рік дозволить покрити 25 % імпорту паливного етанолу в ЄС.

Нормативними документами, що регулюють ринок біопалива в ЄС, є: Директива 2003/30/ЄС від 8 травня 2003 року про сприяння використанню біопалива або інших відновлюваних видів палива для транспортних засобів, Директива «Клімат ЄС», Енергетичний пакт (2009/147) та Директива з якості палива (2009/30). Пакет включає в себе обов'язкові цілі «20/20/20» до 2020 р., однією з яких є 20-відсоткова частка поновлюваних джерел енергії в загальному енергобалансі ЄС.

Біопаливо повинно відповідати певним критеріям. У Директиві з відновлюваної енергії (Renewable Energy Directive 2009/28/ЄС, RED) викладено специфічні вимоги стійкості. До них відносяться максимальне скорочення викидів парникових газів (Greenhouse Gas Emissions, GHG), використання земельних ресурсів, екологічні, економічні та соціальні критерії, а також відповідність конвенціям Міжнародної організації праці.

У жовтні 2012 р. Європейська комісія (ЄК) опублікувала пропозицію щодо непрямої зміни землекористування (Indirect Land Use Change, ILUC). Пропозиція спрямована на перехід від традиційних видів біопалива на біопаливо, виготовлене з нехарчової сировини, що буде здійснюватись шляхом встановлення верхнього обмеження і поступової відмови від державної підтримки виробництва біопалива першого покоління після 2020 р., встановлення необхідних вимог викидів парникових газів, принаймні 60 % для нових установок, а також встановлення нових значень виділення ILUC.

Потужності з виробництва біоетанолу збільшаться приблизно з 2,1 млн л в 2006 р. до 8,5 млн л в 2014 році. Більшість виробничих потужностей встановлені в країнах Бенілюксу (Бельгія, Нідерланди та Люксембург), Німеччині, Франції, Іспанії і Великій Британії (табл. 3). Зростання виробництва прогнозується в основному в країнах Бенілюксу, Великій Британії, Іспанії і Німеччині. Виробництво у Франції та Польщі залишиться на колишньому рівні (табл. 4). Слід зазначити, що темпи приросту виробництва біоетанолу в ЄС знижуються порівняно з 2007—2010 роками.

Порти в регіоні Бенілюкс забезпечують легкий доступ до сировини та служать центром для логістики вихідного палива, що робить його стратегічним місцем для змішування біопалива і подальшого використання. У Великій Британії всі заводи розташовані на східному узбережжі Англії в безпосередній близькості від глибоководних портів. Виробництво біоетанолу у Великій Британії ще не досягло максимальної потужності у зв'язку з технічними стартовими проблемами, невідповідним зберіганням пшениці і депресії внутрішніх цін біоетанолу. Протягом 2013—2014 рр. виробництво біоетанолу в Німеччині

передбачається відновити після падіння в 2010—2011 рр., спричиненого використанням у німецькій промисловості обширного імпорту з США Е90 і ЕТБЕ (етиловий ефір трет-бутил ефір).

Таблиця 3. Виробнича потужність основних виробників біоетанолу в Європі в 2013 р., млн л [2]

Компанії	Країни	Розташування заводів	Виробнича потужність в 2013 р., млн л	Сировина, що використовується у виробництві
Abengoa Bioenergy	Іспанія	Іспанія (4), Нідерланди (1), Франція (1)	1281	Ячмінь, пшениця, крупи, спирт-сирець, кукурудза, лігноцелюлоза
Tereos	Франція	Франція (6), Чехія (3), Бельгія (1), Велика Британія (1)	1260	Патока, цукрові буряки, зернові, пшениця
StorEnergies	Німеччина	Німеччина (1), Бельгія (1), Франція (1), Велика Британія (1)	1200	Патока, цукрові буряки, пшениця
Cristanol	Франція	Франція (4)	550	Патока, цукровий буряк, глюкоза, спирт-сирець
Vivegro	Велика Британія	Велика Британія (1)	420	Пшениця
Agrana	Австрія	Австрія (1), Угорщина (1)	400	Пшениця, кукурудза
Verbio	Німеччина	Німеччина (2)	340	Патока, крупи
Agroetanol	Швеція	Швеція (1), Чехія (1)	210	Крупи

У Франції виробництво біоетанолу має стабілізуватися після значного зниження в 2011—2012 роках. У виробництві біоетанолу в Центральній і Південно-Східній Європі очікується стагнація, за винятком Угорщини, де відкрито новий завод з виробництва біоетанолу. Цей завод буде виробляти щорічно 200 млн л і протягом перших двох років в основному постачатиме етанол на експорт.

Тоді як заводи в Сполучених Штатах і Бразилії знаходяться переважно в регіонах виробництва сировини і зосереджені на одному з видів сировини, заводи в ЄС часто розташовані поблизу кінцевого ринку і спроектовані на використання різноманітної рослинної сировини. В ЄС біоетанол в основному виробляється з похідних пшениці, кукурудзи, ячменю, жита, і цукрового буряку.

Пшениця як основна сировина при виробництві біоетанолу використовується в Північно-Західній Європі, тоді як кукурудза використовується переважно в Центральній Європі та Іспанії. Коли внутрішня пропозиція пшениці в ЄС щільна, виробники в Північно-Західній Європі зазвичай переорієнтовуються на імпорту кукурудзу. Жито використовується для виробництва біоетанолу в Польщі, Балтійському регіоні і Німеччині, тоді як ячмінь в основному використовується у Німеччині та Іспанії. В Італії близько 30 % біоетанолу виробляється з винних побічних продуктів і близько 10 % безпосередньо з вина. У Північно-Західній Європі та Чехії використовується також цукровий буряк.

Таблиця 4. Основні виробники паливного етанолу в ЄС, розроблено з використанням [3]

Календарний рік	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ^{пр}
Країни Бенілюкс, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	33	73/121,21	220/201,37	415/88,64	675/62,65	873/29,33	1089/24,74	1114/2,30
Німеччина, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	397	580/46,10	752/29,66	765/1,73	730/-4,58	776/6,30	823/6,06	823
Франція, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	539	746/38,40	906/21,45	942/3,97	846/-10,19	759/-10,28	759	759
Іспанія, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	359	346/-3,62	465/34,39	471/1,29	462/-1,91	381/-17,53	450/18,11	462/2,67
Велика Британія, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	44	70/59,09	70/x	278/297,14	427/53,60	253/-40,75	280/10,67	443/58,21
Австрія, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	15	89/493,33	175/96,63	199/13,71	216/8,54	228/5,56	230/0,88	230
Польща, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	120	114/-5,00	165/44,74	194/17,58	167/-13,92	211/26,35	215/1,90	228/6,05
Інші країни, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	296	798/169,59	800/0,25	1004/25,50	869/-13,45	1139/31,07	1296/13,78	1321/1,93
ВСЬОГО, млн л / темп приросту порівняно з попереднім періодом, %	1803	2816/56,18	3553/26,17	4268/20,12	4392/2,91	4620/5,19	5190/12,34	5380/3,66

^{пр} — прогнозне значення EC FAS Posts

Під час сезону високих цін на зерно похідні цукрових буряків (в основному цукровий сироп, патока) є сприятливою сировиною для виробництва біоетанолу. В 2012/2013 маркетинговому році, коли ціни на зернові значно збільшились, виробництво біоетанолу з патоки зросло. Це було пов'язано з наявністю великих запасів в ЄС цукру власної квоти. В 2013 р. необхідна сировина для виробництва біоетанолу в ЄС (5190 млн л біоетанолу) оцінювалась майже в 10,6 ММТ (мільйона метричних тонн) зернових і 9,5 млн т цукрових буряків. Це приблизно 3,7 % від загального обсягу виробництва зернових в ЄС і 7,7 % від загального виробництва цукрових буряків. Побічними продуктами у виробництві біоетанолу є очищені сушені гранули (DDG), пшенична клейковина і дріжджові концентрати. У 2013 р. максимальне теоретичне виробництво побічних продуктів досягло 3,3 млн т (приблизно 2,0 % від повного споживання фуражного зерна в ЄС).

Споживання біопалива в транспортній сфері Європейського Союзу знизлося в 2013 р. приблизно на 6,79 %: з 14,6 т нафтового еквівалента (ТНЕ) до 13,6 ТНЕ³ (табл. 5). Слід зазначити, що зниження використання біопалива як

транспортного пального країнами ЄС протягом 2012—2013 рр. є першим падінням споживання з початку промислової експансії біопалива. Промислова експансія розпочалася з реалізації директиви біопалива 2003/30/ЄС, прийнятої 8 травня 2003 року. Директивою вперше було встановлено кількісні цілі для споживання біопалива, а саме 2 % в 2005 р. і 5,75 % в 2010 році.

Таблиця 5. Динаміка використання біопалива як транспортного пального країнами Європейського Союзу протягом 2012—2013 рр., розроблено з використанням [2]

Вид палива		2012 рік	2013 рік	+/-, Δ	Темп приросту (спад) в 2013 р. порівняно з 2012 р., %
Біоетанол	ТНЕ	2 801 027	2 715 685	-85 342	-3,05
	% до загального споживання	19,17	19,95	0,78	х
Біодизель	ТНЕ	11 660 993	10 750 984	-910 009	-7,80
	% до загального споживання	79,83	78,96	-0,87	х
Біогаз	ТНЕ	112 843	121 062	8219	7,28
	% до загального споживання	0,77	0,89	0,12	х
Інші види біопалива, ТНЕ		33 018	27 656	-5 362	-16,24
Загальне споживання, ТНЕ		14 607 881	13 615 384	-992 497	-6,79

Проте при порівнянні споживання між різними типами біопалива в межах Європейського Союзу (на основі вмісту енергії, а не об'єму) споживання біоетанолу знаходиться на підйомі. Його частка на ринку в прямих сумішах з бензином або при перетворенні в етил-трет-бутиловий ефір (ЕТБЕ), зросла з 19,17 % у 2012 р. до 19,95 % в 2013 р. (табл. 3). Тоді як частка біодизелю зменшилась майже на один процентний пункт: з 79,83 % у 2012 р. до 78,96 % в 2013 р., споживання інших типів біопалива залишається стабільним — на рівні 1,1 % (в основному представлено паливом з біогазу) — 121,1 кілотонни нафтового еквівалента або 0,89 % в 2013 р. (використовується в Німеччині, Швеції та Фінляндії).

У 2013 р. використання органічного біодизелю як транспортного пального знижувалося швидшими темпами (– 7,80 %), ніж органічного біоетанолу (– 3,05 %).

Протягом 2013—2014 рр. розширення ринку органічних біопалив прогнозується у Великій Британії та Німеччині, в інших країнах ЄС залишиться або на колишньому рівні (Франція, Іспанія та Італія), або незначно розшириться (країни Бенілюксу та Швеція).

Спад споживання біопалива першого покоління у Франції протягом 2012—2013 рр. з 814,48 млн л до 768,63 млн л можна пояснити скороченням внутрішнього та європейського стимулювання. Найбільш впливовими стимуляторами використання біопалива є екологічний податок на суміші, а також нафтові податкові знижки. Французький міністр сільського господарства у вересні 2012 р. оголосив про скасування суспільної підтримки для першого покоління біопалива, що мала діяти протягом 2014—2015 рр. відповідно до національного плану дій. В Іспанії спостерігалось зниження споживання біоетанолу в 2013 р. на 10,52 % в результаті остаточного звільнення від податків на біопаливо та переглядом норм споживання.

У зв'язку з меншим споживанням бензину і зниженням стимулювання його виробництва очікується незначне зростання споживання біоетанолу в ЄС — від 5,63 млрд л в 2012 р. до 5,76 млрд л у 2014 році. Профіцит буде можливий в країнах Бенілюксу, в окремих країнах Центральної Європи, зокрема, в Угорщині та Австрії. Прогнозується, що у 2014 р. ринки біопалива Франції та Іспанії будуть самодостатніми, очікується дефіцит біопалива на ринках Німеччини і Великої Британії — до 800 млн л; Італії — до 400 млн л, Данії — до 250 млн л, Швеції — до 200 млн л, Фінляндії — до 150 млн л; Польщі — до 90 млн л; Румунії — до 50 млн л [3].

Протягом 2006—2012 рр. більшу частину біоетанолу було імпортовано країнами Бенілюксу, Великою Британією, Швецією та Фінляндією в основному через порти Роттердама. Незначна частина імпортованого біоетанолу змішується з бензином в Роттердамі, але більшу частину біопалива змішують у кінцевому пункті призначення з метою виконання місцевих вимог країни-члена ЄС.

Протягом 2014 р. ціна на паливний етанол в ЄС (Роттердам, FOB T2) коливалась від 445 EUR/м³ (0,582 дол. США/л) до 570 EUR/м³ (0,745 дол. США/л). Середня ціна у січні-вересні 2014 р. складала 0,64 дол. США/л (8,32 грн/л) [7].

Для того, щоб біоетанол, вироблений в Україні, був конкурентоспроможним на європейському ринку, його ціна повинна складати 8,32 грн/л. На відміну від країн ЄС, виробництво біоетанолу в Україні обмежується низкою факторів, серед яких недосконала законодавча база, порівняно висока ціна, що обумовлена вартістю сировини при низькій урожайності сільськогосподарських культур і відсутністю комплексних технологій їх переробки.

Висновки

Більшість країн-членів ЄС впровадили і реалізують Директиву з відновлюваної енергії. Отже, теоретично це свідчить про подальший ріст попиту на біоетанол. У цілому ринок паливного етанолу ЄС залишається залежним від імпорту з США та Бразилії. Міжнародні поточні події (міжрелігійні конфлікти на Близькому Сході і українсько-російська криза) можуть підштовхнути ЄС до впровадження більш активної політики щодо зниження своєї залежності від вуглеводнів. За даними Європейської комісії, Європейський Союз імпортує 94 % споживаної нафти, з яких 30 % — це сира нафта і нафтопродукти, що надходять з Росії.

Література

1. *Калетнік Г.М.* Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України [Текст]: Монографія / Г.М. Калетнік. — К.: «Хай-Тек Прес», 2010. — 516 с.
2. *Biofuels barometer.* — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.energies-renouvelables.org>.
3. *EU Biofuels Annual 2013.* — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://gain.fas.usda.gov>
4. *Fuel Ethanol in Europe. Outlook in the light of policy uncertainty.* — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.platts.com>.

5. *Renewable ethanol: driving jobs, growth and innovation throughout Europe State of the Industry Report 2014* — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.epure.org>

6. *Renewable Fuels Association, F.O. Lichts. «Industry Statistics: 2013 World Fuel Ethanol Production»*. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ethanolrfa.org>.

7. *World Ethanol & Biofuels Report, F.O. Lichts.* — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.agra-net>.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЭТАНОЛА В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ

Н.С. Коткова

Институт продовольственных ресурсов НААН Украины

В статье исследованы современные тенденции развития рынка биоэтанола в Европейском Союзе. Выявлено, что в течение 2011—2013 гг. наблюдалось общее снижение мирового производства топливного этанола на 0,18 %. Несмотря на уменьшение потребления биотоплива в транспортной сфере Европейского Союза примерно на 6,79 %, производство топливного этанола имеет тенденцию к росту, хотя в 2020 г. бензин останется более дешевым топливом.

Ключевые слова: *биотопливо, биоэтанол, потребление топливного этанола, импорт топливного этанола, производственная мощность основных производителей биоэтанола.*