

ної політики. У ВЕЗ такий контроль послаблено, а податкова система працює у пільговому режимі, особливо стосовно до митних зборів.

Крім цього, вкрай актуальними слід вважати дослідження масштабів, глибини та арсеналу засобів державного втручання в економіку, зокрема перехідного типу, тих урядових структур, які розробляють і формулюють важливі економічні рішення, реалізують на практиці конкретні соціально-економічні заходи. Без чіткого знання та визначення загальної ролі, динаміки та закономірностей розвитку державного регулювання соціально-економічних процесів неможливі ні вихід з фінансової кризи, ні досягнення високої ефективності функціонування національної економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України від 13.10.1992 р. № 2673-ХІІ "Про загальні засади створення і функціонування спеціальних (вільних) економічних зон" (із змінами і доповненнями).
2. Борисенко З.М. Конкурентна політика держави як фактор розвитку економіки України: Монографія. – К.: Таксон, 2004. – 344 с.
3. Вільні економічні зони: розмаїття варіантів. Огляд світового досвіду розвитку і діяльності ВЕЗ // Діло. – 2004. – № 30. – С. 3.
4. Волков О.І., Денисенко М.П., Гречан А.П. Інноваційний розвиток промисловості України: Навч. посіб. – К.: КНТ, 2006. – 648 с.
5. Дідківська Л.І., Головка Л.С. Державне регулювання економіки: навч. посіб. – 2-ге видання, перероб. і доп. – К.: Знання-прес, 2002. – 149 с.
6. Мазур А.А., Стогний В.С., Осадчая Н.В. Технопарки Китаю // Наука и инновации. – 2006. – Т. 2 – № 3.
7. Омельченко А.В. Інвестиційне право: Навч. посіб. – К., 2005. – 428 с.
8. Федулова Л.І., Александрова В.П., Бажал Ю.М., Данько М.С., Кузнецова І.С. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика. – К.: Основа, 2005. – 550 с.
9. Офіційний сайт Міністерства економіки України – <http://me.kmu.gov.ua>.
10. Офіційний сайт Міністерства фінансів України – <http://www.minfin.gov.ua/>.

УДК 620.952.(477.44)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Гуцаленко Л.В., к.е.н., доцент,
ВНАУ

Фабіянська В.Ю.

"Інститут аграрної економіки" УААН

В статье рассмотрены состояние и перспективы производства биотоплива в Украине. Проанализированы возможности развития сырьевой базы для изготовления биоэтанола в Винницкой области.

Ключевые слова: биотопливо, биоэтанол, энергетические ресурсы, этиловый спирт, смешанный бензин.

The state and perspectives of biofuel production in Ukraine are considered in the article. The potential of the development of raw material base for bioethanol production in Vinnytsia region is analyzed.

Key words: biofuel, bioethanol, energy resources, high-octane oxygen-containing supplement, ethyl alcohol, mixed petrol.

Постановка проблеми. В кінці ХХ століття людство зіштовхнулося з двома глобальними проблемами, пов'язаними зі збільшенням використання паливно-енергетичних ресурсів внаслідок інтенсифікації промисловості та сільського господарства, а саме: збільшення концентрації вуглекислого газу та глобальне потепління (так званий парниковий ефект), а також нестача органічного палива, запаси якого, за оцінками науковців, можуть бути вичерпані в найближчі 40 років. Все це змусило провідні країни світу шукати альтернативні джерела енергії, вагому частину серед яких займають відновлювані.

Нарощуванню обсягів виробництва біопалив в розвинених країнах Європи сприяли прийняття директив, які вплинули на розвиток біопаливної галузі у двох напрямках:

- 1) запровадження обов'язкового вмісту частки біопалива у нафтопродуктах, тобто виготовлення сумішевих бензинів та дизпалив;
- 2) створення економічних стимулів, які сприяють розвитку виробництва та використання відновлюваних палив.

Україна, яка є енергодефіцитною країною, бо покриває свої потреби в енергоспоживанні приблизно на 53 % та імпортує 75 % необхідного обсягу природного газу та 85 % сирової нафти і нафтопродуктів, не залишилась осторонь від світових тенденцій виробництва біологічних видів палива, а тому ще в 1998 році організувала на державних спиртових заводах виробництво аналогу паливного етанолу – високооктанової кисневмісної добавки (ВКД).

Аналіз останніх досліджень. Проблеми розвитку виробництва та споживання біологічних палив в Україні та в світі знайшли своє відображення у працях вітчизняних та зарубіжних вчених: В.І. Гавриш, В.О. Дубровіна, Г.М. Калетника, Н.В. Кудрицької, А.Н. Магомедова, М.Д. Мельничука, В.Г. Мироненка, В.Г. Мормітка, М.В. Роїка, В.Г. Семенова, В. Таран, Г.С. Чибіскової.

Метою статті є висвітлення в можливому обсязі стану та подальших можливостей виробництва біоетанолу на підприємствах України, та зокрема, Вінницької області.

Виклад основного матеріалу. Біоетанол – це спирт етиловий зневоднений, виготовлений з біологічно відновлюваної сировини (крохмале- і цукровмісної, за спеціальними технологіями), а паливний біоетанол переважно продукується біотехнологічно – шляхом збродження (дріжджами) цукрів (цукрова тростина і буряк) або крохмалевмісної сировини (в основному кукурудза) [2, 4].

Закон України "Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива" № 1391-VI від 29.05.2009 року [5] дає наступне визначення біоетанолу: "біоетанол – спирт етиловий зневоднений, виготовлений з біомаси або із спирту етилового-сирцю для використання як біопаливо".

Таким чином визначення змісту біоетанолу, дані як в літературних джерелах, так і законодавчо, наголошують на тому, що біоетанол – це спирт, який абсолютизований по відношенню до вмісту води (згідно з ДСТУ 2572, ГОСТ 14870 об'ємна частка води, допускається не більше 0,2 %), виготовлений з біомаси, яка, як відомо, продукується переважно сільським господарством. Тому розвиток біопаливної галузі в Україні дасть поштовх розвитку сільського господарства, особливо цукробурякової галузі, яка є основним постачальником найдешевшої сировини для виробництва біоетанолу – меляси.

Як пише доктор с. г. наук, академік УААН М.В. Роїк "... серед культурних рослин, які потенційно здатні бути промисловим джерелом для отримання біопалива в Лісостеповій зоні України, найбільш перспективними є цукрові буряки". При виробництві цукру для внутрішнього споживання (2 млн. тонн), буде вироблятися близько 900 тис. тонн меляси, з якої можна одержати біля 216 млн. л етанолу. Крім того, М.В. Роїк відмітив Вінницьку область як найперспективнішу для вирощування цукрових буряків [4, 54]. І це не дивно, адже Вінниччину здавна називають як "цукровим Донбасом".

Станом на 01.01.2010 року у Вінницькій області функціонувало 11 цукрових заводів, якими вироблено за сезон 2009 року 205519,9 тонн цукру (табл. 1). При цьому отримано меляси як побічного продукту виробництва 65132,3 тонн. Коефіцієнт використання потужностей цукрових заводів Вінниччини в 2009 році за фактом становив 90,97 %. Для виготовлення однієї тонни біоетанолу необхідно 4,12 тонни меляси цукристістю 48 %. Тому з меляси, отриманої на цукрових заводах Вінницької області, можна одержати 15808,8 тонн біоетанолу (65132,3 : 4,12).

Біоетанол додається (змішується) з бензином безпосередньо, а також після перетворення у етилтрет-бутиловий ефір (ЕТБЕ) – продукт переробки біоетанолу, хімічна сполука, яка є більш прийнятною для автомобілів, при додаванні її в бензин. ЕТБЕ виробляється на нафтопереробних заводах шляхом реакції етанолу та ізобутилену. Україна має значні перспективи промислового виробництва паливного етанолу, оскільки є потужним виробником харчового спирту. Постановою Кабінету Міністрів України від 29 червня 1996 р. створений Державний концерн "Укрспирт". До концерну увійшло 79 державних підприємств по виробництву спирту. Виробництво біоетанолу було організоване ще у 1998 році, і по 2006 рік підприємства концерну виробили понад 50 тис. т цієї продукції.

В Україні станом на 01.01.2010 року функціонувало 47 підприємств-виробників спирту. Загальна річна потужність спиртової галузі України становить близько 700 млн. л спирту, в тому числі 340 млн. л – спирту, виробленого з меляси. Спиртова галузь України працює лише наполовину, причому деякі підприємства взагалі простоюють. Вінницька область налічує одинадцять спиртових заводів, сумарна річна потужність яких складає 10 млн. дал. спирту на рік, а використовуються лише наполовину.

Таблиця 1

Виробництво цукру та меляси цукровими заводами Вінницької області за 2009 рік

№ п/п	Найменування цукрозаводів	Вироблено цукру, тонн	Середньодобова переробка від початку виробництва, тонн			Облік меляси, тонн		Коефіцієнт використ. потуж., %	
			норма	факт	%	зважено	отримано	норма	факт
						меляси	ум. меляси		
1.	ТОВ "Кристал" Браїлівський цукрозавод	9642,0	1450,0	1563,0	107,8	2952,0	2809,6	82,39	83,13
2.	ВАТ "Бродецький цукрозавод"	3874,9	1840,0	1857,0	100,9	1206,7	1138,5	92,00	93,20
3.	ТОВ "ПК "Зоря Поділля" (Гайсин)	52710,0	4600,0	4665,0	101,4	16774,0	16359,6	92,00	93,30
4.	ДП "Агропроицукор" ТОВ фірма "Астарта – Київ" – Жданівський цукрозавод	28430,0	2750,0	2848,0	103,6	6623,0	6459,4	103,77	107,47
5.	ТОВ "Іллінецький цукровий завод"	6895,0	1536,0	1576,0	102,6	2020,0	1958,2	79,18	81,24
6.	ЗАТ "ПК "Поділля" – (Крижопіль)	50380,0	5550,0	5701,0	102,7	22184,0	20957,4	92,50	95,02
7.	ТОВ "Соколівський цукор"	13345,3	1840,0	2219,0	120,6	3820,0	3707,6	81,78	98,62
8.	ТОВ "Моївський цукор"	9016,0	1950,0	1989,0	102,0	3020,0	2881,4	91,98	93,82
9.	ТОВ "Агрокомплекс "Зелена долина"	12176,0	1880,0	2116,0	112,6	4017,4	3766,9	94,00	105,80
10.	ЗАТ "Турбів-цукор"	5744,0	2440,0	2386,0	97,8	1668,0	1564,0	92,08	90,04
11.	ЗАТ "Юз. Миколаївська АПК"	13306,7	1600,0	1873,0	117,1	3755,0	3529,7	86,49	101,24
	Разом	205519,9	2494,0	2618,0	105,0	68040,1	65132,3	90,79	90,97

Спиртова промисловість України повністю задовольняє внутрішні потреби у спирті для виготовлення лікєро-горілчанних виробів, працюючи тільки на 30 % своїх загальних потужностей. При умові проведення сприятливої урядової економічної політики, Україна може стати одним із значних виробників паливних оксигенатів на основі етилового спирту. Для цього доцільно було б перепрофілювати 70 % "вільних" потужностей спиртозаводів на випуск паливного етанолу. Особливо виправданим буде перехід на випуск паливних оксигенатів і технічного етанолу для мелясно-спиртових заводів, тому що у випадку використання для харчових потреб мелясний спирт програє по якості перед зерновим, а існуючі зернові заводи повністю покривають потреби України в харчовому спирті. Надалі на перепрофілюваних підприємствах можна розвинути виробництво інших оксигенатів та їх сумішей, використовуючи як сировину етанол і продукти хімічного синтезу [1, 35].

Виробництво біоетанолу є напрямком розвитку спиртової та цукрової галузей промисловості і передбачає розширення використання етилового спирту як енергоносія та сировини для нафтопереробної галузі.

Вперше високооктанова кисневмісна добавка почала виготовлятися у Вінницькій області на Барському спиртовому заводі в 1998 році. Деяко пізніше її почали виготовляти вісім підприємств ДК "Укрспирт".

В Україні біоетанол вироблявся за технічними умовами ТУ 18.475-98 "Високооктанова кисневмісна добавка до бензинів". В основу технології виробництва етанолу на місцевих заводах покладено денатурацію бензином та аеротропне зневоднення водно-спиртової суміші з використанням як розділювального агента циклогексану.

На сьогоднішній день таку технологію використовує Лохвицький спирткомбінат Полтавської області [2, 23].

Постановою Кабінету Міністрів України від 04.07.2000 року була прийнята державна програма "Етанол". Для її виконання планувалося високооктанові кисневмісні добавки до бензинів на базі спиртових заводів і виробництво сумішевих бензинів на базі нафтопереробних заводів Дрогобича, Надвірної, Одеси. Фінансування програми передбачалось в межах власних коштів підприємств.

Виробництвом ВКД у Вінницькій області займалися два підприємства: Барський та Гайсинський спиртові заводи. В 1999 році цими підприємствами було вироблено 8 тис. т ВКД, в 2000 році – 3 тис. т. З 2002 року знову розпочали виробництво і виробили – 1,2 тис. т, а в 2003 році – 4,2 тис. т. З 2004 року по 2009 рік біоетанол не вироблявся. В ті роки виробництво біоетанолу, а в подальшому відсутність його реалізації обумовлено змінами та нестабільністю законодавчої бази, збільшення ставки акцизного збору на сумішеві бензини, введення обмеження відпуску етанолу по постачальниках.

Підприємства-виробники ВКД мали серйозні труднощі зі збутом даного продукту. Стримуючим фактором, перш за все, є той факт, що на законодавчому рівні таке виробництво не стимулювалося.

Законом України від 24 жовтня 2002 року "Про внесення змін до деяких законів України про оподаткування, виробництво та обіг підакцизних товарів" передбачено встановлення акцизного збору з однієї тонни сумішевого бензину – 30 євро і 60 євро з бензину звичайного. З прийняттям цього закону зацікавленість вітчизняних нафтопереробних підприємств до закупівлі ВКД зросла, а тому за період 2002 року вони придбали 6246 тонн цієї продукції. Проте інтерес майже зник після перенесення початку дії ставки у 30 євро на сумішеві бензини на 1 січня 2004 року.

Потреба України в високооктанових бензинах складає 1500 тис. тонн на рік. Для цієї кількості бензинів мінімально потрібно 100 тис. тонн ВКД, оптимальним є виробництво 250 тис. тонн. При виробництві біоетанолу на спиртових заводах будуть вироблятися супутні товари (хлібопекарські та кормові дріжджі, скраплена вуглекислота).

На даний час на підприємствах Вінницької області може бути організований випуск 50–55 тис. т ВКД на рік. Річна потужність спиртових заводів Вінницької області складає понад 10 млн. дал., а фактично потужності використовуються менш як наполовину – 4,5 млн. дал в 2009 році (табл. 2).

Програмою розвитку спиртової галузі на 2007–2011 рр. [3] затверджені Перелік виробників спирту (додаток № 1 до Програми) та Перелік виробників біоетанолу (додаток № 2 до Програми).

Згідно Закону України "Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива" № 1391-VI від 29.05.2009 р. [5] забороняється виробництво та зберігання спирту етилового на підприємствах з виробництва біоетанолу. Отже, підприємства-виробники спирту етилового, який використовується в інших цілях, крім як біопаливо, не мають права виготовляти біоетанол, а підприємства-виробники біоетанолу, в свою чергу, не мають права виробляти спирт етиловий.

Перелік виробників біоетанолу включає 11 спиртових підприємств ДК "Укрспирт", загальна потужність яких складає 218 тис. тонн біоетанолу на рік. До цього списку ввійшли три підприємства Вінницької області: ДП Барський спиртовий комбінат (річна потужність 24 тис. тонн); ДП Гайсинський спиртовий завод (річна потужність 14 тис. тонн); ДП Тростянецький спиртовий завод і структурний підрозділ Чечельницький спиртовий завод (річна потужність 24 тис. тонн). Отже, річні проектні потужності підприємств-виробників біоетанолу Вінницької області оцінюються у 62 тис. тонн біоетанолу. Для забезпечення виробників біоетанолу сировиною для виробництва біоетанолу – мелясою, необхідно наявність останньої 254,2 тис. тонн (62 тис. тонн \times 4,1), а це є учетверо більше, ніж було вироблено цукровими заводами Вінницької області за 2009 рік (65,1 тис. тонн). Тому у Вінницькій області, яка є провідною областю з виробництва цукру в Україні, необхідно розширити посіви цукрового буряку, здійснити оновлення виробничих потужностей цукрових заводів, а також використовувати для виробництва біоетанолу не лише мелясу, а й кукурудзу, яка є доброю біоенергетичною культурою (в США основною культурою для виробництва біоетанолу є кукурудза).

З 2006 року по грудень 2009 року біоетанол в Україні не вироблявся, лише на підприємствах-виробниках спирту є його залишки (табл. 3).

В грудні 2009 року Гайсинський спиртовий завод розпочав виробництво аналогу паливного етанолу – компоненту моторного палива альтернативного (КМПА). Виробництво КМПА здійснюється згідно технологічної інструкції на виробництво технічних рідин у потоці в умовах ДП "Гайсинський спиртовий завод" ТІ – 05459105 – 001 – 2009, яка розроблена відділом масообмінних технологій УкрНДІспиртбіопрод. Технічні умови виробництва КМПА ТУ У 24.6 – 30219014 – 009 : 2007 розроблено науково-виробничим товариством "Інтермаш". Технічні умови поширюються на компонент моторного палива альтернативний, який призначено для використання при виробництві палива моторного сумішевого, біопалива, альтернативних видів рідкого палива для автомобільних двигунів, біокомпоненту моторного палива та біокомпоненту інших видів палива.

КМПА являє собою суміш флегмового компонента ректифікації зневодненого денатурованого з спеціальними добавками, який виробляють у потоці за прописом технологічного регламенту та технологічної інструкції, затверджених в установленому порядку.

Таблиця 2

Основні показники роботи ВОДО "Поділляспирт" за січень–грудень 2009 року

№ п/п	Назва заводів	ТП в порів. цінах, тис. грн.		+/-	%	Виробн. спирту умовн., тис. дал.		+/-	%	Товарна продукція грудень		+/-	%	ТП грудень до листопада 2009 р.		
		2009	2008			2009	2008			2009	2008			листопад	+/-	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Барський	6226,1	22702,4	-16476	27,4	93,9	341,8	-247,9	27,5	0	7468,9	-7468,9	0,0	0	0	0
2	Бершадський	40739,3	40538,9	200,4	100,5	666,9	679,4	-12,5	98,2	4748,1	3417,9	1330,2	138,9	3949,6	798,5	120,2
3	Гайсинський	683,7	2122	0	0,0	0	57,7	-57,7	0,0	683,7	1831,6	0	0,0	0	683,7	0,0
4	Мартинівський	14441,5	31883,2	98397,8	45,3	251	553,7	-302,7	45,3	429,1	962	-532,9	44,6	3943,4	-3514,3	0,0
5	Немирівський	98397,8	95227,2	3170,6	103,3	1886,5	1831,3	55,2	103,0	10671,8	8871	1800,8	120,3	10342,7	329,1	103,2
6	Овечачський	20824,9	22737	-1912,1	91,6	391,1	426,9	-35,8	91,6	3492,1	3689,9	-197,7	94,6	2847,1	645	122,7
7	Бджільнянський	3968,3	1074,4	2893,9	0,0	66,3	20,8	45,5	0,0	0	1074,4	-1074,4	0,0	249,9	-249,9	0,0
8	Тростянецький	22848	12732,7	10115,3	179,4	444,8	247,9	196,9	179,4	4493,8	1872,7	2621,1	240,0	2767	1726,8	162,4
9	Уладівський	18000,5	12743	5257,5	141,3	324,3	296,8	27,5	109,3	1230,9	341	889,9	0,0	5193,4	-3962,5	0,0
10	Чечельницький	6654,8	1539,9	5114,9	0,0	100,8	29	71,8	0,0	0	1037,8	-1037,8	0,0	391	-391	0,0
11	Юрковецький	12601,4	2387,1	10214,3	527,9	247,5	40,3	207,2	614,1	211,8	611	-399,2		460,2	-248,4	46,0
	Всього	245386,3	245687,8	116976	99,9	4473,1	4525,6	-52,5	98,8	25961,3	31178,1	-4068,9	83,3	30144,3	-4183	86,1

Таблиця 3

Виробництво біоетанолу в Україні за 2009 рік

№ п/п	Найменування підприємств	Залишки готової продукції на початок року, тонн	Виготовлено за рік, тонн	Вибуло за рік, тонн		Залишки готової продукції на кінець року, тонн
				всього	в т. ч. експорт	
1	2	3	4	5	6	7
1	Барський	47	0	0	0	47
2	Гайсинський	94	0	0	0	94
3	Лужанський ЕЗ	0	0	0	0	0
4	Маловисківський	0	0	0	0	0
5	Лохвицький	0	0	0	0	0
6	Дублінський	0	0	0	0	0
7	Андрушівський	63	0	0	0	63
8	Трилський	0	0	0	0	0
9	Стадницький	0	0	0	0	0
10	Коростишівський	0	0	0	0	0
	Всього, тонн	229	0	0	0	229

КМПА призначено для реалізації тільки підприємствам-виробникам біопалива, палива моторного сумішевого, альтернативних видів рідкого палива для автомобільних двигунів, біокомпоненту моторного палива та біокомпоненту інших видів палив, палива альтернативного для автомобільних двигунів, дизельного палива, в тому числі на базі етилового естеру жирних кислот, присадок та їх пакетів (добавок), а також на експорт. КМПА не підлягає реєстрації у роздрібній торговельній мережі і є сировиною для виробництва палива моторного "БІО-100" згідно з ТУ У 24.6-33616799-001.

В Україні виробництво КМПА налагоджено також на ДП "Лохвицький спирткомбінат", де виробляється на добу 10 тис декалітрів. КМПА – це продукт розроблений фахівцями концерну "Укрспирт" спільно з галузевими науковцями. Кінцевим продуктом виробництва є бензин Біо-100, який складається на 60 % з відновлюваної сировини. Висока якість та характеристики палива відповідають суворим стандартам екологічної безпеки Євро-4. Паливо Біо-100 має детонаційну стійкість вищу, ніж будь-який стандартний бензин, виготовлений з нафти. На сьогодні об'єми випуску палива Біо-100 дорівнюють 80 тонам на добу. Вся продукція Лохвицького спиртового комбінату реалізується на українських АЗС під власною маркою.

Висновки. Матеріали статті дають змогу стверджувати, що виробництво біологічних видів палив в Україні вже є реальністю, незважаючи на перешкоди, в тому числі з боку законодавчих гілок влади. Не викликає сумнівів, що виробництво відновлюваних видів палив в нашій країні призведе до позитивних наслідків, а саме: розвитку сільського господарства, відродження бурякоцукрової та спиртової галузей, зменшення енергетичної залежності, позитивного екологічного ефекту, а також до соціальних зрушень – створення робочих місць, поповнення місцевих бюджетів, відродження села. У Вінницькій області, яка є провідною областю з виробництва цукру в Україні, необхідно розширити посіви цукрового буряку, здійснити оновлення виробничих потужностей цукрових заводів, а також використовувати для виробництва біоетанолу не лише мелясу, а й кукурудзу, яка є доброю біоенергетичною культурою (в США основною культурою для виробництва біоетанолу є кукурудза).

ЛІТЕРАТУРА

1. Калетник Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: [монографія] / Г.М. Калетник. – К.: Аграрна наука, 2008. – 464 с.
2. Мормітко В.Г. Практичні аспекти реалізації стратегії розвитку альтернативних видів палива / В.Г. Мормітко // Біопаливо та відновлювальні джерела енергії, проблеми і перспективи розвитку : всеукр. наук.-практ. конф., 15 берез. 2006 р.: матер. конф. – Вінниця, 2006. – С. 4–32.
3. Програма розвитку спиртової галузі на 2007–2011 рр. / Затв. Наказом Мінагрополітики від 16 жовт. 2007 р. № 738 [Електронний ресурс]: [www.minagro.gov.ua / page / ? n = 8008](http://www.minagro.gov.ua/page/?n=8008)
4. Роїк М.В. Цукрові буряки як найбільш приваблива сільськогосподарська культура для енергоавтономного виробництва біоетанолу / М.В. Роїк // Розвиток виробництва та споживання біологічних палив в Україні: всеукр. наук.-практ. конф., 24 квіт. 2007 р.: зб. матеріалів конф. – К., 2007. – С. 54–55.
5. Україна. Закони. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива" : Закон...21.05.2009 р. № 1391-VI // Відомості Верховної Ради України – 2009. – № 40. – Ст. 577.