

УДК 631.6.02

Д.В.НЕМІШ, кандидат економічних наук,
П.Д. НЕМІШ, молодший науковий співробітник
Прикарпатська ДСГДСІСГКР НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕРГОБКИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР НА БІОПАЛИВО

Проведено оцінку економічної та енергетичної ефективності виробництва енергетичних культур – ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи, цукрового буряку – та переробки їх на біопаливо. Оцінено економічну та енергетичну ефективність біодизеля з озимого ріпаку і біоетанолу з пшениці озимої, кукурудзи та цукрового буряку. Досліджено складові структури затрат коштів та енергії під час виробництва біодизеля та біоетанолу. Розглянуто альтернативні стратегії виробництва біопалива та енергетичних культур.

Ріпак, пшениця, кукурудза, цукровий буряк, біодизель, біоетанол, вартість продукції, економічна ефективність, енергетична ефективність.

Постановка проблеми. В умовах існування об'єктивної загрози вичерпання природних копалин як джерел одержання палива для потреб людства дедалі більшої актуальності набуває необхідність вирішення проблеми пошуку альтернативних джерел для покриття енергетичних потреб. Одним із напрямів розвитку альтернативної енергетики є використання біопалив, тобто палив, отриманих з біологічних ресурсів. До біопалив належать деревина, рослинна маса, біодизель на основі олії, біоетанол та біометанол, відходи сільськогосподарського виробництва, які можна спалювати, переробляти на біогаз або рідке паливо.

Україна володіє значними обсягами земельних ресурсів для ведення сільськогосподарського виробництва і здатна не лише забезпечити власні потреби в продуктах харчування, але й виробляти сировину для біоенергетики.

Ситуація ускладнюється тим, що ефективність використання біологічних видів палива наразі є нижча від ефективності застосування традиційних палив, що є наслідком таких чинників, як відсутність державної підтримки цього напрямку розвитку біоенергетики, недостатній розвиток матеріально-технічної бази для реалізації цього напрямку і брак можливості її покращення, а також залежність цієї ефективності від цін на традиційне

паливо.

Тому актуальність дослідження проблем виробництва та економічної ефективності використання біопалива у сільському господарстві на регіональному рівні є надзвичайно висока і актуальна.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема виробництва і використання біопалива через її загальну високу важливість знайшла своє відображення в наукових працях Г.М. Калетніка, В.О. Дубровіна, М.О. Корчемного, С.О. Кудрі, Г.М. Забарного, М.Ю. Коденської, М. Кобця, О.М. Шпичак, Г.Г. Гелетука, В.Я.Месель-Веселяк [3, 1, 9, 4, 8].

Проте, незважаючи на значну кількість публікацій з цієї проблематики, гострота дискусійних питань та проблем не зменшується [1, 5, 6].

Противники біопалива наголошують на загостренні продовольчої проблеми, а також стверджують про низьку економічну та енергетичну їх ефективність. Однак, основним чинником доцільності виробництва і використання біопалив на сьогодні в умовах України все-таки залишається ціновий. Необхідно для конкретних умов досліджувати їх ефективність і базуючись на цьому приймати рішення про доцільність виробництва.

Формування мети статті. Метою дослідження є оцінка за економічним критерієм ефективності вирощування та переробки енергетичних сільськогосподарських культур та визначення найбільш економічно перспективних.

Методика досліджень. Показники енергетичної ефективності вирощування енергетичних культур оцінювали розрахунковим шляхом. В основу розрахунків покладено технологічні карти, складені для умов інтенсивної технології виробництва. Технологічні засоби, обладнання, знаряддя приймали в основному вітчизняного виробництва, які повністю забезпечують дотримання агротехнічних вимог. Обсяги внесення добрив та засобів захисту відповідали потребі рослин для отримання врожаю відповідного озимого ріпаку –3,0 т/га, озимої пшениці –6,0 т/га, кукурудзи на зерно – 8,0 т/га, цукрового буряку – 50,0 т/га. Ціни на матеріали, сировину, продукцію тощо, приймали станом на листопад 2013 і грудень 2014 років.

Виклад основного матеріалу. Основними сільськогосподарськими культурами, які можна використовувати на Прикарпатті для виробництва біопалива є озима пшениця, кукурудза на зерно, озимий ріпак та цукровий буряк, які займають значні площі в структурі посівів (табл. 1)

Динаміка посівних площ за період 2005-2014 рр. показує тенденцію до значного розширення площ зайнятих цими культурами (рис. 1). Так, посіви озимого ріпаку зросли більше, ніж у 10 разів, посіви кукурудзи більш ніж у 2 рази, також зросли посіви пшениці озимої. Зменшення площ посівів цукрового буряка зумовлено закриттям цукрових заводів в області і великими витратами по доставці коренів на заводи Тернопільської області.

Таблиця 1 – Структура посівних площ Івано-Франківської області по всіх категоріях (в середньому за 2012-2014 рр.)

Культура	Площа, тис. га	% в структурі
Зернові культури	155,7	43,5
озимі зернові	59,5	16,6
в т.ч. пшениця озима	49,1	13,7
Ярі зернові	91,6	25,6
в т.ч. кукурудза на зерно	46,8	13,1
Технічні культури	43,3	12,1
в т.ч. ріпак озимий	20,8	5,8
цукрові буряки	3,6	1,0
Картопля і овочі	71,8	20
Кормові культури	87,0	24,3
Всього посівна площа	357,8	100

Джерело: [власні дослідження, дані Держкомстату України]

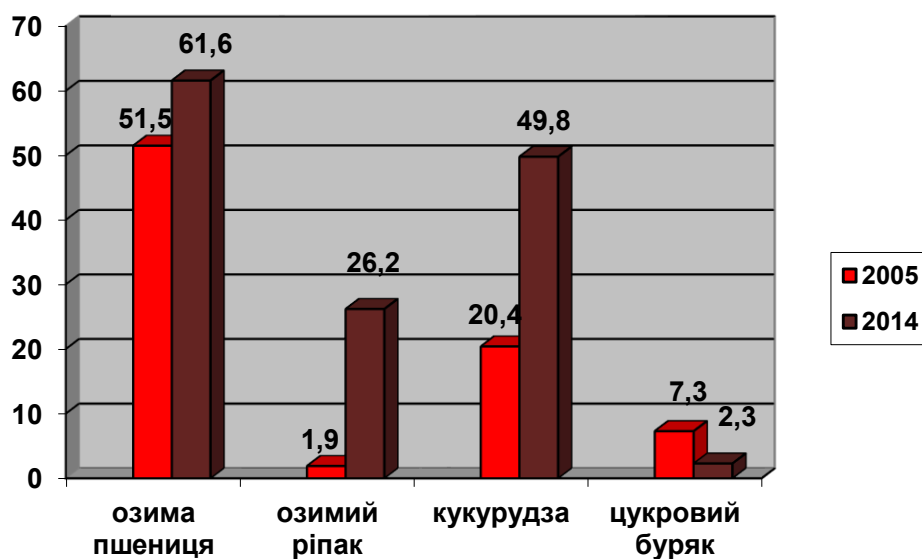


Рис. 1 – Динаміка посівних площ енергетичних культур традиційних для Івано-Франківської області (тис. га)*

*Статистичний щорічник Івано-Франківської області (дані 2014 року)

Урожайність енергетичних культур за цей період також зросла. Різниця між найнижчими показниками урожайності по районах області і найвищими показниками є досить суттєвою (рис. 2).

Показники урожайності в найкращих господарствах вже є на європейському рівні і досягають по озимій пшениці більше 80 ц/га, по ріпаку більше 40 ц/га, по кукурудзі більше 100 ц/га, і цукрових буряках більше 550 ц/га.

Нами проведена оцінка економічної ефективності

сільськогосподарських культур - ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи та цукрового буряку, вирощених за сучасними інтенсивними технологіями в умовах західних областей України, а також отриманих із них біопалив та визначено найбільш економічно перспективні культури.

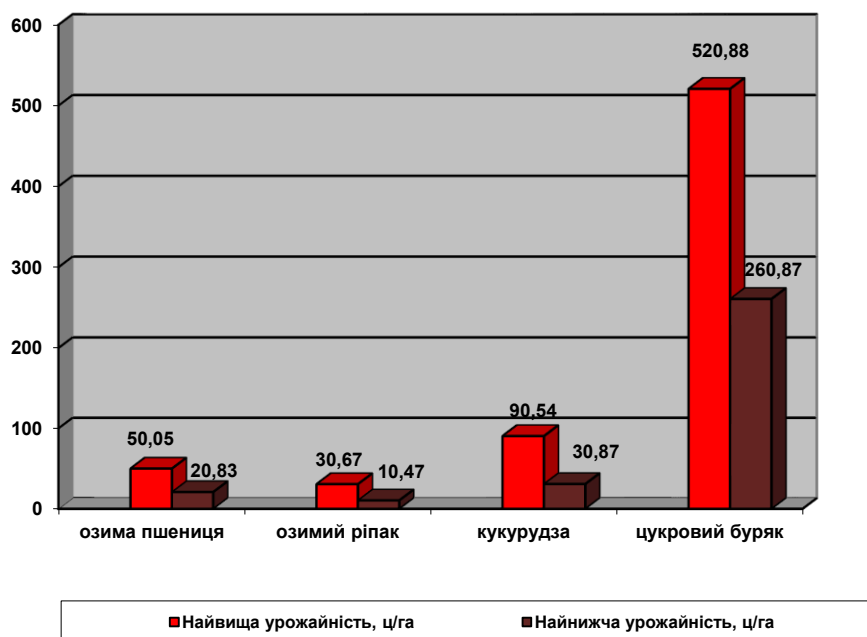


Рис. 2 – Порівняльна оцінка урожайності енергетичних культур для Івано-Франківської області (ц/га)*

*Статистичний щорічник Івано-Франківської області (дані 2014 року)

Показники економічної та енергетичної ефективності виробництва енергетичних культур оцінювали розрахунковим шляхом. В основу розрахунків покладено технологічні картискладені для умов інтенсивної технології виробництва. Передбачалась традиційна система основного обробітку ґрунту з обертанням пласта. Технологічні засоби, обладнання, знаряддя приймали в основному вітчизняного виробництва, які повністю забезпечують дотримання агротехнічних вимог. Обсяги внесення добрив та засобів захисту відповідали потребі рослин для отримання врожаю відповідно озимого ріпаку – 3,0 т/га, озимої пшениці – 6,0 т/га, кукурудзи на зерно – 8,0 т/га, цукрового буряку – 50,0 т/га. Ціни на матеріали, сировини), продукцію тощо приймали станом на листопад 2013 та грудень 2014 року.

Аналіз витрат коштів на один гектар посіву традиційних для Західної України енергетичних культур, зокрема ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи на зерно та цукрового буряку (табл.2) свідчить, що найнижчі витрати на виробництво ріпаку озимого, які становлять 4950 грн./га, а найбільші - для посів цукрового буряку - 14740 грн./га за 2013 рік.

В 2014 році ці витрати значно зросли за рахунок різкого подорожчання мінеральних добрив в 2,5 рази (табл. 2)

Таблиця 2 – Структура витрат та економічна ефективність виробництва енергетичних культур станом на 2013 - 2014 роки

Показник	Біодизель		Біоетанол					
	Ріпак озимий		Пшениця озима		Кукурудза		Цукровий буряк	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Урожайність, т/га*	3,0		6,0		8,0		50,0	
Витрати на виробництво, грн./га, у т.ч.	4950	7873	6479	8983	9625	11175	14740	17716
– техніка	545	599	759	835	1771	1948	3278	3606
– рідке паливо	987	1523	1232	1725	1969	2757	2398	3357
– добрива, засоби захисту, насіння	2864	5155	3766	5649	5050	5575	7825	9738
– оплата праці людей	286	315	341	375	374	411	609	670
– інші витрати	268	281	380	399	461	484	329	345
Собівартість основної продукції, грн./т	1650	2624	1079	1497	1203	1397	295	354
Реалізаційна ціна основної продукції, грн./т	4200	4200	1800	2010	1760	1800	410	410
Прибуток на гектар площі посіву, грн./т	7650	4727	4326	3077	4456	3225	5750	2784
Прибуток на тонну реалізованої продукції, грн./т	2550	1576	721	513	557	403	115	56
Рівень рентабельності, %	154,0	60,0	66,8	34,0	61,0	8,0	39,0	16,0

Джерело: [власні дослідження, дані Держкомстату України]

В структурі затрат у 2014 році усіх сільськогосподарських культур найбільша складова це добрива, засоби захисту та насіння (табл. 2), яка в усіх випадках становить 57%, зокрема, для озимого ріпаку - 5155 грн/га, що становить 65,5%, озимої пшениці 5155 грн/га - 62,8%, кукурудзи

5575грн/га - 49,9%, коренів цукрових буряків 9738 грн/га - 55%.

Друга за величиною стаття витрат при виробництві озимого ріпака, озимої пшениці та кукурудзи становить рідке паливо, яке складає відповідно 19,3%, 19,2% та 24,7%. В той же час при вирощуванні цукрового буряка на другому місці витрати на експлуатацію техніки - відповідно 20,4%. Собівартість однієї тонни озимого ріпаку 2624 грн., озимої пшениці 1497 грн., кукурудзи 1397 грн., коренів цукрових буряків 354 грн.

Розрахунок рентабельності виробництва біопалива показує, що найбільший вплив на зацікавленість в переробці енергетичних культур має ціна на паливо. Так, збільшення ціни на пальне в 2014 році майже в 2 рази, і призвело до різкого збільшення рентабельності переробки енергетичних культур (табл. 3).

Таблиця 3 –Розрахунок рентабельності виробництва біопалива вІвано-Франківській області за 2013 - 2014 роки

№ п/п	Показник	Біодизель		Біоетанол					
		ріпак озимий		пшениця озима		кукурудза		цукровий буряк	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
1.	Вихід біопалива з однієї тонни сировини, т	0,400		0,270		0,284		0,070	
2.	Обсяги виробництва біопалива з гектарами посіву, т/га	1,20		1,62		2,27		3,53	
3.	Ціна реалізації біопалива, грн./т	9800	16400	9000	16000	9000	16000	9000	16000
4.	Виручка від реалізації біопалива з 1 га, грн.	11760	7873	14580	8983	20430	11175	31770	17716
5.	Собівартість основної продукції з 1 га, грн.*	4950	2116	6479	2573	9625	5173	14740	7763
6.	Витрати на переробку сировини на біопаливо з 1 га, грн.	1840	9989	2237	11556	4498	16348	6750	25479
7.	Витрати на виробництво біопалива з 1 га, грн.	6790	19680	9716	25920	14123	36320	21490	56480
8.	Прибуток з 1 га виробництва біопалива, грн.	4970	9691	4864	14364	6307	19972	10280	31001

9.	Рівень рентабельності виробництва біопалива, %	73,2	97,0	50,1	124,3	44,6	122,2	47,8	121,6
10.	Рівень рентабельності вирощування енергетичних культур, %	154,0	60,0	66,8	34,0	61,0	8,0	39,0	16,0

Джерело: [власні дослідження, дані Держкомстату України]

Аналізуючи таблицю 3, можна сказати, що в 2014 році рентабельність переробки цих культур на біопаливо була значно вища, ніж реалізація насіння. В 2013 році вигідніше було продавати насіння більшості енергетичних культур, ніж їх переробляти.

Порівняльний розрахунок економічної доцільності виробництва біопалива зроблено для двох варіантів.

Перший варіант. Біопаливо виготовляється із власної сировини, тобто ціна сировини для біопалива дорівнює її собівартості.

Другий варіант. Сировина для біопалива закупляється за ринковою ціною.

Отримані результати (табл. 4) свідчать, що рівень рентабельності найвищий у біоетанола отриманого із власної сировини, однак прибуток в розрахунку на один гектар посіву найвищий при виробництві біоетанолу із цукрового буряка.

Таблиця 4 – Рентабельність виробництва біопалива із власної та купленої сировини

№ п/п	Показник	Біодизель		Біоетанол	
		ріпак озимий	пшениця озима	кукурудза	цукровий буряк
1	2	3	4	5	6
1.	Вихід біопалива з однієї тонни сировини, т	0,400	0,270	0,284	0,070
2.	Обсяги виробництва біопалива з гектарами посіву, т/га	1,20	1,62	2,27	3,53
3.	Ціна реалізації біопалива, грн./т	16400	16000	16000	16000
4.	Закупівельні ціни на сировину грн./т	4200	2010	1800	410
Розрахунок за умови власної сировини					
5.	Собівартість основної продукції з 1 га, грн.*	7873	8983	11175	17716
6.	Витрати на переробку сировини на біопаливо з 1 га, грн.	2990	3414	4247	6732
7.	Витрати на виробництво біопалива з 1 га, грн.	10863	12397	15422	24448

1	2	3	4	5	6
8.	Виручка від реалізації біопалива з 1 га, грн.	19680	25920	36320	56480
9.	Прибуток з 1 га виробництва біопалива, грн.	8817	13523	20898	32032
10.	Рівень рентабельності виробництва біопалива, %	82,0	109,0	136,0	131,0
Розрахунок при умові купленої сировини за ринковими цінами					
11.	Вартість сировини грн./га	12600	12060	14400	20500
12.	Витрати на переробку сировини на біопаливо з 1 га, грн.	2990	3414	4247	6732
13.	Витрати на виробництво біопалива з 1 га, грн.	15590	15474	18647	27232
14.	Виручка від реалізації біопалива з 1 га, грн.	19680	25920	36320	56480
15.	Прибуток з 1 га виробництва біопалива, грн.	4090	10446	17673	29248
16.	Рівень рентабельності виробництва біопалива, %	26,2	67,5	94,7	107,4

Джерело: [власні дослідження, дані Держкомстату України]

Виробництво і реалізація біоетанолу в усіх розглянутих випадках приносить більший прибуток в порівнянні із реалізацією сировини (насіння пшениці, кукурудзи та коренів цукрового буряка) .

Найбільшу питому вагу в структурі затрат на виробництво біопалива складають витрати на сировину, зокрема, для біодизеля у першому варіанті досліджень становлять 73%, а другому варіанті 81% для біоетанолу у першому варіанті: із пшениці 72%; кукурудзи 74%, цукрового буряка 68%; а у другому варіанті відповідно: з пшениці 78%; кукурудзи 77%; цукрового буряка 65%.

Із наведених досліджень видно, що при закупівлі сировини за ринковими цінами вся продукція переробки біодизель і біоетанол є рентабельний.

В приведених розрахунках не врахована можлива виручка від реалізації побічної продукції.

Окрім основної продукції при виробництві біопалив є побічні продукти, які мають теж важливе народногосподарське значення. В результаті вирощування та переробки ріпаку та пшениці отримуємо солому, яка може бути використана як біопаливо. При спалюванні соломи можна отримати значну кількість теплової енергії (17,4 МДж/кг), а також її можна перетворювати на біогаз, використовувати як добриво, корм тваринам тощо. На біогаз можна перетворити гичку буряка, а також стебла кукурудзи. Значну цінність має макуха ріпакова, якої виходить більше 50% від

кількості насіння, а також гліцерин, вихід якого становить біля 5% від маси насіння. З врахуванням побічної продукції ефективність виробництва сільськогосподарської культури на біопаливо зростає.

За 2015 рік в балансі зерна на реалізацію область пропонує 102 т зерна кукурудзи (табл. 5).

Таблиця 5 – Прогнозований баланс зерна кукурудзи по Івано-Франківській області на 2015 рік

Статті балансу	Всього		В тому числі			
	всього	в т.ч. продов.	підприємства		населення	
			всього	в т.ч. продов.	всього	в т.ч. продов.
ПРОПОЗИЦІЯ ЗЕРНА						
Виробництво	289,0	55,0	149,0	38,6	140,0	16,4
Перехідні залишки	56,6	0,2	56,4	0,1	0,21	0,1
Потреба завезення з інших областей	0,0	0,0				
Надходження населенню у формі оплати праці, орендної плати та продажу	х	х	-1,9		1,9	
Закупівля зерна підприємствами у населення	х	х				
Загальна пропозиція зерна	345,6	55,2	203,5	38,7	142,1	16,5
ЗАГАЛЬНА ПОТРЕБА						
Всього	315,1	48,7	181,0	35,4	134,1	13,3
в т.ч. для внутрішніх потреб	213,1	18,7	79,0	5,4	124,1	13,3
харчові потреби	18,4	18,4	5,2	5,2	13,2	13,2
насіння	1,6	0,0	1,0		0,6	
на корм худобі	182,0	0,0	62,0		120,0	
нехарчова переробка	10,0	0,0	10,0			
втрати обігу	1,1	0,3	0,8	0,2	0,3	0,1
реалізація за межі області	102,0	30,0	102,0	30,0		
ОЧІКУВАНІ ЗАЛИШКИ НА КІНЕЦЬ МАРКЕТИНГОВОГО РОКУ (01.07.2016)						
Всього	30,5	6,5	22,5	3,3	8,0	3,2

Джерело: [власні дослідження, дані Держкомстату України]

Настав час змінити політику агроекспорту просування на зовнішній ринок продукції з високою доданою вартістю, в даному випадку біоетанолу. Нами підрахована порівняна ефективність використання зерна кукурудзи яке пропонувалося для реалізації господарствам Івано-Франківської області в 2015 році(табл.6).

Таблиця 6 – Ефективність використання зерна кукурудзи

Експорт		Переробка на біоетанол	
1. Кількість реалізованої сировини, тис.	102	1. Кількість переробленої сировини, тис. т	102
2. Ціна реалізації, дол. США/т	153	2. Вироблено біоетанолу (при витратах зерна 3,5 т на 1 т продукції) тис. т	29,1
3. Вартість реалізованої сировини, млн. дол. США	15,6	3. Ціна 1 т біоетанолу, дол. США	1076
		4. Кількість одержаних кормів, тис. т	36,5
		5. Ціна 1 т кормів, дол. США	100
		6. Загальна вартість отриманої продукції, млн. дол. США	34,9

Джерело: [власні дослідження]

Навіть без урахування вартості вуглекислоти, що може бути отримана в умовах комплексної переробки кукурудзи, загальна виручка в 2 рази більша у порівнянні з експортним варіантом використання зерна. Крім того, в процесі виробництва можуть бути задіяні спиртові заводи, а це створення робочих місць, заробітна плата, податки тощо.

Питання доцільного виготовлення палива з енергоносіїв біологічного походження залишається досить дискусійним, проте тенденція, що існують на сьогодні у світі, свідчать, що з кожним роком усе більше країн декларує у цьому свою зацікавленість – комерційне виробництво біопалива вже започаткували більш як 20 держав. Так, частка біопалива в загальному об'ємі споживання енергетичних ресурсів у Великобританії становить 5%, Німеччині - 25%, Бразилії - 58%, США - 32%.

Висновки.

1. Провідні країни світу намагаються забезпечити себе власними відновлюваними енергетичними ресурсами. Аналізуючи ситуацію, що склалася на українському ринку відновлюваних енергетичних ресурсів, можна стверджувати, що існує потреба в удосконаленні нормативно-правового й організаційно-управлінського забезпечення його формування. Функціонування досконалого економічного механізму на ринку відновлюваних енергетичних ресурсів та продуктів його переробки, що передбачає формування системи економічних, юридичних, технологічних відносин та організаційно-господарських зв'язків між виробниками відновлюваних енергетичних ресурсів переробними підприємствами і споживачами готової продукції, є важливим фактором забезпечення АПК паливом власного виробництва, розвитку вітчизняного ринку відновлюваних джерел енергії та економіки країни в цілому.

2. Розвиток альтернативної енергетики шляхом вирощування сільськогосподарських культур для переробки їх на біопаливо дозволяє комплексно вирішувати проблеми розвитку сільських територій підвищенням сільськогосподарського виробництва. Розрахунок ефективності виробництва біопалива показує, що на сьогодні в Україні

набагато доцільніше експортувати ріпак, ніж переробляти його на біодизель. Виробництво біоетанолу є дуже привабливим за умови державного регулювання та фінансово-економічної підтримки його напряму господарювання.

3. Для ефективної реалізації наявного в Україні потенціалу для розвитку альтернативної енергетики шляхом виробництва біопалива потрібна реальна зважена державна програма з відповідним фінансовим і правовим забезпеченням.

Бібліографічний список

1. Біопалива (технологія, машини і обладнання) / [В.О. Дубровін, М.О. Корчемний, І.П. Масло та ін.] – К.: ЦТІ "Енергетика і електрифікація", 2004. – 256 с.

2. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kmi.gov.ua/control.

3. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та економічна безпека України: монографія / Г.М. Калетнік. – К.: Хай-Тек Прес, 2010. – 516 с.

4. Коденська М.Ю. Обґрунтування необхідності розробки інвестиційних проектів у розвиток біоетанолової галузі на базі продукції цукрово-бурякового виробництва / М.Ю. Коденська. – К.: ННЦ "Інституту аграрної економіки". – 2010. – 12 с.

5. Месель-Веселяк В.Я. Ефективність застосування альтернативних видів енергії в сільському господарстві України / В.Я. Месель-Веселяк, В.С. Паштецький // Економіка АПК. – 2011. – № 12. – С. 3-9.

6. Новиков. Ю.Ф. Биоэнергетическая оценка технологических процессов в сельском хозяйстве / Ю.Ф. Новиков, Е.И. Базанов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1982. – №10. – С. 5-11.

7. Пастухова В.І. Енергетична і економічна оцінка комплексу вітчизняних і зарубіжних машин для вологозберігаючої технології вирощування озимого ріпаку в степу України / В.І. Пастухов, В.Ю. Єдбченко, Р.В. Маленко. – Х.: ХНТУСГ, 2010. – 6 с.

8. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна, М.М. Жовмір[та ін.] // Промислова теплотехніка. – 2010. – Т.32, №6. – С. 58-65.

9. Термодинамічна ефективність та ресурси рідкого біопалива України / Г. М. Збарний, С.О. Кудря, Г.Г. Кондратюк, Г.О. Четверик. – К., 2006.

10. Франчук І.А. Вдосконалення енергетичної політики в Україні / І.А. Франчук // Економіка і держава. – 2007. – № 8. – С. 67-69.

11. Шпичак О.М. Економічні проблеми виробництва біопалива та продовольча безпека України / О.М. Шпичак. Економіка АПК. – 2009. – № 8. С. 11.

П.Д. НЕМИШ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР НА БИОТОПЛИВО

Проведена оценка экономической и энергетической эффективности производства энергетических культур – рапса озимого, озимой пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы – и переработки их на биотопливо. Оценена экономическая и энергетическая эффективность биодизеля из озимого рапса и биоэтанола из пшеницы озимой, кукурузы и сахарной свеклы. Исследованы составляющие структуры затрат средств энергии при производстве биодизеля и биоэтанола. Рассмотрены альтернативные стратегии и производства биотоплива и энергетических культур.

P.D.NEMISH

RECYCLING ENERGY EFFICIENCY OF CROPS BIOMASS

The research included an economic and energy analysis and an assessment of winter rape, winter wheat, corn and sugar beet production technologies and processing of obtained products into biofuels. Then, the researches calculated economic and energy efficiency for the production of biodiesel based on winter rape, and of— bioethanol - based on winter wheat, corn, sugar beet. This also applies to biofuels production energy efficiency.