

УДК 338.43:62.61

**ВИКОРИСТАННЯ ПОНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В АГРОБІЗНЕСІ УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

В.І. Гавриш, доктор економічних наук

Миколаївський державний аграрний університет

Проаналізовано стан використання альтернативних джерел енергії. Наведено рекомендації щодо стимулювання виробництва рідких моторних біопалив. Запропоновано організаційно-економічні заходи щодо створення умов для залучення інвестицій у створення біогазових енергетичних комплексів.

Ключові слова: біопаливо, поновлювальні енергетичні ресурси, сільськогосподарське виробництво, біогаз, інвестиції.

Постановка проблеми. Рівень енергетичної безпеки України значно нижчий, ніж у США та країнах ЄС. Наша країна покриває власні потреби в енергоносіях за рахунок власних ресурсів менше, ніж на 50%. Для покращення паливноенергетичного балансу потрібно ширше використовувати альтернативні енергетичні ресурси.

У багатьох розвинених країнах світу до стратегічних питань національної енергетичної безпеки відносять і заміщення викопних вуглеводневих енергетичних ресурсів поновлювальними. Нажаль, використання відновлювальних джерел в Україні знаходиться на дуже низькому рівні [1], хоча сільське господарство має значний потенціал їх виробництва.

Аналіз останніх досліджень. На сучасному етапі економічного розвитку України існують різні, часто протилежні думки щодо доцільності використання енергетичного потенціалу її аграрного сектора. Прихильники використання біопалив, такі як В. Дубровін, І. Кириленко, Г. Черевко, Ю. Лузан, Б. Оверченко та інші наголошують на необхідності їх широкого використання. Інші, наприклад О. Бородин, стриманіше

дивляться на цю проблему. На їх думку, що цілком логічно та обґрунтовано, перевагу слід віддавати біопаливам другого покоління. Однак сьогодні стосовно рідких біопалив бере верх позиція, що з економічної точки зору, за сучасного рівня цін вигідніше експортувати енергетичну сировину, насамперед ріпак, а на отримані кошти імпортувати нафту та нафтопродукти. Не краще обстоять справи і з використанням у господарській діяльності інших видів поновлювальних енергетичних ресурсів.

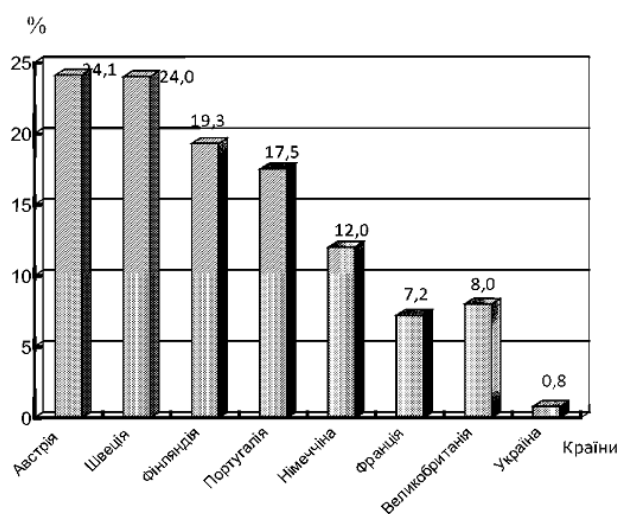


Рис. 1. Частка альтернативних джерел енергії в паливно-енергетичному балансі деяких країн ЄС та України.

Незважаючи на існуючі ґрунтовні розробки вчених, потребують поглибленого дослідження питання ефективного використання альтернативних видів енергії на інноваційно-інвестиційній основі з урахуванням новітніх досліджень. Обґрунтування теоретико-методологічних засад особливо актуально в сучасних умовах господарювання в контексті постійної трансформації ринкового середовища.

Мета. Метою нашого дослідження є аналіз ситуації з виробництвом та використанням альтернативних енергетичних ресурсів в аграрному секторі економіки України і розроблення рекомендацій стосовно реалізації

інноваційного шляху розвитку на найближчу перспективу.

Викладення основного матеріалу. Під енергоємністю сільськогосподарської продукції слід розуміти сумарні витрати енергетичних ресурсів на виробництво одиниці продукції. Повні витрати складаються з трьох основних складових: прямі (паливно-енергетичні), непрямі та інвестиційні. Якщо перша складова повністю (за рахунок біопалив, енергії вітру та сонця) та часткова друга (за рахунок органічних добрив) можуть бути відтворені в аграрному виробництві, то інвестиційні витрати енергії можуть бути створені лише у промисловості. Таким чином аграрний сектор економіки може лише частково задовольнити власні потреби в енергетичних ресурсах. Але тут постає питання економічної доцільності такого кроку.

Потрібно враховувати, що виробництво та використання альтернативних джерел енергії не може бути самоціллю. Це лише засіб досягнення основної мети - забезпечення населення продовольством, а промисловості - сировиною за сприятливими цінами.

Альтернативні види енергетичних ресурсів можна поділити на три групи. До першої можна віднести невичерпні природні енергетичні ресурси, такі як вітер, сонце, гідроенергія, геотермальні води тощо. До другої - поновлювальні ресурси як рослинного, так і тваринного походження. Третя група - це вуглеводневі палива, ресурси яких значно перевищують запаси покладів нафти (наприклад, природний газ, синтетичні моторні палива з вугілля тощо) та ядерна енергія.

Сьогодні не повного мірою використовуються енергія вітру та сонця, гідроенергія річок та морів, геотермальні ресурси, особливістю яких є їх відновлюваність. На сучасному етапі розвитку техніки та технологій використання в господарській діяльності енергії вітру та сонця економічно недоцільно через високу вартість отриманих з них електричної та теплової енергії. Щодо геотермальних вод, то майже 90% виявлених їх

запасів в Україні є високомінералізованими (мінералізація більше 3 г/л) та низкопотенціальними (температура нижча 70°C). Найбільші прогнозовані запаси термальних вод знаходяться у Дніпровсько-Донецькій впадині, Криму та басейні Карпат [2]. За дослідженнями Ю.К. Роскошенко та М.В. Степанова, найбільш перспективним споживачем низькотемпературної теплової енергії можуть бути сільськогосподарські споруди, головним чином - теплиці [3].

Увага біопаливам у світі приділяється з таких основних причин: зменшення викидів парникових газів, прагнення скоротити залежність від імпорту викопних вуглеводнів та використання поновлювальних джерел енергії. У більшості країн світу собівартість рідких біопалив (дизельне біопаливо, рослинні олії та біоетанол) вища за ринкову вартість нафтопродуктів. Тому стимулювання їх використання потребувало застосування економічних та адміністративних важелів впливу. Найпоширенішими видами такої підтримки для біопалив у країнах ЄС на сьогодні є податкові пільги (зменшення акцизу, преференції тощо) та зобов'язання постачальників моторних палив використовувати домішки біопалива.

Реалізація цих заходів призвела до збільшення обсягів виробництва та використання біопалив, що, в свою чергу, стимулювало попит на біосировину для його виробництва. За оцінками Європейської комісії, для досягнення цільових показників 2020 року (рис. 2) в ЄС має бути імпортовано приблизно 30% потрібної сировини [4].

В Україні було прийнято низку програм щодо виробництва біопалив, наприклад Програму розвитку виробництва дизельного біопалива (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2006 року №1774). Однак їх реалізація не була забезпечена фінансово, організаційно та економічно. Якщо врахувати, що собівартість рідких біопалив вища за нафтопродуктів, то цілком закономірним є

негативний результат реалізації зазначених програм. Сьогодні в Україні використовуються лише малопотужні установки з виробництва дизельного біопалива. За експертними оцінками, в країні щороку виготовляється не більше 50 тис. тонн дизельного біопалива, що використовується переважно для власних потреб [5, 6].

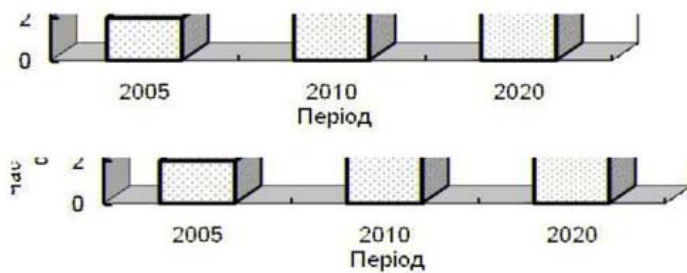


Рис. 2. Цільові показники використання палив з відновлювальних джерел в €С.

Хоча, як свідчить досвід США, країн ЄС та сусідньої Білорусі, за використання адміністративних та економічних важелів може бути організоване масове виробництво і використання біопалив. Так, згідно з Державною програмою забезпечення виробництва дизельного біопалива в Республіці Білорусь на 2007-2010 роки у 2010 році планується виробити 780 тис. тонн зазначеного палива. А на кінець травня 2010 року вже вироблено 292,1 тис. тонн. Його випуск здійснюють ВАТ «Гродно Азот», ВАТ «Могилевхимволокно» та ВАТ «Белшина» [7]. Цього обсягу біопалива вистачить для забезпечення потреб аграрного сектора економіки.

Незважаючи на те, що з економічної точки зору такі досягнення можуть здаватися сумнівними, Білорусь отримує такі позитивні результати:

- відпрацьовуються технічні, організаційні та економічні механізми виробництва і використання біопалив;
- зменшується енергетична залежність від імпорту викопних вуглеводнів;

- поліпшується екологічна ситуація.

Експорт насіння ріпаку дає змогу отримати валютні надходження, які можна використовувати для імпорту нафти та нафтопродуктів. З точки зору ефективності зовнішньоекономічної діяльності, виробництво дизельного біопалива буде доцільним тоді, коли обсяги його виробництва з одиниці сировини будуть перевищувати обсяги придбання мінерального дизельного палива за рахунок реалізації зазначеної кількості насіння ріпаку. При цьому необхідно враховувати і ринкову вартість супутніх продуктів виробництва. Дане твердження має математичний запис:

$$\frac{(1-\varphi)Цш}{Цд} + \varphi > \frac{ЦрQд}{ЦдQб}$$

або

$$\lambda \frac{(1-\varphi)Цш}{Цн} + \varphi > \frac{Цр}{Цн} \lambda, \quad (1)$$

де  $\varphi$  - вихід метилового ефіру ріпакової олії з однієї тонни насіння ріпаку, т/т;

$Цр$ ,  $Цд$ ,  $Цн$ ,  $Цш$  - ціни, відповідно, ріпаку, дизельного палива, нафти та шроту;

$Qд$ ,  $Qб$  - нижча теплота згоряння, відповідно, дизельного палива та метилового ефіру ріпакової олії (дизельного біопалива), МДж/кг;

$\lambda$  - вихід світлих нафтопродуктів з однієї тонни нафти. Слід зазначити, що в сучасних економічних умовах виробництво дизельного біопалива є сумнівним з точки зору поліпшення зовнішньоекономічного балансу країни,

В Україні вже діють деякі пільги для виробників біопалива. Так, згідно із Законом № 114 «Про внесення змін і доповнень до деяких законодавчих актів України відносно сприяння виробництву і використанню біологічних видів палива», який набув чинності з 1 січня 2010 року, встановлюється нульова ставка податку на додану вартість при ввезенні на територію України устаткування для виробництва біопалива,

яке не виробляється вітчизняними підприємствами. Зазначений закон звільняє від оподаткування прибутку виробників біопалива, отриманого від його продажу терміном на 10 років [8].

Однак для поживлення ринку рідких біопалив цього недостатньо. Для стимулювання попиту серед споживачів та захоплення частки ринку необхідно забезпечити конкурентоспроможну ціну. Для реалізації даної стратегії ціни на біопалива повинні бути знижені до мінімально припустимого рівня, при якому спостерігається беззбитковість його реалізації.

Теплові двигуни сільськогосподарської техніки не можуть використовувати чисте біопаливо, за деякими поодинокими випадками, наприклад тракторів фірми Fendt. Тому на сучасному відрізку часу мова може йти лише про використання сумішевих палив.

Конкурентоспроможність моторних палив, що містять біокомпоненти, можна забезпечити шляхом зменшення ставки акцизу на сумішеві палива. Розрахунки, що були виконані за використанням авторської методики [9], показують, що використання даного механізму дозволить забезпечити привабливу ціну палива з вмістом до 10... 15% дизельного біопалива.

Зробимо оцінку наслідків реалізації цього кроку для двох випадків. Перший - використання дизельного біопалива в сільськогосподарському виробництві та другий - в масштабах національного господарства. Розрахунки виконаємо для палива B10 (містить 10% дизельного біопалива, решта - мінеральне дизельне паливо). Прогнозовані результати наведено в таблиці. Як видно з таблиці, експорт додаткових продуктів виробництва дизельного біопалива дозволить навіть трохи покращити зовнішньоторгівельний баланс.

Крім того, збільшиться торговельний оборот за рахунок використання у виробництві метанолу та інших реактивів. Бюджет

додатково отримає відрахування із заробітної плати працівників, що задіяні у виробництві біопалива.

Таблиця

Прогноз наслідків використання палива В10

Показник	Варіант	
	перший	другий
Річна потреба в дизельному біопаливі, млн т	0,19	0,60
Зменшення надходжень до бюджету від акцизу, млрд грн	0,52	1,68
Погіршення зовнішнього торговельного балансу, млн USD	40,00	129,61
Реалізація додаткових продуктів виробництва дизельного біопалива, млрд грн	0,53	1,73

Щодо ще одного виду біопалива, то Україна має досвід використання біоетанолу у виді палива БЮ-100. Однак для реалізації його значного потенціалу (високе октанове число) необхідно обладнати техніку двигунами з іскровим займанням, які мають високий ступень стиску (приблизно 10...11). Використання порівняно коштовного біопалива в двигунах, що адаптовані під низькооктанові бензини, недоцільно. Малоімовірно очікувати, що в умовах дефіциту державного бюджету та несприятливої економічної ситуації в країні будуть зроблені інвестиції в модернізацію теплових двигунів сільськогосподарської техніки.

В Україні дещо кращі справи з виробництва біогазу. Реалізовано декілька масштабних проектів (ВАТ «Агро-Овен», ТОВ «Українська молочна компанія» тощо). Це пов'язане з тим, що отриманий біогаз дешевше за природний газ. Однак і тут існують проблеми. Як правило, отриманий біогаз використовують у когенераційних установках. У процесі їх експлуатації виникають труднощі з реалізацією надлишку електроенергії та повним використанням теплової енергії. Так, ТОВ «Українська молочна компанія» взимку споживає 420 кВт електричної енергії, а влітку - 200 кВт. А когенераційна установка має електричну потужність 635 кВт та теплову — 662 кВт [10].

Таким чином, підприємство має надлишок енергетичних ресурсів,



що виробляються з використанням біогазу, але через недосконалість законодавства не вдається продати надлишок електричної енергії за «зеленим» тарифом. Як наслідок - агрофірма щорічно недоотримає майже 3 млн грн, що призводить до погіршення економічних показників інвестиційного проекту.

Тому в сучасних умовах підприємствам, що планують реалізацію інвестиційних проектів з будівництва біогазових комплексів, доцільно орієнтуватися на власні потреби в енергетичних ресурсах. З практичної точки зору це означає, що потрібно нарощувати власні потреби в електричній та тепловій енергії, наприклад за рахунок створення переробних підприємств, тепличних комплексів тощо. Можливим є і використання біогазу як моторного палива мобільних енергетичних засобів.

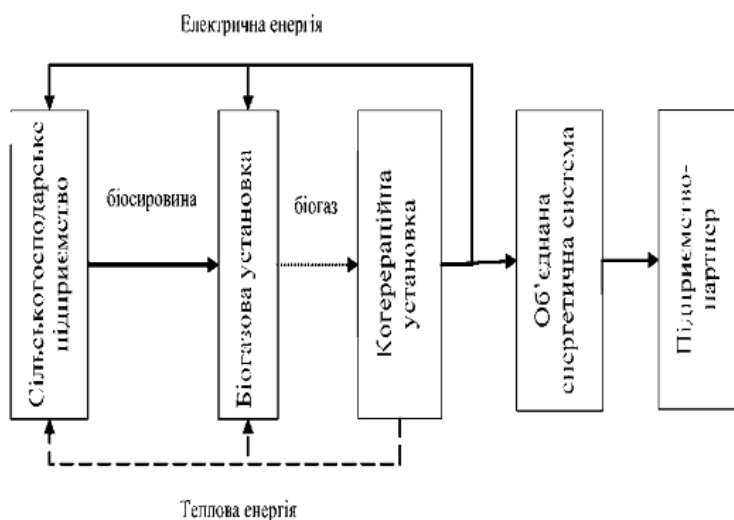


Рис. 3. Схема руху енергетичних ресурсів

У більш вигідному становищі знаходяться сільськогосподарські підприємства, які входять в холдинги або мають підприємства-партнери. Це дозволяє через об'єднану енергетичну систему передавати партнерам по бізнесу надлишок електричної енергії (рис. 3).

Реалізація даної схеми потребує оплати передачі електричної енергії існуючими лініями електропередач. Тариф на послугу згідно з постановою

НКРЕ №573 від 20 травня 2010 року - 94,96 грн/(МВт/год) без ПДВ (2 клас напруги - до 35 кВ). Дана операція буде економічно доцільною, якщо виконується наступне співвідношення

$$\frac{C_e + TP}{1 - КП} < Ц_{ре}, \quad (2)$$

де  $C_e$  - собівартість електричної енергії, що виробляється у когенераційній установці, грн/ (МВт/год);

TP -тариф на передачу електричної енергії, грн/(МВт\*год);

$C_{ре}$  - ринкова ціна на електричну енергію, грн/(МВт\*год);

КП - коефіцієнт втрат.

Тоді максимальна припустима собівартість електричної енергії,  $C_e < (1 - КП)Ц_{ре} - TP$ . (3)

Розрахунки показують, що за існуючими тарифами собівартість електричної енергії власного виробництва не повинна перевищувати 0,5 грн/(кВт/год). Це означає, що собівартість біогазу не повинна перевищувати 780 грн/(1000 м<sup>3</sup>).

Собівартість біогазу залежить від багатьох факторів, у тому числі питомих інвестицій. Крупні біогазові установки дозволяють отримати більш дешеву продукцію. Залежність капіталовкладень на отримання одного метру кубічного біогазу на добу залежно від органічної сировини наведено на рис. 4 та 5. Розрахунки виконано для найбільш дорогого обладнання, що представлено на ринку України. Як бачимо, збільшення потужності біогазової установки призводить до значного зменшення питомих капіталовкладень, а отже і собівартості отриманого газоподібного палива. Тому потрібно стимулювати створення великих біогазових комплексів, а для забезпечення їх сировиною - крупних аграрних підприємств. З точки зору зменшення собівартості біогазу доцільно створювати комплекси з добовою потужністю не менше 12000 тис. м<sup>3</sup>.

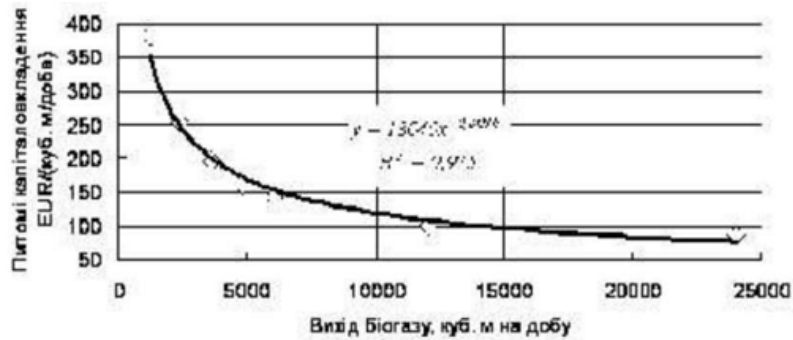


Рис. 4. Залежність питомих інвестицій на отримання одного метру кубічного біогазу на добу (сировина - гній) від добової потужності

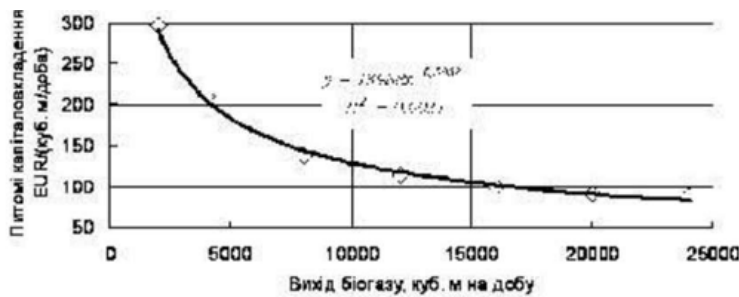


Рис. 5. Залежність питомих інвестицій на отримання одного метру кубічного біогазу на добу (сировина - силос) від добової потужності

На жаль, сьогодні в Україні господарства населення виробляють приблизно 80% молока та володіють відповідною кількістю худоби. Це не дає змоги будувати потужні біогазові установки і, отже, негативно впливає на залучення інвестицій у виробництво біогазу. В країнах з високоефективним сільськогосподарським виробництвом ситуація протилежна [11].

Висновки. Частка альтернативних джерел енергії в паливно-енергетичному балансі як національного господарства України, так і її аграрного сектора - одна з найменших у світі. Основні причини, що гальмують їх використання - це несприятлива законодавча база, нестача інвестиційних ресурсів, деформована структура виробництва продукції тваринництва тощо.

З огляду на дефіцит інвестиційних ресурсів, державі потрібно обрати декілька стратегічних напрямків, за якими можна отримати швидкі

позитивні результати. На сучасному етапі економічно доцільними інвестиційними напрямками можуть бути виробництво та використання сумішевих біопалив (за умови застосування економічного стимулювання) і біогазу з відходів тваринництва. Нарощування виробництва та використання біогазу потребує з боку держави стимулювання створення великотоварного аграрного виробництва. Також необхідно розробляти та впроваджувати нові організаційні форми, що адекватні економічній ситуації.

Необхідно на макрорівні трансформувати виробничі відносини таким чином, щоб вони сприяли розвитку виробничих сил. Це дозволить Україні здійснити революційні зміни у структурі енерговикористання та докорінно змінити аграрний сектор економіки, перетворивши його з енергодефіцитного на виробника енергетичних ресурсів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Паршин О. Біодобавки дають можливість здешевити кожний літр бензину приблизно на 1 гривню / О. Паршин // Агробізнес сьогодні. — 2008. - №911. — С. 41.
2. Кравченко І.П. Чи можлива в Україні геотермальна енергетика? / І.П. Кравченко // Нова тема. — 2007. — №3. — С. 21—23.
3. Роскошенко Ю.К. Схема використання теплоти геотермальних вод України / Ю.К. Роскошенко, М.В. Степанов // Нова тема. — 2008. — №2. — С. 14-16.
4. Кандул С. Нові вимоги до біопаливної сировини в ЄС: що очікувати українським аграріям / С. Кандул // Пропозиція. — 2010. — №6. — С. 18—21.
5. Лузан Ю.Я. Перспективи створення самозабезпечувальної енергетичної системи ведення сільськогосподарського виробництва / Ю.Я. Лузан // Економіка АПК. 2010. - №4. — С. 40—48.
6. Оверченко Б. Перспективи та проблеми виробництва біодизелю в

Україні і Б. Оверченко// Пропозиція. — 2009. — №3. — С. 110—115.

7. Білорусь незабаром може відмовитися від солярки // The Ukrainian Farmer. - 2010. - №7. - С. 8.

8. Пільги для виробників біопалива вже працюють // Аграрний тиж-день. - 2010. - №2. — С. 14.

9. Гавриш В.І. Формування цін на пальне рослинного походження / В.І. Гавриш // Економіка АПК. — 2006. — №12. — С. 93—99.

10. Друженко В. Слабка енергетична альтернатива / В. Друженко // Пропозиція. — 2010. — №6. — С. 58—60.

11. Брекер Х. Американські скотарі заходять на друге коле / Х. Брекер // Пропозиція. — 2010. — №6. — С. 34—37.