

---

## ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СУСПІЛЬНО-ГОСПОДАРСЬКИХ ВІДНОСИН

---

УДК 330.322.5

### ДИВЕРСИФІКАЦІЯ АПК ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ ДО ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

**О. М. Соляник<sup>1</sup>**, канд. екон. наук, доцент;

**О. О. Несветов<sup>2</sup>**, канд. екон. наук, доцент;

**В. В. Пелих<sup>2</sup>**, аспірант,

<sup>1</sup>Сумський державний університет,

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна.

E-mail: oksana.solyanik@gmail.com;

<sup>2</sup>Сумський національний аграрний університет,

вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна.

E-mail: A.Nesvetov@yandex.ua

*У статті розглядаються питання щодо оцінки ефективності фінансових вкладень у виробництво і використання біоенергетичних ресурсів та інвестицій у диверсифікацію сільськогосподарського виробництва. Аналізується оптимальне співвідношення витрат та результатів при вирощуванні енергетичних культур.*

**Ключові слова:** фінансові вкладення, біоенергетичні ресурси, сільське господарство, диверсифікація аграрного виробництва економіки, ефективність інвестицій.

#### ВСТУП

На цей час як в Україні, так і в світі гостро постала проблема знаходження та використання альтернативних джерел енергозабезпечення національних економік і окремих галузей, у тому числі в сільському господарстві. На особливу увагу заслуговують виробництво та використання біодизельного та біогазового пального, вирощування енергетичних рослин, залучення відходів аграрного виробництва як біоенергетичних ресурсів, альтернативних джерел енергії.

Необхідно зазначити, що Україна має величезний потенціал виробництва біогазу. Лише відходи сучасного агропромислового комплексу країни при їх відповідному повному переробленні можуть забезпечити виробництво біогазу в обсягах, еквівалентних 2,6 млрд м<sup>3</sup> природного газу. За різними оцінками, повний потенціал галузі при активному використанні силосу кукурудзи, вирощуваної на вільних землях, може досягати до 2020 року від 6 до 18 млрд м<sup>3</sup>. Незважаючи на це, розвиток біогазового виробництва до цього часу перебуває на початковій стадії. Основна причина – відсутність дієвої державної підтримки, зокрема застосування «зелених» тарифів для виробників відновлюваної енергетики [1]. Крім того, виникає проблема виснаження

сільськогосподарських земель при вирощуванні енергетичних культур, таких, як ріпак, кукурудза, соняшник.

Питання виробництва і використання біогазу та вирощування енергетичних культур на сільськогосподарських угіддях висвітлюються в значній кількості наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема О. Маслак, Р. Шульц та ін. [2, 3, 4], але залишається низка питань щодо диверсифікації агропромислового виробництва, знаходження оптимальних співвідношень між витратами та доходами від виробництва сировини й використання альтернативних біоенергетичних ресурсів.

## ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою цього дослідження є аналіз ефективності капіталовкладень щодо виробництва та використання біоенергетичних ресурсів на основі зіставлення витрат та доходів сільськогосподарського підприємства на шляху диверсифікації агропромислового виробництва. Оцінку ефективності пропонуємо проводити на прикладі вирощування енергетичних культур для отримання біогазу.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Біогаз може застосовуватися по-різному і відкриває, таким чином, численні можливості для його використання [3]:

1. Біогаз може використовуватися на місці його виробництва як паливо.
2. З біогазу можна виробляти енергію. У той самий час можна використовувати відхідне тепло, що при цьому утворюється. Тому біогаз відкриває додаткові можливості для децентралізованого енергозабезпечення і являє собою альтернативу, зокрема для диверсифікації агропромислового виробництва в Україні.

3. Біогаз, доведений до якості природного газу (біометану), може подаватися в загальну газорозподільну мережу, що є відмінним шляхом транспортування біогазу до споживачів та енергонакопичувачів, стає альтернативним паливом для с.-г. техніки.

Крім того, виробництво біогазу створює додаткову зайнятість і є джерелом формування доходу в сільській місцевості. На відміну від вітрової і сонячної енергетики одна біогазова установка може легко досягти показника 70–80 % у використанні «місцевої складової», що є важливим плюсом для економіки країни. Сам по собі біогаз – це суміш метану і вуглекислого газу, в якій частка метану становить 60–70 %. При спалюванні 1 м<sup>3</sup> біогазу можна отримати 1,7 кВт електроенергії або 2,5 кВт тепла. З однієї тонни гною або іншої біомаси можна отримати до 500 м<sup>3</sup> біогазу, що еквівалентно 350 л бензину [5].

Біогаз отримують шляхом анаеробної (без кисню) ферментації біомаси. Як біомасу можуть використовувати відходи тваринництва (гній), сільського господарства та деякі культури, наприклад ріпак. На сьогодні ріпак займає провідні позиції серед сільськогосподарських культур, що є сировиною для виробництва кормів, продуктів харчування та біоенергетичних ресурсів. Ріпакова олія посідає одне з провідних місць у світі як за харчовим, так і технічним використанням [2]. Але залишається відкритою проблема щодо виснаження сільськогосподарських земель при вирощуванні таких монокультур, як ріпак, соняшник, кукурудза.

Таким чином, в Україні, як і в європейських країнах, виникає питання щодо знаходження оптимального співвідношення між витратами на

виращування та використання енергетичних культур у агропромисловому секторі та доходами від їх використання як альтернативних енергетичних джерел. Відповідно до поставленого питання таке оптимальне співвідношення можна виразити у вигляді функції. У формулі (1) наведена така залежність із визначенням обмежувальних умов її застосування на прикладі виращування ріпаку:

$$\begin{cases} E = f(x_1, x_2) \rightarrow \max, \\ x_1 \rightarrow \min, \\ x_2 \rightarrow \max, \\ x_2 \geq r, \end{cases} \quad (1)$$

де  $E$  – ефективність фінансових вкладень у диверсифікацію агропромислового виробництва щодо виращування ріпаку;  $x_1$  – група показників, що характеризують сукупні витрати сільського господарства на виращування ріпаку з урахуванням втрачених можливостей (наприклад:  $x_{11}$  – збитки від виснаження земель під посівами ріпаку,  $x_{12}$  – збитки сільського господарства від загибелі озимих культур до сівби ярого ріпаку);  $x_2$  – сукупні прибутки та результат від використання альтернативних біоенергетичних ресурсів;  $r$  – ставка дисконтування, розмір якої дорівнює відсоткам за банківським депозитом.

Для обчислення результатів виращування ріпаку за формулою 1 необхідно визначити область допустимих значень. Для цього необхідно розрахувати оптимальне відхилення у значеннях рентабельності виращування ріпаку з урахуванням усіх поточних і капітальних витрат та доходом сільськогосподарських підприємств від заощадження цих коштів, оцінюючи за відсотковою ставкою за депозитами банків. На рис. 1 наведено схему обчислення області допустимих значень формули 1.

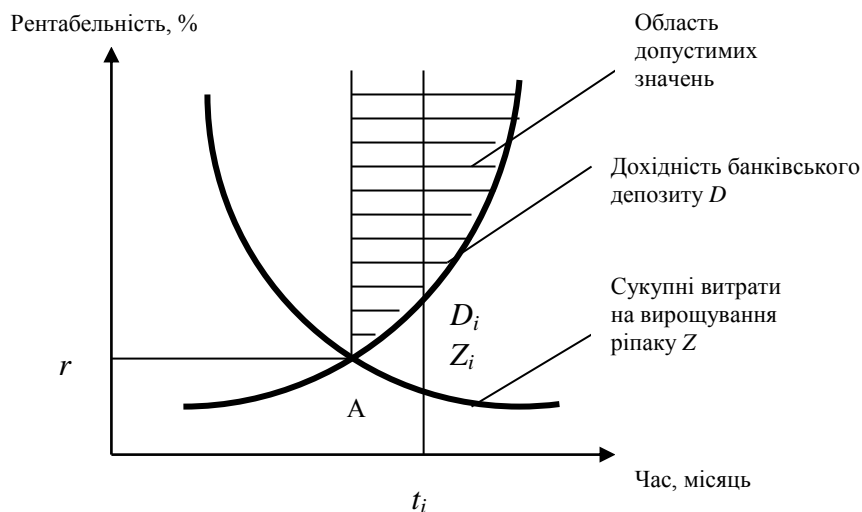


Рисунок 1 – Знаходження області допустимих значень для розрахунку ефективності капіталовкладень сільськогосподарського підприємства від виращування ріпаку

Розглянемо детальніше рис. 1. Точка *A* відповідає мінімальній величині відсотків банківського депозиту та є перетином двох кривих, що відображають оптимальне співвідношення між результатом від реалізації та витратами на вирощування ріпаку або інших енергетичних культур, а також втрат сільського господарства від виснаження земель та інших наслідків вирощування монокультури впродовж наступних років. Тобто за цим графіком буде економічно доцільним розглядати область допустимих значень для сільськогосподарських підприємств від точки *A* та вище. А саме: необхідно проаналізувати динаміку витрат та знайти таке співвідношення, за якого в будь-який час  $t_i$  дохід від реалізації та використання ріпаку буде більшим за дохід від банківського депозиту в час  $t_i$  (точка  $D_i$  на графіку), який, у свою чергу, буде вищим за сукупні витрати сільськогосподарського підприємства на вирощування енергетичних культур (точка  $Z_i$ ).

Для обчислення фактичних значень за формулою (1) та рис. 1 проведемо аналіз результатів вирощування ріпаку в Україні і в Сумській області упродовж 2010–2013 років [6]. Результати аналізу наведені в таблицях 1 і 2. Аналіз табл. 1 свідчить про збільшення посівних площ в Україні і в Сумській області впродовж 2010–2013 років. Це є позитивним фактором щодо використання раніше не задіяних земель під вирощування енергетичних культур. У середньому за 2010–2013 рр. під вирощування ріпаку озимого та ярого в Україні було відведено 3,1 % посівних площ, а в Сумській області – 2,8 %.

Аналіз результатів від реалізації ріпаку (табл. 2) свідчить, що рівень рентабельності в Україні коливається в межах 21,4–32,1 %, у той час як у Сумській області 2010 та 2011 роки були збитковими. При цьому не враховано збитки майбутніх періодів, пов'язані з виснаженням земель від вирощування енергетичних монокультур.

*Таблиця 1 – Площа посівів ріпаку в Україні та в Сумській області упродовж 2010–2013 рр. [6]*

Найменування показника	Од. вим.	Рік			
		2010	2011	2012	2013
1. Посівна площа, всього в Україні	тис. га	26736,2	27466,1	27480,4	28115,0
2. Площа посівів в Україні ріпаку озимого на зерно та зелений корм	тис. га	1436,2	1092,6	954,0	1040,8
3. Повністю загинуло озимих до сівби ярових в Україні	тис. га (% від п. п. 2)	632,5 (44,0)	292,7 (26,8)	480,8 (50,4)	67,7 (6,5)
4. Площа посівів технічних культур ріпаку озимого та ярого, всього в Україні	тис. га	906,5	872,2	566,5	1019,7
5. Структура площі посівів ріпаку озимого та ярого в Україні	% від п. п. 1	3,4	3,2	2,1	3,6
6. Загальна посівна площа під урожай в Сумській області	тис. га	985,9	1054,6	1087,0	1104,6
7. Площа посівів в Сумській області технічних культур ріпаку озимого та ярого	тис. га	28,3	22,8	27,4	38,3
8. Структура площі посівів ріпаку озимого та ярого в Сумській області	% від п. п. 6	2,9	2,2	2,5	3,5

Таблиця 2 – Результати від реалізації ріпаку в Україні та в Сумській області впродовж 2010–2013 рр. [6]

Найменування показника	В Україні				В Сумській області			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Кількість реалізованої продукції, тис. т	1181,9	1017,8	1181,5	2070,1	36,4	20,3	53,8	58,6
Повна собівартість реалізованої продукції, млн грн	2736,5	3206,7	3819,3	Дані відсутні	116,2	92,1	184,9	Дані відсутні
Чистий дохід (виручка), млн грн	3464,1	4236,1	4635,3	Дані відсутні	111,2	80,8	209,7	Дані відсутні
Прибуток (збиток), млн грн	727,6	1029,4	815,9	Дані відсутні	-5,0	-11,3	24,7	Дані відсутні
Собівартість 1 ц, грн	231,54	315,05	323,27	Дані відсутні	319,18	453,20	343,73	Дані відсутні
Середня ціна реалізації 1 ц, грн	293,10	416,19	392,34	304,5	305,44	397,53	389,79	292,8
Рівень рентабельності (збитковості), %	26,6	32,1	21,4	Дані відсутні	-4,3	-12,3	13,4	Дані відсутні

Ураховуючи проведений аналіз, пропонуємо оцінювати ефективність інвестицій у розвиток ріпаківництва та диверсифікацію агропромислового виробництва за формулою 1 відповідно до запропонованої моделі (на рис. 1) шляхом зіставлення отриманих результатів із відсотковою ставкою банківського депозиту, яка за досліджуваний період коливалась у межах від 16 до 25 % залежно від депозитних програм різних банків.

Отримані результати свідчать про те, що сільськогосподарським підприємствам не ефективно лише вирощувати й продавати ріпак та інші енергетичні культури переробним підприємствам та іноземним партнерам. Натомість необхідно зосередити увагу сільськогосподарських підприємств і державних органів управління на внутрішньому використанні енергетичних культур для отримання біоенергетичних ресурсів, таких, як біогаз. Для цього необхідно підтримувати і стимулювати будівництво біогазових установок на сільськогосподарських підприємствах, адже це не лише додаткові енергетичні ресурси, але й створення нових робочих місць. Перший великий біогазовий комплекс на відходах тваринництва з'явився ще у 1993 році на свинофермі комбінату «Запоріжсталь». За 20 років у країні було реалізовано ще з десяток різних проектів, загальна встановлена потужність яких близько 7 МВт [1].

У листопаді 2012 року був прийнятий Закон України № 5485 –VI [7], згідно з яким установки, що виробляють електроенергію шляхом виробництва та спалювання біогазу, вперше отримали державну підтримку. Цей факт можна використати для пояснення збільшення посівних площ під вирощування ріпаку та інших енергетичних рослин у 2013 році в Україні та в Сумській області (табл. 1, 2). Відповідно до Закону, який набрав чинності з 1 квітня 2013 року, для біогазової галузі встановлюється «зелений» тариф на вироблену електроенергію (табл. 3). Згідно із цим Законом "зелений" тариф для суб'єктів господарювання, що виробляють електричну енергію з біогазу, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів другого класу напруги на січень 2009

року, помноженого на коефіцієнт "зеленого" тарифу для електроенергії, виробленої з біогазу [7].

*Таблиця 3 – Коефіцієнт "зеленого" тарифу та розрахована величина для електроенергії, виробленої з біогазу [1, 7]*

	Коефіцієнт "зеленого" тарифу для об'єктів, уведених в експлуатацію	Величина « зеленого » тарифу для об'єктів, уведених в експлуатацію, євроцент
01.04.2013 – 31.12.2014	2,30	12,39
01.01.2015 – 31.12.2019	2,07	11,15
01.01.2020 – 31.12.2024	1,84	9,91
01.01.2025 – 31.12.2029	1,61	8,67

Згідно із загальною думкою учасників галузі навіть прийняті «зелені» тарифи не достатні для забезпечення активного розвитку галузі. Їх величина, якщо не використовувати додаткові переваги біогазового комплексу, забезпечує окупність біогазових проектів за 10–12 років [1].

### ВИСНОВКИ

У даному дослідженні були проаналізовані основні умови щодо впровадження та використання біоенергетичних ресурсів у сільському господарстві. Отримані результати дають можливість установити оптимальні співвідношення між інвестиціями у виробництво альтернативних джерел енергії, наприкладі біогазу за результатами їх використання. Враховуючи всі позитивні складові використання біогазових комплексів у сільському господарстві України, було з'ясовано, що на цей час аграрний сектор без підтримки держави через відповідні програми розвитку, державне фінансування та законодавчі акти стосовно отримання і використання альтернативних джерел енергії самостійно реалізувати широке впровадження біогазових комплексів не зможе. Впровадження програм підтримки повинне враховувати усі аспекти економічного розвитку галузі – диверсифікацію агропромислового виробництва, підвищення його конкурентоспроможності, створення нових робочих місць, розвиток сільських територій.

### SUMMARY

#### ANALYSIS OF THE INVESTMENT EFFECTIVENESS IN THE PRODUCTION AND USE OF BIOENERGY

*O. M. Solianyk<sup>1</sup>, O. O. Nesvetov<sup>2</sup>, V. V. Pelyh<sup>2</sup>,*

*<sup>1</sup>Sumy State University,*

*<sup>2</sup>Rymskogo-Korsakova St., 40007, Sumy, Ukraine.*

*E-mail: oksana.solyanik@gmail.com;*

*<sup>2</sup>Sumy National Agrarian University,*

*160 G. Kondratyev St., 40021, Sumy, Ukraine.*

*E-mail: A.Nesvetov@yandex.ua*

*This paper addresses issues in evaluating the effectiveness of investments in the production and use of bioenergy resources and investments in the diversification of agricultural production. We analyze the optimal cost-benefit ratio in growing energy crops.*

**Key words:** *investments, bioenergy resources, agriculture, diversification of agriculture economy, efficiency investments.*

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Биогазовая отрасль в 2012–2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://recentre.com/obzor-rinka/biofuels/biogas>.
2. Маслак О. Ріпак: “за” і “проти” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agro-business.com.ua / 2010-06-11-12-52-32/1366-2012-12-28-15-11-56.html>.
3. Виробництво і використання біогазу в Україні // Видавник : Рада з питань біогазу з. т. / Biogasrat e.V. В партнерстві з Адвокатським об'єднанням «Arzinger». – Травень 2012 р. Відповідальний: Рейнхард Шульц [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/biogas-arzinger-handbook.pdf>.
4. Біоенергетичний потенціал лісостепової і поліської зон України та перспективи його використання [Текст] : монографія / Сумський національний аграрний університет ; ред. В. І. Ладика. – Суми : Вид-во «Університетська книга», 2009. – 304 с.
5. О производстве биогаза в Украине [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://bioesurs.com.ua / index.php ? option = com\\_content&task=view&id=9&Itemid=10&exnsid=79](http://bioesurs.com.ua / index.php ? option = com_content&task=view&id=9&Itemid=10&exnsid=79).
6. Статистика сільського господарства та навколишнього середовища [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm).
7. Про внесення змін до Закону України "Про електроенергетику" щодо стимулювання виробництва електроенергії / Верховна Рада України; Закон від 20.11.2012 № 5485-VI // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>.

*Надійшла до редакції 31 березня 2014 р.*