

УДК 332.1.

Неміш П.Д.,  
аспірант\*,

Національний науковий центр "Інститут аграрної економіки"

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

**Постановка проблеми.** 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. Біомаса є практично невичерпним джерелом енергії в сучасних умовах. Ситуація ускладнюється тим, що відсутня державна підтримка цього напрямку розвитку біоенергетики, недостатній розвиток матеріально-технічної бази та можливості її покращення, а також залежність цієї ефективності від цін на традиційне паливо.

Тому дослідження оцінки енергетичного потенціалу біомаси та використання її як джерела енергії є надзвичайно актуальним в контексті конкретного регіону. Саме це зумовлює актуальність постановки проблеми щодо можливостей та доцільності використання потенціалу регіону та щодо виробництва та використання альтернативних енергоресурсів в АПК.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика розвитку біоенергетики, оцінювання потенціалу виробництва та ефективності використання висвітлені в наукових працях таких вчених, як: Агеєв В.А., Гелетуха Г.Г., Городов Р.В., Шлемко В.Т., Бінько І.Ф. та ін. [1; 3-4; 6-8; 13; 18; 20].

Питання шляхів розвитку виробництва біопалива розглянуто в працях таких науковців, як Железна Т.А., Матвеев Ю.Б., Жовнір М.М., Калетнік Г.М., Коденська М.Ю. та ін. [2; 5; 10-12; 14-18;], однак стосовно доцільності виробництва біопалив серед вчених ведеться дискусія [1; 10-12; 16]. Противники біопалива наголошують на загостренні продовольчої проблеми, а також стверджують низьку економічну та енергетичну ефективність.

Недостатньо вивченими залишаються оцінки стану та можливостей використання біологічних ресурсів сільського господарства конкретного регіону для виробництва відновлювальних джерел енергії.

**Постановка завдання.** Метою статті є проведення оцінки стану та можливостей використання біологічних ресурсів сільського господарства Івано-Франківської області для виробництва відновлювальних джерел енергії.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Відновлювані джерела енергії становлять помітну частку енергобалансів багатьох розвинених країн, особливо тих, що не мають достатньої кількості власних енергоресурсів. На сьогоднішній день існує кілька видів палива, які є альтернативою нафти і природного газу: біогаз, біодизельне паливо, біоетанол.

За розрахунками фахівців АПЕР (альтернативні паливно-енергетичні ресурси) відіграватимуть

\* Науковий керівник – Малік М.Й., доктор економічних наук, професор, академік НААН

важливу роль у світовій енергетичній структурі і зможуть забезпечити більше 50% світової потреби в енергії до 2060 року. Сучасні тенденції розвитку енергетики передбачають розширення використання біомаси.

Величина енергетичного потенціалу біомаси в Україні коливається по роках і залежить головним чином від урожайності основних сільськогосподарських культур. У 2013 р. було зібрано рекордний за останні 20 років урожай зернових і зернобобових культур (63 млн. т), тому економічний потенціал біомаси також досяг свого максимального значення – майже 28 млн. т у.п. (рис. 1). Навпаки, 2003 рік був одним із найбільш неврожайних для зернових культур, і потенціал біомаси впав до 18,5 млн. т у.п.

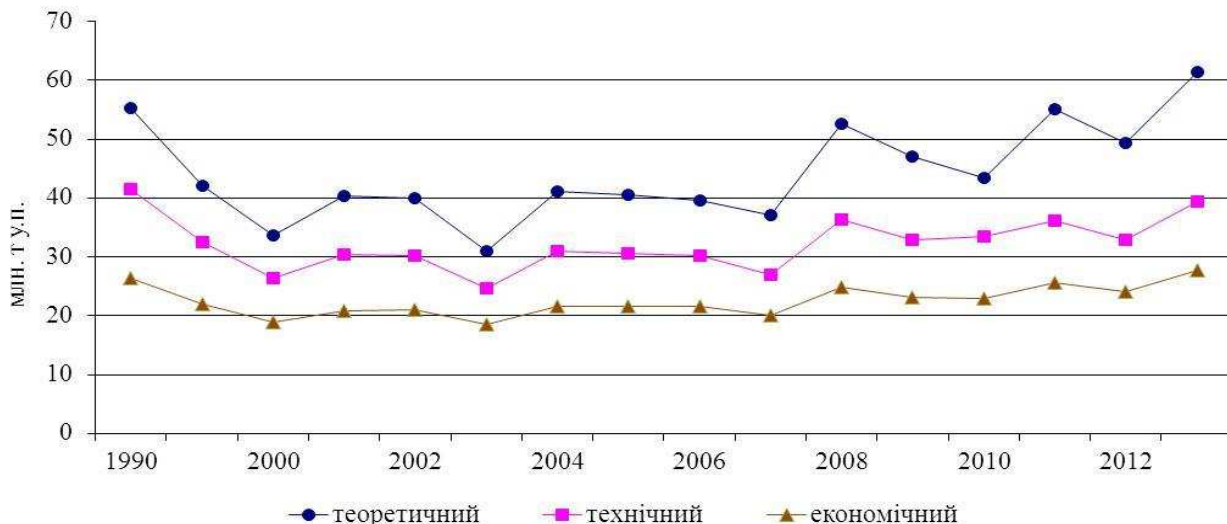


Рис. 1. Динаміка енергетичного потенціалу біомаси в Україні

Джерело: [5]

Можна прогнозувати, що основний внесок у паливний баланс країни забезпечить використання надлишку соломи та стебел, біогазу, деревної біомаси, палива з твердих побутових відходів.

Івано-Франківська область має великий потенціал біомаси, доступної для енергетичного використання. Базовими складовими потенціалу біомаси області є деревна біомаса та відходи сільськогосподарської продукції.

Технічно-досяжний енергетичний потенціал біомаси в області, без врахування вирощування енергетичних культур, оцінюють в досить широкому діапазоні - від 330 до 770 тис. т. у. п./ рік, [2; 3] який, в основному, формується за рахунок лісової біомаси, первинних відходів сільського господарства та біогазу. Крім того потенціал енергетичних культур, вирощених лише на малопродуктивних та деградованих землях, оцінюється від 0,2 до 1,1 млн. т.у.п./рік в залежності від степені залучення земель в обіг під енергетичні культури. Таким чином загальний потенціал біомаси в області можна оцінити в 0,5 - 1,9 млн. т.у. п./рік, що еквівалентно 0,4 - 1,7 млрд. м<sup>3</sup> газу/рік. Шляхом залучення цього потенціалу до виробництва енергії в найближчій перспективі можна задовольнити близько 15% потреби області в первинній енергії (без врахування потреб в паливі Бурштинської ТЕС) або замістити близько 50% (300 - 350 млн. м<sup>3</sup>) природного газу, що його споживає населення області. Деревна біомаса, яка складає найбільшу частку (39,2%) у структурі потенційних ресурсів біомаси є одним із основних джерел АПЕР у Івано-Франківській області. Проведений аналіз використання деревної біомаси показав, що щорічно понад 50% утворених деревинних відходів знищується або вивозиться на звалища. Значні обсяги невикористаної деревної біомаси в регіоні зумовлюють необхідність розробки методики вибору найбільш привабливих територій та підприємств області, які мають найкращі перспективи впровадження енергоресурсів деревної біомаси в паливний баланс і можуть забезпечити найвищу ефективність інвестицій.

При оцінці потенціалу надзвичайно важливим є питання, яку частку відходів сільськогосподарського виробництва можна використовувати на енергетичні потреби без негативного впливу на родючість ґрунтів. Експерти Біоенергетичної асоціації України, виконавши відповідне дослідження, дійшли висновку, що в середньому для України можна прогнозувати використання до 30% теоретичного потенціалу соломи зернових культур і до 40% теоретичного потенціалу відходів виробництва кукурудзи на зерно та соняшнику [1].

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.1) свідчить, що найнижчі витрати на виробництво ріпаку озимого, які становлять 4950 грн./га, а найбільші – для посів цукрового буряку – 14740 грн./га.

Аналіз показників табл. 1 засвідчує, що у структурі витрат усіх сільськогосподарських культур найбільша складова – це добрива, засоби захисту та насіння, частка яких перевищує 50%, зокрема:

для ріпаку озимого – 2864 грн./га, що становить 57,8%; пшениці озимої – 3766 грн./га (58,1%), кукурудзи – 5050 грн./га (52,3%), цукрового буряку – 7825 грн./га (53,1%).

Таблиця 1

**Структура витрат та економічна ефективність виробництва енергетичних культур за 2013 рік**

Показник	Ріпак озимий	Пшениця озима	Кукурудза	Цукровий буряк
Урожайність, т/га	3,0	6,0	8,0	50,0
Витрати на виробництво, грн./га, у т.ч.	4950	6479	9625	14740
– техніка	545	759	1771	3278
– рідке паливо	987	1232	1969	2398
– добрива, засоби захисту, насіння	2864	3766	5050	7825
– оплата праці людей	286	341	374	609
– інші витрати	268	380	461	329
Собівартість основної продукції, грн./т	1650	1079	1203	295
Реалізаційна ціна основної продукції, грн./т	4200	1800	1760	410
Прибуток на гектар площі посіву, грн./га	7650	4326	4456	5750
Прибуток на тонну реалізованої продукції, грн./т	2550	721	557	115
Рівень рентабельності, %	154,0	66,8	61,0	39,0

Джерело: власні розрахунки

Друга за величиною стаття витрат під час виробництва ріпаку озимого та пшениці озимої – енергоносії, які становлять відповідно 19,9% і 19,0%. Водночас, під час вирощування цукрового буряку, на другому місці витрати на експлуатацію техніки – відповідно 22,2%. Собівартість однієї тонни насіння ріпаку – 1650 грн., пшениці озимої – 1079 грн., зерна кукурудзи – 1203 грн., коренів цукрових буряків – 295 грн. Переробка продукції на біопаливо потребує затрат коштів в обсягах 38-52% від його собівартості.

Отримані результати (табл. 2) свідчать, що рівень рентабельності найвищий у біодизелі з озимого ріпака.

Таблиця 2

**Розрахунок рентабельності виробництва біопалива за 2013 рік**

№ п/п	Показник	Біодизель			
		ріпак озимий	пшениця озима	кукурудза	цукровий буряк
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	9000	9000	9000
4.	Виручка від реалізації біопалива з 1 га, грн.	11760	14580	20430	31770
5.	Собівартість основної продукції з 1 га, грн.	4950	6479	9625	14740
6.	Витрати на переробку сировини на біопаливо з 1 га, грн.	1840	2237	4498	6750
7.	Витрати на виробництво біопалива з 1 га, грн.	6790	9716	14123	21490
8.	Прибуток з 1 га виробництва біопалива, грн.	4970	4864	6307	10280
9.	Рівень рентабельності, %	73,2	50,1	44,6	47,8

Джерело: власні розрахунки

Прибуток на 1 га посіву ріпаку в разі реалізації насіння ріпаку порівняно з реалізацією біодизеля більший на 2680 грн. Водночас виробництво та реалізація біоетанолу в усіх розглянутих випадках приносить більший прибуток порівняно з реалізацією сировини (насіння пшениці, кукурудзи та коренів цукрового буряку).

В структурі затрат у 2014 році усіх сільськогосподарських культур найбільша складова це добрива, засоби захисту та насіння (табл. 3), яка в усіх випадках становить 57%, зокрема, для озимого ріпаку - 5155 грн/га, що становить 65,5%, озимої пшениці - 5649 грн/га - 62,8%, кукурудзи 5575 грн/га - 49,9%, коренів цукрових буряків 9738 грн/га - 55%.

Друга за величиною стаття витрат при виробництві озимого ріпаку, озимої пшениці та кукурудзи становить рідке паливо, яке складає відповідно 19,3%, 19,2% та 24,7%. В той же час при вирощуванні цукрових буряків 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.

Таблиця 3

**Структура витрат та економічна ефективність виробництва енергетичних культур в Івано-Франківській області станом на 01.10.2014 року. \***

Показники	Озимий ріпак	Озима пшениця	Кукурудза	Цукровий буряк
Урожайність, т/га	3,0	6,0	8,0	50,0
Витрати на виробництво, грн/га, у т. ч.	7873	8983	11175	17716
- техніка	599	835	1948	3606
- рідке паливо	1523	1725	2757	3357
- добрива, засоби захисту, насіння	5155	5649	5575	9738
- оплата праці людей	315	375	411	670
- інші витрати	281	399	484	345
Собівартість основної продукції, грн/т	2624	1497	1397	354
Реалізаційна ціна основної продукції, грн/т	4200	2010	1800	410
Прибуток на гектар площі посіву, грн/га	4727	3077	3225	2784
Прибуток на тону реалізованої продукції, грн/т	1576	513	403	56
Рівень рентабельності, %	60,0	34,0	29,0	16,0

Джерело: власні розрахунки

Отримані результати при розрахунку рентабельності (табл. 4) свідчать, що рівень рентабельності найвищий у біоетанолу з озимої пшениці.

Таблиця 4

**Розрахунок рентабельності виробництва біопалива з власної та купленої сировини в Івано-Франківській області станом на 01.10.2014 року.**

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Біодизель	Біоетанол		
			Ріпак озимий	Пшениця озима	Кукурудза	Цукровий буряк
1	Вихід біопалива з однієї тонни сировини	т	0,400	0,270	0,284	0,070
2	Обсяги виробництва біопалива з гектара посіву	т\га	1,20	1,62	2,27	3,53
4	Ціна реалізації біопалива	грн\т	16400	16000	16000	16000
5	Собівартість основної продукції з 1 га, грн.	грн\т	7873	8983	11175	17716
6	Витрати на переробку сировини на біопаливо з 1га	грн\га	2116	2573	5173	7763
7	Витрати на виробництво біопалива з 1 га	грн\га	9989	11556	16348	25479
8	Виручка від реалізації біопалива з 1 га	грн\га	19680	25920	36320	56480
9	Прибуток на виробництво біопалива з 1 га біопалива	грн\га	9691	14364	19972	31001
10	Рівень рентабельності	%	97,0	124,3	122,2	121,6

Джерело: авторський аналіз

Із збільшенням ціни на пальне в 2014 році, ефективність переробки енергетичних культур значно зросла і дозволяє отримати вищі показники доходу в порівнянні з реалізацією сировини.

**Висновки з проведеного дослідження.** 1. Використання альтернативних паливно-енергетичних ресурсів слід вважати стратегічним напрямом вирішення паливно-енергетичних проблем, оскільки традиційні технології державного забезпечення енергоресурсами є обмеженими і в перспективі не забезпечать потреби споживачів. Аналіз використання АПЕР в Україні показав, що успішний розвиток біоенергетики багато в чому залежить від вирішення організаційно-правових та фінансових проблем управління процесами використання паливно-енергетичних ресурсів.

2. Отримання енергії з біомаси (деревних і сільськогосподарських відходів, соломи, гною, органічної частини твердих побутових відходів) є однією з галузей, що найбільш динамічно розвиваються у світі. Цьому сприяють такі її властивості, як великий енергетичний потенціал і відновлюваний характер. Власне вагомою перевагою біомаси як енергетичного ресурсу є те, що її ресурси поновлюються щороку і практично постійно. Біомаса сільського та лісового господарства -

доступне місцеве паливо, що може використовуватися в системах опалення житлових, виробничих, адміністративних будинків, в об'єктах соціальної інфраструктури (школах, дитячих садочках), які розташовані в сільській місцевості. Використання біомаси в енергетичних цілях дозволить забезпечити ці об'єкти власними енергоносіями та зменшити витрати на придбання традиційного палива.

3. На даний час менше 2% від потенціалу первинних відходів використовується в енергетичних цілях (спалювання в котлах, виробництво пелет і брикетів). Як наслідок, можливе введення системи довгострокових контрактів і ширшого використання сільськогосподарських відходів для виробництва енергії.

4. Аналіз виробництва біопалива з традиційних для Івано-Франківщини енергетичних культур, зокрема ріпаку, озимої пшениці, кукурудзи на зерно та цукрового буряка показує, що із збільшенням ціни на паливо у 2014 році ефективність переробки енергетичних культур значно зросла і дозволяє отримати вищі показники доходу в порівнянні з реалізацією сировини.

### Бібліографічний список

1. Агеев В.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / В.А. Агеев. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – 174 с.
2. Використання місцевих видів палива для виробництва енергії в Україні / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна, Ю.Б. Матвеев, М.М. Жовнір // Промышленная теплотехника. – 2006. – Т. 28, № 2. – С. 85-93.
3. Гелетуша Г.Г. Обзор технологий сжигания соломы с целью выработки тепла и электроэнергии / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна // Экология и ресурсосбережение. – 1998. – № 6. – С. 3-12.
4. Гелетуша Г. Додаткові інвестиції в енергозбереження [Електронний ресурс] / Г. Гелетуша, Ю. Матвеев, О. Філоненко ; Ін-т технічної теплофізики НАН України. – Режим доступу [www.biomass.kiev.ua](http://www.biomass.kiev.ua).
5. Гелетуша Г.Г. Перспективи використання відходів сільського господарства для виробництва енергії в Україні [Електронний ресурс] / Гелетуша Г.Г., Железна Т.А. ; Аналітична записка БАУ №7. – 2014. – Режим доступу <http://uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-7-ua.pdf>
6. Городов Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие / Р.В. Городов, В.Е. Губин. А.С. Матвеев. – 1-е изд. – Томск: Изд-во Томск. политех. ун-та, 2009. – 294 с.
7. Енергетична безпека України. Стратегія та механізми забезпечення / за заг. ред. А.І. Шевцова. – Дніпропетровськ: Пороги, 2002. – 264 с.
8. Енергетична стратегія України на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145 [Електронний ресурс] – Режим доступу : [www.kmu.ua/control](http://www.kmu.ua/control).
9. Енергетичний потенціал біомаси в Україні / [Лакида П.І., Гелетуша Г.Г., Василюшин Р.Д. та ін.], відповід. наук. ред. д.с.-г.н. проф. П.І. Лакида; Навчально-науковий інститут лісового та садово-паркового господарства НУБіП України. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2011. – 28 с.
10. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та економічна безпека України : монографія / Г.М. Калетнік. – К. : Хай-Тек Прес, 2010. – 516 с.
11. Коденська М.Ю. Обґрунтування необхідності розробки інвестиційних проектів у розвиток біоетанолової галузі на базі продукції цукрово-бурякового виробництва / М.Ю. Коденська. – К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки". – 2010. – 12 с.
12. Новиков Ю.Ф. Биоэнергетическая оценка технологических процессов в сельском хозяйстве / Ю.Ф. Новиков, Е.И. Базанов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1982. – № 10. – С. 5-11.
13. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії : навч. посіб. / О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен [та ін.] ; за заг. ред. О.І. Солов'я. – Черкаси : ЧДТУ, 2007. – 483 с.
14. Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна, Г.М. Голубовська-Онисімова, А.Є. Коненченков. – К. : Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2006. – 58 с.
15. Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.ieg.kiev.ua](http://www.ieg.kiev.ua).
16. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна, М.М. Жовнір [та ін.] // Промислова теплотехніка. – 2010. – Т.32, № 6. – С. 58-65.
17. Переосмислюючи стратегію розвитку: Національна доповідь з питань реалізації державної політики у сфері енергоефективності за 2010-2011 роки / М. Пашкевич, В. Григоровський, В. Гавриленко, О. Запорожець, Я. Мовчан [та ін.]. – К., Держенергоефективності - НАУ- LAT & K, 2012. – 280 с.
18. Про альтернативні види рідкого та газоподібного палива: Закон України від 14 січня 2000 р. №1391-14 [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України – 2000. – №12. – С.94. – Режим доступу: [main.cgi?nreg=555-15](http://main.cgi?nreg=555-15).
19. Про альтернативні джерела енергії [Електронний ресурс] : Закон України від 20 лютого 2003

р. №555-15. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/>.

20. Шлемко В.Т. Економічна безпека України : сутність і напрямки забезпечення : монографія / В.Т. Шлемко, І.Ф. Бінько. – К. : НІСД, 1997. – 144 с.

### References

1. Ageyev, V.A. (2004), *Netraditsionnyye i vozobnovlyayemyye istochniki energii* [Nontraditional and renewable sources of energy], Publishing House of Mordovia University, Saransk, Russia, 174 p.
2. Heletukha, H.H., Zheliezna, T.A., Matvieiev, Yu.B., Zhovnir, M.M. (2006), "The use of local types of fuel for energy production in Ukraine", *Promyslova teplotekhnika*, Vol. 28, no. 2, pp. 85-93.
3. Heletukha, H.H., Zheliezna, T.A. (1998), "Technology overview of straw combustion in order to produce heat and electricity", *Ekotekhnologiya i resursozberezeniye*, no 6, pp. 3-12.
4. Heletukha, H. Matvieiev, Yu., Filonenko, O. "Additional investments in energy saving", the Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine, available at: [www.biomass.kiev.ua](http://www.biomass.kiev.ua).
5. Heletukha, H.H., Zheliezna, T.A. (2014), "Prospects for the use agricultural waste for energy production in Ukraine", *Analychna zapyska BAU*, no. 7, available at: <http://uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-7-ua.pdf>
6. Gorodov, R.V., Gubin, V.Ye., Matveyev, A.S., Gorodov, R.V. (2009), *Netraditsionnyye i vozobnovlyayemyye istochniki energii* [Nontraditional and renewable sources of energy], textbook, 1<sup>st</sup> publishing, Publishing House of Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Pussia, 294 p.
7. Shevtsova, A.I. (2002), *Enerhetychna bezpeka Ukrainy. Stratehiia ta mekhanizmy zabezpechennia* [Energy security of Ukraine: Strategy and mechanisms for ensuring], Porohy, Dnipropetrovsk, Ukraine, 264 p.
8. "Energy Strategy of Ukraine on the period until 2030", The Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 15 March 2006, no. 145, available at: [www.kmu.ua/control](http://www.kmu.ua/control).
9. Lakyda, P.I., Heletukha, H.H., Vasylyshyn, R.D., and others (2011), *Enerhetychnyi potentsial biomasy v Ukrainy* [The energy potential of biomass in Ukraine], Educational and Research Institute of Forestry and Park Gardening of NUBNU of Ukraine, Publishing House of NUBNU of Ukraine, Kyiv, Ukraine, 28 p.
10. Kaletnik, H.M. (2010), *Biopalyvo. Prodovolcha, enerhetychna ta ekonomichna bezpeka Ukrainy* [Biofuels. Food, energy and economic security of Ukraine], monograph, *Khay-Tek Pres*, Kyiv, Ukraine, 516 p.
11. Kodenska, M.Yu. (2010), *Obgruntuvannia neobkhidnosti rozrobky investytsiinykh proektiv u rozvytok bioetanolovoi haluzi na bazi produktsii tsukrovo-buriakovoho vyrobnytstva* [Substantiation the necessity for the development of investment projects in the development of bio-ethanol industry on the bases of sugar-beet production], *NNTs "Instytut aharnoї ekonomiky"*, Kyiv, Ukraine, 12 p.
12. Novikov, Yu.F., Bazanov, Ye.I. (1982), "Bioenergetical assessment of technological processes in agriculture", *Vestnik selskokhozyaystvennoy nauki*, no. 10, pp. 5-11.
13. Solovei, O. I., Leha, Yu. H., Rozen, V. P. and others (2007), *Netradytsiini ta ponovliuvani dzherela enerhii* [Nontraditional and renewable sources of energy], tutorial, ChSTU, Cherkasy, Ukraine, 483 p.
14. Heletukha, H.H., Zheliezna, T.A., Holubovska-Onisimova, H.M., Konenchenkov, A.Ye. (2006), *Ohliad vidnovliuvanykh dzherel enerhii v silskomu ta lisovomu hospodarstvi Ukrainy* [Overview of renewable energy sources in agriculture and forestry of Ukraine], Institute for Economic Research and Policy Consulting, Kyiv, Ukraine, 58 p.
15. "Overview of renewable energy sources in agriculture and forestry of Ukraine", available at: [www.ier.kiev.ua](http://www.ier.kiev.ua).
16. Heletukha, H.H., Zhbeiezna, T.A., Zhovmir, M.M. and others (2010), "Evaluation of the energy potential of biomass in Ukraine", *Promyslova teplotekhnika*, Vol. 32, no. 6, pp. 58-65.
17. Pashkevych, M., Hryhorovskiy, V., Havrylenko, V., Zaporozhets, O., Movchan Ya. and others (2012), *Pereosmysliuuchy stratehiu rozvytku: Natsionalna dopovid z pytan realizatsii derzhavnoi polityky u sferi enerhoefektyvnosti za 2010-2011 roky* [Rethinking strategy of development: National report on the implementation of the state policy in sphere of energy efficiency for 2010-2011], *Derzhenerhoefektyvnosti*, NAU, LAT & K, Kyiv, Ukraine, 280 p.
18. "On alternative types of liquid and gaseous fuels" (2000), The Law of Ukraine from 14 January 2000, no. 1391-14, News of Supreme Council of Ukraine, no. 12, p. 94, available at: [main.cgi?nreg=555-15](http://main.cgi?nreg=555-15)
19. "On alternative sources of energy", (2003), The Law of Ukraine from 20 February 2003, no. 555-15, available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/>
20. Shlemko, V.T., Binko, I.F. (1997), *Ekonomichna bezpeka Ukrainy : sutnist i napriamky zabezpechennia* [The economic security of Ukraine: the nature and direction of providing], monograph, NISD, Kyiv, Ukraine, 144 p.
21. Szyszlak-Bargłowich J. Charakterystyka biomasy jako paliwa / Szyszlak-Bargłowich J., Piekarski W. // *Wiś Jutra*. – 2011. – N10. – S. 16-19.

### Неміш П.Д. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

**Мета** – оцінка енергетичного потенціалу біомаси та ефективного використання як джерела енергії при переробці на біопаливо.

**Методика досліджень.** Теоретичною та методологічною основою досліджень слугують діалектичні закони пізнання економічних процесів, теоретичні положення аграрної економічної теорії, наукові розробки вітчизняних та зарубіжних вчених з досліджуваної програми. Дослідження проводилися з використанням даних статистичних збірників по матеріалах сільськогосподарських підприємств регіону. Зокрема використано монографічний метод, що дає можливість ознайомитись із станом справ та способами вирішення аналогічних проблем у інших країнах світу. Застосування методів аналізу рядів динаміки, порівнянь, статистичного групування та кореляції дозволило проаналізувати досліджуване явище в часі і різних організаційних формах господарювання, виявити основні чинники, що впливають на ефективність використання енергетичних ресурсів в сільському господарстві та обсяги застосування альтернативних джерел енергії.

**Результати.** Встановлено, що використання альтернативних паливно-енергетичних ресурсів слід вважати стратегічним напрямом вирішення паливно-енергетичних проблем, оскільки традиційні технології державного забезпечення енергоресурсами є обмеженими і в перспективі не задовольняють потреби споживачів. Визначено, що незважаючи на наявність в аграрному секторі Івано-Франківщини суттєвого потенціалу біомаси, її використання перебуває на стадії впровадження експериментальних зразків, пілотних проектів та потребує активізації і прискорення. Виявлено, що це спричинено слабо розвинутою інфраструктурою та недостатньою логістикою і є надія, що в найближчому майбутньому з'являться компанії, які спеціалізуюватимуться на постачанні біомаси кінцевому споживачеві. Доведено, що виробництво біопалива з традиційних для Івано-Франківщини енергетичних культур, зокрема ріпаку, озимої пшениці, кукурудзи на зерно та цукрових буряків показує високу ефективність їх переробки на альтернативне паливо.

**Наукова новизна.** Досліджено оцінку енергетичного потенціалу біомаси регіону Прикарпаття, яка дає змогу вибирати ефективні методи його використання. Дістали подальшого розвитку алгоритм вибору між вирощуванням сільськогосподарських культур для виробництва біопалива, або для виробництва продовольства.

**Практична цінність.** Отримані результати дослідження можуть бути використані в господарській діяльності аграрних формувань та в органах управління сільськогосподарською діяльністю.

**Ключові слова:** енергетична безпека, відновлювані джерела енергії, біоенергетики, біомаса, ефективність.

### Nemish P.D. THE EFFECTIVENESS OF USE ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY

**Purpose.** The main aim of the article is to evaluate the energy potential of biomass and effective use as an energy source during processing into biofuel.

**Methodology of the study.** The dialectical laws of cognition of economic processes, theoretical principles of agricultural economic theory and scientific developments of domestic and foreign scholars on the study program became the theoretical and methodological basis of research. The studies were conducted with the use of data in statistical collections on materials of agricultural enterprises in the region. In particular monographic method that enables to get acquainted with the state of affairs and ways of solving similar problems in other countries of the world was used.

Application the methods of analysis of dynamics rows, comparisons, statistical clustering and correlation allowed to analyze the studied phenomenon in time and different organizational form of management, identify the main factors that affect the efficiency of energy resources use in agriculture and volumes of using alternative sources of energy.

**Findings.** It has been established that using alternative energy resources should be considered as a strategic direction of solving the problems of fuel and energy because traditional technologies of state energy supplies are limited and in perspective not satisfy the needs of consumers.

It has been determined that despite the presence significant biomass potential in the agricultural sector of Ivano-Frankivsk, its use is at the implementation stage of experimental models, pilot projects and requires intensification and acceleration. It has been revealed that it is caused by weak developed infrastructure and inadequate logistics and there is hope that in the near future there will be companies that which will specialize on supplying biomass to the final consumer.

It has been proved that the production of biofuels from traditional for Ivano-Frankivsk energy crops, including canola, wheat, maize for grain and sugar beets shows high efficiency of its processing on alternative fuel.

**Originality.** It has been investigated the estimation of energy potential of biomass for Carpathian region, which lets you select effective methods of its use.

The algorithm of choice between growing agricultural crops for production of biofuels or for food production has got further development.

**Practical value.** The obtained results of research can be used in economic activity of agricultural groups and in management bodies of agricultural activity.

**Key words:** energy security, renewable sources of energy, bioenergetics, biomass, efficiency

### Немиш П.Д. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

**Цель** - оценка энергетического потенциала биомассы и эффективного использования в качестве источника энергии при переработке на биотопливо.

**Методика исследований.** Теоретической и методологической основой исследований служат диалектические законы познания экономических процессов, теоретические положения аграрной экономической теории, научные разработки отечественных и зарубежных ученых по исследуемой программе.

Исследования проводились с использованием данных статистических сборников по материалам сельскохозяйственных предприятий региона. В частности, будет использовано монографический метод, дающий возможность ознакомиться с состоянием дел и способами решения аналогичных проблем в других странах мира. Применение методов анализа рядов динамики, сравнений, статистического группировки и корреляции позволило

проанализировать изучаемое явление во времени и различных организационных формах хозяйствования, выявить основные факторы, влияющие на эффективность использования энергетических ресурсов в сельском хозяйстве и объемы применения альтернативных источников энергии.

**Результаты исследования.** Установлено, что использование альтернативных энергетических ресурсов следует считать стратегическим направлением решения энергетических проблем, поскольку традиционные технологии государственного обеспечения энергоресурсами ограничены и в перспективе не удовлетворяют потребности потребителей. Определено, что, несмотря на наличие в аграрном секторе Ивано-Франковской области существенного потенциала биомассы, ее использование находится на стадии внедрения экспериментальных образцов, пилотных проектов и требует активизации и ускорения. Выявлено, что это вызвано слабо развитой инфраструктурой и недостаточной логистикой и есть надежда, что в ближайшем будущем появятся компании, которые будут специализироваться на поставках биомассы конечному потребителю. Доказано, что производство биотоплива из традиционных для Ивано-Франковской области энергетических культур, в частности рапса, озимой пшеницы, кукурузы на зерно и сахарной свеклы показывает высокую эффективность их переработки на альтернативное топливо.

**Научная новизна.** Исследована оценка энергетического потенциала биомассы региона Прикарпатья, которая позволяет выбирать методы его использования. Получил дальнейшее развитие алгоритм выбора между выращиванием сельскохозяйственных культур для производства биотоплива, или для производства продовольствия.

**Практическая ценность.** Полученные результаты исследования могут быть использованы в хозяйственной деятельности аграрных формирований и в органах управления сельскохозяйственной деятельностью.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, возобновляемые источники энергии, биоэнергетика, биомасса, эффективность.