

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)

**Ефективна ЕКОНОМІКА**

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет



№ 8, 2013 [Назад](#) [Головна](#)

УДК 620.91: 338.439.2

*Б. С. Федорченко,*

*аспірант кафедри статистики та економічного аналізу Національного університету біоресурсів і природокористування України*

## ВИРОБНИЧА СОБИВАРТИСТЬ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЦІНИ НА БІОПАЛЬНЕ

*B. S. Fedorchenko,*

*postgraduate student of Department of Statistics and Economic Analysis of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

### PRODUCTION COST OF ENERGY CROPS AS A BASIS OF PRICES FOR BIOFUEL

*У статті розглянуто необхідність розвитку біоенергетичного потенціалу на сільськогосподарських підприємствах для забезпечення енергетичної безпеки країни. Проведено аналіз виробничої собівартості енергетичних культур у Вінницькій області, з яких найефективніше виробляти пальне біологічного походження. Досліджено взаємозв'язок між витратами на виробництво енергетичних культур та собівартістю і ціною на біопальне.*

*The article deals with the need to develop bioenergy potential on agricultural enterprises for energy security. The analysis of the production cost of energy crops in the Vinnytsia region, of which the most effective way to produce fuels of biological origin. Investigated the relationship between the cost of production of energy crops and the cost and price of biofuels.*

**Ключові слова:** біопальне, енергетичні культури, біоетанол, біодизель.

**Keywords:** biofuels, energy crops, bioethanol, biodiesel.

**Постановка проблеми.** Зменшення розвіданих запасів нафти та природного газу, погіршення екологічної ситуації, збільшення ціни викопних енергоресурсів і як результат зростання собівартості виробництва продовольства – це одні з головних проблем сьогодення України та світової економіки в цілому. На даний момент єдиною альтернативою нафті та природному газу є відновні джерела енергії, вироблені з основної та побічної сільськогосподарської продукції – біоетанол, біодизель, біогаз. З огляду на це, популяризація виробництва біологічних видів пального повинна бути однією з пріоритетних цілей розвитку сільськогосподарських підприємств країни та економіки в цілому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми розвитку біоенергетики та біопалива на державному та регіональному рівнях досліджувалися у розробках таких вчених: Г.М. Калетніка, П.Т. Саблука, Ф.Ф.Адамена, О.О. Митченко, Д.І. Нікітчина, А.А. Побережної, Я.О. Серківа, О.М. Пархоменка, В.А. Герасимовича, В.О.Дубровіна, Г.І. Ковтуна, О.Г. Макачук, О.М. Щербині, Г.М. Забарного, В.П.Ситника та інших. В наукових роботах даних дослідників приділяється найбільше уваги екологічним та агротехнічним аспектам виробництва біопального. Дискусійний також є питання економічної доцільності та ефективності виробництва біологічних видів палива, оскільки більшість наукових досліджень вказують на те, що ціна за 1 л виробленого біоетанолу чи біодизелю, в умовах нашої країни, буде вищою за ціну 1 л бензину чи дизелю. З огляду на це, менше уваги приділялось місцю витрат на виробництво енергетичних культур, як сировини для біопального, у структурі собівартості чи ціни на біоетанол чи біодизель.

**Постановка завдання.** Мета даного дослідження полягає у знаходженні шляхів мінімізації виробничої собівартості енергетичних культур, а також показати тісноту зв'язку між виробничими витратами енергетичних культур та ціною на вироблене біопальне.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як показує досвід останніх років, середньостатистичний споживач України при купівлі пального на автомобільних заправних станціях орієнтується більше на його ціну ніж на екологічність. З огляду на це, за для популяризації біологічного пального серед населення країни потрібно відчутно зменшити ціну реалізації сумішей бензину з біоетанолом та дизельного пального з біодизелем. Це можливо досягти зменшивши собівартість виробництва окремого з видів біологічного пального. Під собівартістю розуміємо виражені в грошовій формі затрати на матеріали необхідні для виробництва продукції, оплату праці і соціальні заходи, амортизацію. Вітчизняні науковці Л.В. Гуцаленко та В.Ю. Фабіанська зазначають, що собівартість біопалива виробленого з власної сировини, нижча від собівартості закупної на 27%. Це пов'язано з великою часткою вартості ріпаку в собівартості готового продукту (близько 90%) [1]. Тобто, витрати на виробництво енергетичних культур прямо пропорційно співвідносяться до собівартості виробництва біопального. Звідси можемо зробити висновок, що зниження собівартості продукції енергетичних культур – пріоритетний напрямок зниження ціни на біопаливо та збільшення його популяризації серед населення.

Розглянемо виробничу собівартість 1ц вироблених енергетичних культур у Вінницькій області в розрізі статей витрат та в динаміці за останні декілька років. Отримані дані будуть основою для прийняття управлінських рішень за для зменшення собівартості виробництва енергетичних культур і як результат – зменшення собівартості виробництва біопального і ціни реалізації сумішей бензину з біоетанолом, а дизельного пального з біодизелем.

Для того щоб український біодизель був конкурентоспроможним на ринку рідких енергоносіїв, його ціна повинна бути хоча б на 5-10% нижчою за ціну традиційних енергоносіїв. Так як одним з основних матеріалів необхідного для виробництва біодизелю є ріпак, розпочнемо аналіз собівартості 1 ц виробленої продукції саме з даної культури..

Таблиця 1.

Динаміка виробничої собівартості 1 ц ріпаку в розрізі статей витрат у сільськогосподарських підприємствах Вінницької області

Статті витрат	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	грн. на 1 ц	%	грн. на 1 ц	%	грн. на 1 ц	%	грн. на 1 ц	%
Прямі матеріальні витрати	81,53	73,72	128,40	72,46	141,49	68,51	158,25	72,22

у т.ч.: насіння	10,12	9,15	19,18	10,82	26,94	13,04	22,15	10,11
міндобрива	29,08	26,29	42,71	24,10	33,27	16,11	55,86	25,49
нафтопродукти	13,86	12,53	19,96	11,27	29,92	14,49	25,89	11,82
оплата робіт і послуг	12,90	11,66	15,33	8,65	20,25	9,81	19,47	8,89
решта матеріальних витрат	15,57	14,08	31,22	17,62	31,12	15,07	34,89	15,92
Прямі витрати на оплату праці	6,71	6,06	9,61	5,42	12,76	6,18	11,86	5,41
Інші прямі та загальновиробничі витрати	22,36	20,22	39,19	22,11	52,27	25,31	49,01	22,37
в т.ч.: амортизація	6,25	5,65	9,50	5,36	12,65	6,12	13,94	6,36
відрахування на соціальні заходи	2,03	1,83	3,17	1,79	4,80	2,33	4,48	2,04
решта інших прямих та загальновиробничих витрат	14,09	12,74	26,51	14,96	34,82	16,86	30,59	13,96
Виробнича собівартість – всього	110,59	100,00	177,20	100,00	206,52	100,00	219,11	100,00

За даними табл. 1 можемо побачити, що виробнича собівартість 1 ц ріпаку з кожним роком зростала. В 2009 році вона становила 110,59 грн., в 2010 році зросла на 66,6 грн. з 1 ц та в 2012 році склала 219,11 грн.. В структурі витрат найбільшу питому вагу займають прямі матеріальні витрати, а саме: витрати на посадковий матеріал; мінеральні добрива; нафтопродукти та оплата робіт та послуг. З огляду на це, можемо сказати, що виробництво ріпаку в Вінницькій області є ресурсномістким. З даних таблиці також можемо побачити, що у структурі собівартості 1 ц ріпаку, амортизація необоротних активів у продовж декількох років залишалась практично незмінною. Це пояснюється тим, що практично не відбувається оновлення обладнання, яке використовується у виробництві ріпаку у Вінницькій області, а ті основні засоби, які експлуатуються зараз вичерпали свій строк корисного використання. Також не відчутно змінився відсоток прямих витрат на оплату праці, який склав у 2012 році 5,41% від загальної суми собівартості. У структурі прямих матеріальних витрат найбільшу питому вагу займаються витрати на мінеральні добрива (25,49 % у 2012 році) та на паливо-мастильні матеріали (11,82 % у 2012 році). З огляду на це, пропонуємо частину побічної продукції вносити в момент збирання врожаю як органічні добрива, що в свою чергу зменшить витрати на закупку мінеральних добрив, а вироблений біодизель з насіння ріпаку змішувати з дизельним паливом і як результат – зменшення прямих матеріальних витрат та собівартості 1 ц ріпаку.

Виробництво біологічного дизельного пального можливе також з олій соняшнику та сої. З кожним роком збільшуються посівні площі саме даних культур. З огляду на це, розглянемо собівартість виробництва 1 ц насіння соняшника у Вінницькій області, як потенційної сировини для біодизелю. За даними табл. 2 можемо побачити, що динаміка виробничої собівартості 1 ц насіння соняшнику досить схожа з динамікою собівартості 1 ц насіння ріпаку. В обох випадках виробництво є матеріаломістким, а витрати на мінеральне добриво та нафтопродукти займають найбільшу питому вагу у структурі собівартості продукції. Але слід зазначити, собівартість соняшнику дещо нижча за собівартість ріпаку (на 63,05 грн. у 2012 році), що робить дану культуру економічно більш привабливою для виробництва біодизелю.

Таблиця 2.

Динаміка виробничої собівартості 1 ц соняшника в розрізі статей витрат у сільськогосподарських підприємствах Вінницької області

Статті витрат	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%
Прямі матеріальні витрати	47,27	68,13	72,19	70,02	87,94	69,34	107,86	69,11
у т.ч.: насіння	8,45	12,19	13,36	12,95	15,34	12,09	21,82	13,98
міндобрива	10,64	15,33	17,40	16,88	23,98	18,91	25,56	16,38
нафтопродукти	10,78	15,53	15,53	15,06	19,12	15,08	20,62	13,21
оплата робіт і послуг	7,17	10,34	11,83	11,48	11,11	8,76	18,43	11,81
решта матеріальних витрат	10,23	14,75	14,08	13,65	18,39	14,50	21,44	13,74
Прямі витрати на оплату праці	5,64	8,13	7,45	7,23	8,60	6,78	9,10	5,83
Інші прямі та загальновиробничі витрати	16,47	23,74	23,45	22,75	30,28	23,88	39,11	25,06
Виробнича собівартість – всього	69,38	100,00	103,10	100,00	126,82	100,00	156,06	100,00

Ще однією потенційно привабливою культурою для виробництва дизельного біопального є насіння сої. З огляду на це, розглянемо собівартість 1 ц виробленої продукції за останні 4 роки у розрізі статей витрат. За даними табл. 3 бачимо, що прямі матеріальні витрати складають 64,13% собівартості виробництва 1 ц сої. Це свідчить про ресурсномісткий характер виробництва і залежність ціни на готову продукцію від викопного пального та мінеральних добрив. Слід зазначити, витрати на оплату праці займають найменшу частину в собівартості 1 ц сої, що є нетиповим для розвинених європейських країн. З огляду на це, потрібно зменшити ресурсномісткий характер виробництва та збільшити трудомісткий характер виробництва. Завдяки цьому будуть виникати нові робочі місця з одночасним зменшенням собівартості.

Таблиця 3.

Динаміка виробничої собівартості 1 ц сої в розрізі статей витрат у сільськогосподарських підприємствах Вінницької області

Статті витрат	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%
Прямі матеріальні витрати	101,84	68,98	88,64	69,59	86,75	72,10	124,90	64,13
у т.ч.: насіння	22,00	14,90	18,35	14,41	10,69	8,88	24,40	12,53
міндобрива	20,59	13,95	18,24	14,32	31,87	26,49	27,58	14,16
нафтопродукти	18,27	12,37	17,10	13,43	14,89	12,37	26,95	13,84
оплата робіт і послуг	22,67	15,36	16,31	12,81	9,81	8,15	18,09	9,29
решта матеріальних витрат	18,31	12,40	18,63	14,63	19,50	16,20	27,87	14,31
Прямі витрати на оплату праці	9,27	6,28	8,14	6,39	6,46	5,37	11,87	6,09
Інші прямі та загальновиробничі витрати	36,54	24,75	30,58	24,01	27,10	22,53	58,01	29,78
Виробнича собівартість – всього	147,65	100,00	127,36	100,00	120,31	100,00	194,77	100,00

Якщо порівнювати собівартість 1 ц сої з собівартістю ріпаку та насіння соняшнику, то витрати на виробництво 1 ц ріпаку найвищі серед даних культур. Дещо менші у сої - на 24,34 грн. на 1 ц у 2012 році, та у соняшника - на 63,05 грн. на 1 ц у 2012 році. З отриманих даних, можемо зробити висновок, що з огляду на

виробничу собівартість 1 ц виробленої продукції у 2012 році у Вінницькій області найбільш привабливішою сировиною для виробництва біодизелю є насіння соняшнику, потім іде насіння сої і ріпаку. На основі отриманих результатів, доцільно створити план сівозміни соняшника на полях Вінницької області у розрізі районів з якнайменшим навантаженням на ґрунт та найефективнішим способом підвищення його родючості. Також важливим завданням є зменшення ресурсномісткого характеру виробництва сої, ріпаку та соняшнику шляхом скорочення витрат на мінеральні добрива та нафтопродукти.

У більшості країн Європи біоетанол виробляється із зернових культур (кукурудза, пшениця, ячмінь), але процес виробництва спирту не обмежений лише цими культурами.

Сучасні технології дозволяють отримати біоетанол з сировини з високим вмістом цукроносного крохмалю, а саме - картопля, цукровий буряк. На собівартість виробництва біоетанолу впливає ряд факторів: врожайність; вартість зерна; вміст спирту в зерні; вихід спирту із зерна; ефективність використання побічних продуктів його виробництва (шроту, дробини); вартість устаткування та його амортизація; якість технологічного процесу; оренда та витрати на обслуговування приміщення; вартість теплової та електроенергії; заробітна плата працівників; місце зберігання та ціна реалізації біоетанолу.

Вітчизняним науковцем Святченко С. І. у 2010 році було розраховано, що собівартість виробництва 1л біоетанолу становила 7,38 грн., де питому вагу витрат (30%) займає лише сировина, а саме кукурудза [4]. На основі отриманих даних автора можемо зробити висновок, що зменшення ціни біоетанолу прямо-пропорційно залежить від скорочення витрат на виробництво кукурудзи чи цукрового буряку. З огляду на це розглянемо в динаміці собівартість виробництва 1 ц кукурудзи, як основної сировини для виробництва біоетанолу.

Таблиця 4.

Динаміка виробничої собівартості 1 ц кукурудзи в розрізі статей витрат у сільськогосподарських підприємствах Вінницької області

Статті витрат	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%
Прямі матеріальні витрати	19,13	74,36	24,52	73,11	30,96	74,26	44,50	71,49
у т.ч.: насіння	4,13	16,07	5,06	15,09	5,96	14,31	10,99	17,66
міндобрива	4,23	16,45	5,54	16,51	7,84	18,82	12,03	19,32
нафтопродукти	3,29	12,79	4,51	13,44	5,73	13,75	7,76	12,47
оплата робіт і послуг	4,30	16,72	5,44	16,21	5,88	14,10	7,69	12,35
решта матеріальних витрат	3,17	12,33	3,98	11,86	5,54	13,29	6,03	9,69
Прямі витрати на оплату праці	1,48	5,74	2,01	6,00	2,13	5,12	3,27	5,26
Інші прямі та загальновиробничі витрати	5,12	19,90	7,01	20,89	8,60	20,62	14,47	23,25
Виробнича собівартість – всього	25,72	100,00	33,54	100,00	41,69	100,00	62,24	100,00

За даними табл. 4 бачимо, характер виробництва кукурудзи ресурсномісткий, оскільки, прямі матеріальні витрати склали 71,49 % у 2012 році від загальної суми витрат. Скорочення виробничої собівартості можливе шляхом зменшення решти інших прямих загальновиробничих витрат та витрат на мінеральні добрива, шляхом внесення побічної продукції при збиранні врожаю та заміщення споживання нафтопродуктів біологічними видами пального.

Сировиною для виробництва біоетанолу може бути також цукровий буряк. Розглянемо виробничу собівартість 1 ц цукрового буряка як альтернативи кукурудзи – однієї з основних продуктів для виробництва технічного спирту.

Таблиця 5.

Динаміка виробничої собівартості 1 ц цукрового буряка в розрізі статей витрат у сільськогосподарських підприємствах Вінницької області

Статті витрат	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%	грн на 1 ц	%
Прямі матеріальні витрати	20,54	70,58	19,28	72,88	19,42	71,41	24,50	70,01
у т.ч.: насіння	3,08	10,59	3,33	12,58	2,70	9,93	3,17	9,07
міндобрива	5,15	17,68	3,92	14,82	4,62	16,97	7,96	22,75
нафтопродукти	3,09	10,62	2,50	9,46	3,17	11,67	4,23	12,08
оплата робіт і послуг	4,02	13,83	3,98	15,06	3,26	11,99	3,44	9,83
решта матеріальних витрат	5,20	17,86	5,54	20,94	5,67	20,85	5,70	16,29
Прямі витрати на оплату праці	2,98	10,25	2,09	7,89	2,06	7,58	2,52	7,21
Інші прямі та загальновиробничі витрати	5,58	19,17	5,09	19,23	5,72	21,02	7,97	22,78
Виробнича собівартість – всього	29,10	100,00	26,45	100,00	27,20	100,00	35,00	100,00

Отже, за даними табл. 5 можемо зробити висновок, що у структурі виробничої собівартості цукрових буряків переважають прямі матеріальні витрати: у 2009 році вони становили 70,58% від загальної суми витрат, у 2010 році вони склали 72,88%, у 2011 році – 71,41%, у 2012 році – 70,01%. Зменшення в 2012 році прямих матеріальних витрат в порівнянні з 2009-2011 роками пояснюється тим, що до виробництва цукрових буряків стали менше залучати роботи та послуги сторонніх організацій, але в свою чергу в структурі матеріальних витрат на 1 ц продукції зросли витрати на мінеральні добрива та нафтопродукти. Тому одним з пріоритетних напрямів зменшення виробничої собівартості цукрових буряків є скорочення витрат на мінеральні добрива та мінеральне паливо. Досягнути це можливо шляхом заміщення використання нафтопродуктів біопальним власного виробництва та внесенням частини побічної продукції під час збирання врожаю у вигляді органічних добрив. З огляду на те, що кукурудза забезпечує більше повернення поживних речовин із рослинними рештками стосовно виносу їх із урожаєм більше ніж у цукрових буряків, а саме: N - на 3,7%, P2O5 - на 11,2%, K2O – на 30,4%, за для зменшення виробничої собівартості шляхом скорочення витрат на мінеральні добрива з подальшою переробкою в біопаливо привабливішою є саме кукурудза. Слід зазначити, виробнича собівартість 1 ц цукрового буряку у 2011 році на 14,49 грн. і на 27,24 грн. у 2012 році була менше ніж у кукурудзи. Керуючись рівнянням менша собівартість сировини → менша ціна готового продукту, можемо припустити, що за для зменшення собівартості біоетанолу доцільніше використовувати сировину з цукрових буряків ніж кукурудзи. Оскільки, вихід біоетанолу з 1 т цукрових буряків складає близько 100 л, а з 1т кукурудзи – близько 400 л, розрахуємо скільки в 1л біоетанолу займає виробнича вартість 1 т кукурудзи/цукрового буряка [3]. Отже, в 1л біоетанолу виробленого з кукурудзи виробнича вартість 1 т сировини складає 1,56 грн. проти 3,5 грн. виробленого з цукрового буряку. На основі цих даних, ми дійшли до висновку, що основною сировиною для виробництва біоетанолу у Вінницькій області повинно бути зерно кукурудзи, так як, дана культура менш вибаглива до погодних умов, дає більший вихід етилового спирту з 1 т продукції, а побічна сировина може бути використана як і органічні добрива, так і як паливо для міні-ТЕЦ.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** За результатами проведеного аналізу виробничої собівартості енергетичних культур можемо зробити висновок, що питому вагу в структурі витрат на їх виробництво займають прямі матеріальні затрати, в основному на насіння, мінеральні добрива та нафтопродукти. Оскільки, ціна на вироблене біопаливо прямо пропорційно співвідноситься з виробничою собівартістю сировини, серед шляхів зменшення ціни біологічних видів пального є скорочення витрат на мінеральні добрива за рахунок внесення побічної продукції рослинництва та заміщення частини мінерального палива біологічним, виробленого з власної продукції.

## Список використаних джерел

1. Гуцаленко, Л. В., Фабіянська В. Ю. Вплив поточної та фактичної вартості на собівартість біопалива / Л. В. Гуцаленко, В. Ю. Фабіянська // Економіка АПК. – 2010. – № 5. – С. 54-58.

2. Калетник Г.М. Біопаливна галузь і енергетична та продовольча безпека України/ Г.М. Калетник// Вісник аграрної науки. – 2009, – № 8. – С. 62-64
3. Миськів Л.П. Розвиток та виробництво альтернативних видів палива в Україні // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Збірник наукових праць. — 2009, Вип. 141. – С. 234-239
4. Святченко С. І. Економічні розрахунки витрат при виробництві біопалива/ С.І. Святченко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010, – № 8. – С. 274-278
5. Фабіянська, В. Ю Об'єкти обліку витрат і калькування у виробництві біопалива / В. Ю. Фабіянська // Економіка АПК. – 2011. – № 4. – С. 70-74
6. Шпичак О.М. Проблеми продовольчої безпеки та біопалива / О.М. Шпичак // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 141. – С. 18-26
7. Coelli T. An introduction to efficiency and productivity analysis / Coelli T., Rao D.S.P., George E. Battese. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armidale, N.S.W. – Australia : Kluwer Academic Publishers, 1988. – 456 p.

#### References

1. Hutsalenko, L. V., and Fabians'ka V. Yu. (2010), “ Impact of current and actual value to the cost of biofuels ”, Ekonomika APK, vol. 5, pp. 54–58.
2. Kaletnyk H.M. (2009), “ Biofuel industry, energy and food security of Ukraine ”, Visnyk ahranoi nauky, vol. 8, pp. 62–64.
3. Mys'kiv L.P. (2009), “ Development and production of alternative fuels in Ukraine ”, Naukovyj visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy. Zbirnyk naukovykh prats', vol. 141, pp. 234–239.
4. Sviatchenko S. I. (2010), “ Cost estimates for the production of biofuels ”, Visnyk TsNZ APV Kharkivs'koi oblasti., vol. 8, pp. 274–278.
5. Fabians'ka, V. Yu. (2011), “ Objects cost accounting and calculation units in biofuel production ”, Ekonomika APK., vol. 4, pp. 70–74.
6. Shpychak O.M. (2009), “ The problems of food security and biofuels ”, Naukovyj visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy. Zbirnyk naukovykh prats', vol. 141, pp. 18–26.
7. Coelli T., Rao D.S.P., and George E. Battese (1988), An introduction to efficiency and productivity analysis, Kluwer Academic Publishers, Australia.

*Стаття надійшла до редакції 19.08.2013 р.*



ТОВ "ДКС Центр"