

*Рецензенти:*

**П. В. Писаренко**, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Інженерної академії України, професор кафедри землеробства і агрохімії імені В. І. Сазанова, професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля Полтавської державної аграрної академії

**М. Я. Шевніков**, доктор сільськогосподарських наук, професор, директор ВСП «Аграрно-економічний фаховий коледж Полтавської державної аграрної академії»

**О. В. Климчук**, доктор економічних наук, доцент, учений секретар науково-дослідної частини, професор кафедри менеджменту та поведінкової економіки Донецького національного університету імені Василя Стуса

*Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 2 від 13.10.2020 р.)*

Е 61 Енергоефективність і енергонезалежність сільських територій: передумови формування та функціонування : колективна монографія ; за ред. Т. О. Чайки, І. О. Яснолоб, О. О. Горба. Полтава : ФОП Петренко І. М., 2020. 180 с.

ISBN 978-617-7669-99-8

У колективній монографії з позицій міждисциплінарного підходу викладено результати досліджень сучасного стану використання альтернативних джерел енергії в умовах розвитку сільських територій. Наведено економічні, соціальні та правові проблеми використання альтернативних джерел енергії. Розглянуто питання щодо агроекологічних особливостей та перспектив використання альтернативних джерел енергії в сучасних умовах. Визначено проблеми та перспективи технологічних і технічних рішень в галузі альтернативної енергетики. Досліджено напрями вдосконалення використання альтернативних джерел енергії в умовах розвитку сільських територій. Розкрито використання вітчизняного і зарубіжного досвіду у підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій.

Колективна монографія є частиною науково-дослідних тем Полтавської державної аграрної академії «Концепція розвитку енергоефективних і енергонезалежних сільських територій задля зміцнення конкурентоспроможності національної економіки» (номер державної реєстрації 0119U100028 від 10.01.2019 р.).

Розраховано на науковців, викладачів, керівників і спеціалістів органів державного управління, фахівців агроформувань, аспірантів, студентів і всіх, хто цікавиться питаннями використання альтернативних джерел енергії в умовах сільських територій.

УДК 620.9:332.122(1-22)

*Автори вміщених матеріалів висловлюють власну думку, яка не завжди збігається з позицією редакції. За зміст матеріалів відповідальність несуть автори.*

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ: ВІТЧИЗНЯНІ РЕАЛІЇ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД	8
1.1. Розвиток енергетичної самодостатності об'єднаних територіальних громад ( <i>Бойко С. І.</i> )	8
1.2. Організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності й енергоне залежності сільських територій, вітчизняні реалії та європейський досвід: інвестиційний підхід ( <i>Кулаков О. О.</i> )	17
1.3. Використання рослинної біомаси як дієвий механізм розвитку територіальних громад (в контексті стратегії сталого розвитку) ( <i>Макаова Б. Є., Кобилінська О. М., Кукіш М. А., Кобилінський І. В., Тищенко В. М.</i> )	24
1.4. Оцінка агрокліматичних умов продуктивності сорго в Степовій зоні України в умовах змін клімату ( <i>Польовий А. М., Божко Л. Ю., Барсукова О. А.</i> )	32
1.5. Альтернативна енергетика як чинник енергоне залежності сільських територій ( <i>Черевко Г. В.</i> )	40
1.6. Нішеві енергетичні культури як чинник енергоне залежності сільських територій ( <i>Черевко І. В.</i> )	49
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ПРАВОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ І УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНІСТЮ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	59
2.1. Організаційно-економічний механізм управління енергоефективністю аграрних підприємств ( <i>Галич О. А., Фененко О. М., Тереховська К. А.</i> )	59
2.2. Аналіз впливу фермерського бізнесу на розвиток сільських територій в Україні ( <i>Рибальченко А. М.</i> )	70
РОЗДІЛ 3. АГРОЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	83
3.1. Сортові особливості якості зерна пшениці озимої ( <i>Бараболя О. В., Жемела Г. П., Татарко Ю. В., Антоновський О. В.</i> )	83

3.2. Економічна ефективність вирощування сучасних сортів сої для виробництва біосировини ( <i>Білявська Л. Г., Білявський Ю. В.</i> )	87
3.3. Залежність продуктивності ячменю ярого від використання бішофіту ( <i>Горобець М. В., Міщенко О. В., Писаренко П. В.</i> )	94
3.4. Екологічні особливості та агрозаходи вирощування біомаси міскантусу гігантського для забезпечення енергоефективності сільських територій ( <i>Дековець В. О., Кулик М. І.</i> )	102
3.5. Вплив азотних добрив на урожайність та якість сої ( <i>Сідаш А. А.</i> )	115
РОЗДІЛ 4. ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ТА ФУНКЦІОНУВАННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНИХ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	123
4.1. «Spicy pack» – пряна упаковка, яка продовжить життя продуктів ( <i>Дем'яненко Н. В., Васильєва Ю. А., Козаченко Ю. А., Яснолоб І. О.</i> )	123
4.2. Алгоритм визначення оптимального використання вітрової енергії сільських територій ( <i>Калініченко В. М., Тараненко А. О., Чайка Т. О.</i> )	134
РОЗДІЛ 5. НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНИХ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	142
5.1. Зарубіжний досвід використання альтернативних джерел енергії у порівнянні з українськими реаліями ( <i>Завалій М. Ф.</i> )	142
5.2. Потенціал енергозабезпечення України в контексті розвитку аграрного сектору економіки ( <i>Самойлик Ю. В., Болдирєва Л. М.</i> )	149
5.3. Роль біогазових установок у забезпеченні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій ( <i>Сиротюк Г. В., Сиротюк С. В., Янковська К. С.</i> )	157
5.4. Морфогенез державного управління розвитком енергетичного забезпечення сільських територій ( <i>Юшин С. О.</i> )	166
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	176

розробки заходів щодо підвищення енергоефективності й енергонезалежності сільських територій. Проаналізуємо рівень інвестування в сільські території в процентах відносно попереднього року (табл. 1).

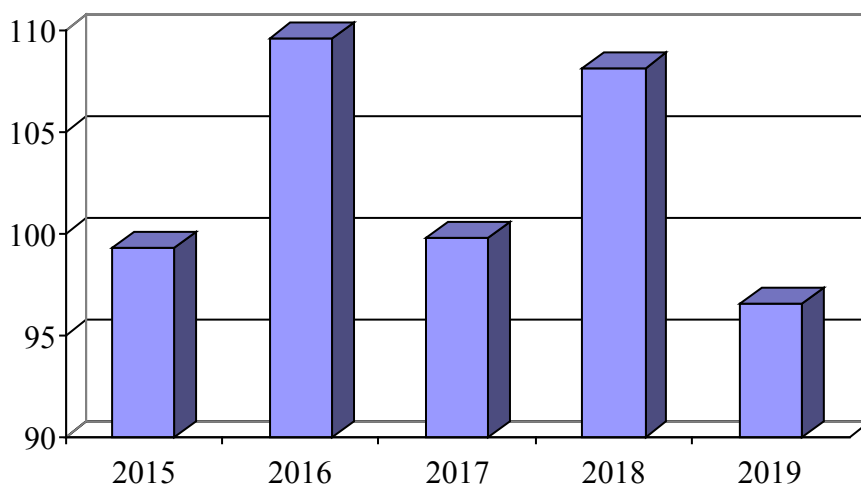
### 1. Рівень інвестування в сільські території, у процентах відносно попереднього року

№	Показник	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Рівень інвестування в сільські території, у % відносно попереднього року	124,47	131,52	124,84	129,05	107,82

Джерело: розраховано за даними [29].

Як видно з таблиці 1 рівень інвестування в сільські території в процентах відносно попереднього року збільшується, але в 2019 році приріст є невисокий.

Виявимо рівень інвестування в сільські території на одиницю валового внутрішнього продукту в процентах відносно попереднього року (рис. 1).



**Рис. 1. Рівень інвестування в сільські території на одиницю ВВП, у процентах відносно попереднього року**

Джерело: розраховано за даними [30].

Як видно з рисунку 1 рівень інвестування в сільські території на одиницю ВВП в процентах відносно попереднього року є нестабільним, спостерігається як збільшення інвестування так і зменшення інвестування.

<sup>29</sup> Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності за 2010–2019 роки. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.09.2020 р.).

<sup>30</sup> Валовий внутрішній продукт (у фактичних цінах). URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2003/vvp/vvp\\_kv/vvp\\_kv\\_u/arh\\_vvp\\_kv.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2003/vvp/vvp_kv/vvp_kv_u/arh_vvp_kv.html) (дата звернення: 26.09.2020 р.).

## 1. Національні цілі розвитку ВДЕ у країнах ЄС

Країна	Частка ВДЕ в енергетичному балансі на 2005 р., %	Частка ВДЕ в енергетичному балансі на 2020 р., %
Австрія	23.3	34
Бельгія	2.2	13
Болгарія	9.4	16
Данія	17	30
Естонія	18	25
Іспанія	8.7	20
Литва	15	23
Німеччина	5.8	18
Польща	7.2	15
Словенія	16	25
Угорщина	4.3	13
Фінляндія	28.5	38

Джерело: дані [233].

Дивлячись на досвід країн Європейського Союзу та далекого зарубіжжя можемо сказати, що досвід використання відновлюваних джерел енергії є досить перспективним напрямком інвестування, задля збільшення видобутку вільної енергії та підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій враховуючи цінність, новизну та за рахунок підтримки уряду нового скликання буде досягнуто оптимальних умов для розвитку відновлюваних джерел енергії.

### 5.2. Потенціал енергозабезпечення України в контексті розвитку аграрного сектору економіки

*Самойлик Ю. В.*

*Полтавська державна аграрна академія*

*Болдирєва Л. М.*

*Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка»*

Енергетичний вектор розвитку національної економіки наразі є одним з пріоритетних, оскільки залежність від енергоносіїв та їх суттєве подорожчання, вичерпність традиційних енергетичних ресурсів, збільшення потреби в них у зв'язку з економічним розвитком вимагають нових управлінських рішень у цій сфері.

<sup>233</sup> Стан і перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні. URL : <https://bit.ly/2Nv5fou>.

Нестача енергетичних ресурсів в Україні змушує уряд приймати рішення щодо залучення відновлюваних джерел енергії. Поряд з використанням вітроенергетики, гідроенергетики, біоенергетики, сонячної енергетики все більшого поширення набуває біонафта та біогаз, які є продукцією сільського господарства.

Україна зберігає статус аграрної країни, тому обсяги виробництва сільськогосподарської продукції постійно збільшуються. Аграрний сектор формує валовий внутрішній продукт близько 17–18 % і близько 60 % фонду споживання населення, а також займає друге місце у товарній структурі експорту (майже 40 %) та є одною з основних бюджетоутворюючих сфер економіки України [ 234 ]. Дослідження свідчать, що Україна відноситься до енергодефіцитних країн, бо покриває свої потреби в енергоспоживанні на 53 % та імпортує 75 % необхідного обсягу природного газу та 85 % сирової нафти і нафтопродуктів.

Аграрне виробництво із споживача традиційних видів енергії перетворюється у виробника їх зі значним потенціалом у майбутньому. У розвитку енергетики у світі можна виділити три основні тенденції: скорочення загальних витрат енергії, збільшення використання відновлювальних джерел енергії, переважного застосування твердих видів палива.

Для виведення вітчизняної економіки з енергетичного кризового стану необхідно залучати різні шляхи у виробництві конкурентоспроможної продукції, що, зокрема, призведе до становлення енергетичної незалежності держави та зниження собівартості продукції.

Актуальною проблемою економічної безпеки України, є створення умов ефективного розвитку аграрного сектору, в тому числі вирішення енергетичної складової, яка зумовлена нестачею енергетичних ресурсів.

Важливим напрямом підвищення ефективності аграрного сектору останнім часом стає розвиток відновлюваних видів палива. Так, за оцінками експертів річна потреба нашої країни у світових нафтопродуктах становить близько 12 млн т. Підрахунки свідчать, що нам достатньо 6 млн га (20 % ріллі) для виробництва такої ж кількості біопалива [235].

---

<sup>234</sup> Аграрний сектор економіки України: сучасний стан та перспективи розвитку / ВГОЛОС.ЗТ від 13.02.2018 р. URL : <https://www.vgholos.zt.ua/ahragnyy-sektor-ekonomiky-ukrayiny-suchasnyy-stand-ta-perspektyvy-rozvytku/> (дата звернення: 19.09.2020 р.).

<sup>235</sup> Бойко П. І., Коваленко Н. П., Гангур В. В. Енергетичні засади ефективного використання ресурсів в сільському господарстві. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 3. С. 14–17.

В аграрній сфері України однією із найбільш складних проблем щодо енергозабезпечення є недостатньо висока ефективність впровадження наукових досягнень сільськогосподарського, екологічного і техніко-технологічного призначення. Науковці зазначають, що навіть там, де енергоозброєність сільського господарства подвоїлась чи зроста в кілька разів, врожайність зернових і технічних культур збільшилася всього на 5–10 %. Найновіша техніка та енергозберігаючі технології світового рівня розраховані на високий рівень культури землеробства. Тому, очевидно, що впровадження новітньої техніки повинно вестися диференційовано, з врахуванням місцевих умов, кліматичних зон і специфіки сільськогосподарського виробництва [236].

На території України щорічно збільшуються посівні площі технічних культур, зокрема ріпаку (табл. 1).

### 1. Динаміка урожайності та посівних площ ріпаку і кользи в Україні за 2014–2018 рр.

Показники	Роки					Відхилення 2018 р. до:			
						2014 р.		2017 р.	
	2014	2015	2016	2017	2018	(+; -)	%	(+; -)	%
Валовий збір, тис. т	2198	1737,6	1153,9	2194,8	2750,6	552,6	125,14	555,8	125,32
Урожайність, ц з 1 га	25,4	25,9	25,7	27,9	26,5	1,1	104,33	-1,4	94,98
Посівна площа, тис. га	882	682	455	789	1042	160	118,14	253	132,07
Структура посівної площі, %	10,5	8,2	5,1	8,5	11,2	0,7 п.п.	х	2,7 п.п.	х
Площа, з якої зібрано врожай, тис. га	865,3	671,1	449,3	785,7	1039,3	174	120,11	253,6	132,28

Джерело: дані [237].

Аналіз даних табл. 1 свідчить, що урожайність ріпаку і кользи у 2018 р. порівняно з 2014 р. збільшилась на 1,1 ц з 1 га, а порівняно з 2017 р. зменшилась на 1,4 ц з 1 га. Це пояснюється тим, що значна частина посівів під час виробничого циклу сільськогосподарської продукції, зокрема ріпаку, втрачається через ряд причин (несприятливі

<sup>236</sup> Король О. М. Енергоефективність аграрного сектору світової економіки. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2012. № 6. С. 59–64.

<sup>237</sup> Сільське господарство України за 2018 рік : статистичний збірник; від. за випуск О. М. Прокопенко. Державна служба статистики України. Київ, 2019. 235 с.

погодні чи кліматичні умови, шкідники ріпаку). Порівнюючи посівні площі сільськогосподарських культур і площі, з яких зібрано врожай можна зробити висновок, що до 2018 р. вони постійно збільшувалися. Так, у 2014 р. посівна площа ріпаку і кользи становила 882 тис. га, у 2018 р. посівна площа збільшилася на 18,14 % (160 тис. га). Також збільшилася і структура посівної площі ріпаку та кользи з 8,5 % у 2017 р. до 11,2 % у 2018 р.

Динаміка урожайності ріпаку і кользи в регіонах в Україні за 2014–2018 рр. наведено в табл. 2.

## 2. Динаміка урожайності ріпаку і кользи в регіонах в Україні за 2014–2018 рр., ц з 1 га

Показники	Роки			Відхилення 2018 р. до:			
				2016 р.		2017 р.	
	2016	2017	2018	(+; -)	%	(+; -)	%
Вінницька	27,9	31	30,6	2,7	109,68	-0,4	98,71
Волинська	26,1	35,3	32,2	6,1	123,37	-3,1	91,22
Дніпровська	27	25	23,1	-3,9	85,56	-1,9	92,40
Донецька	27,3	27,1	17,1	-10,2	62,64	-10	63,10
Житомирська	19,4	28,6	17,1	-2,3	88,14	-11,5	59,79
Закарпатська	27,2	-	26	-1,2	95,59	-	-
Запорізька	24,4	23	10,5	-13,9	43,03	-12,5	45,65
Івано-Франківська	32	29,8	19,9	-12,1	62,19	-9,9	66,78
Київська	25,6	26,5	30,6	5	119,53	4,1	115,47
Кропивницька	27,4	24,3	29,9	2,5	109,12	5,6	123,05
Луганська	27,2	-	23,6	-3,6	86,76	-	-
Львівська	26,8	31,1	18,1	-8,7	67,54	-13	58,20
Миколаївська	17,7	22,9	30,4	12,7	171,75	7,5	132,75
Одеська	20,3	23,4	23,2	2,9	114,29	-0,2	99,15
Полтавська	29,5	33,4	23	-6,5	77,97	-10,4	68,86
Рівненська	25,1	35,8	25,5	0,4	101,59	-10,3	71,23
Сумська	19,2	34,9	31,7	12,5	165,10	-3,2	90,83
Тернопільська	26,5	31,3	25,5	-1	96,23	-5,8	81,47
Харківська	16,2	25,3	31,6	15,4	195,06	6,3	124,90
Херсонська	24,3	25,2	14,1	-10,2	58,02	-11,1	55,95
Хмельницька	27,1	31,3	23,5	-3,6	86,72	-7,8	75,08
Черкаська	29,6	26,8	31,7	2,1	107,09	4,9	118,28
Чернівецька	18,9	26,4	31,3	12,4	165,61	4,9	118,56
Чернігівська	23,8	32,3	20,5	-3,3	86,13	-11,8	63,47
Всього по Україні	25,7	27,9	26,5	0,8	103,11	-1,4	94,98

Джерело: дані [237].

Згідно статистичних даних у 2018 р. найвищий рівень урожайності спостерігається у Волинській області (32,2 ц/га), на другому місці



Сумська і Черкаська області (31,7 ц/га), на третьому місці Харківська (31,6 ц/га), а найнижчий – Запорізькій області (10,5 ц/га). У цілому по Україні варто відмітити несуттєві коливання урожайності сільськогосподарських культур, протягом останніх років динаміка цього показника залишається на сталому рівні, при цьому, існує потенціал до підвищення продуктивності ріпаку.

Як свідчать аналітичні дані експертів, представлені на «Головному сайті агрономів» [238], вирощування ріпаку в Україні можна порівняти з хвилями прибою. Його популярність зростає, багато господарств починають вирощувати культуру, через деякий час ентузіазм поступово спадає, а ще через якийсь час – зростає знову. Таке хвилеподібне вирощування пов'язане в першу чергу з тим, що ріпак – дуже неоднозначна культура. При цьому, експерти виділяють п'ять таких переваг ріпаку:

1. Є цінним попередником. Завдяки розвиненій кореневій системі забезпечує надходження та акумуляцію вологи у глибоких шарах ґрунту, а також сприяє його кращій аерації.

2. Ріпак є хорошим сидератом. Він може забезпечити збільшення органічної речовини в ґрунті у кількості, еквівалентній внесенню 10–15 т/га гною.

3. Раннє досягання культури. Зелену масу озимий ріпак формує раніше за інші кормові культури – вже в середині квітня або на початку травня. Це досить важливо для тваринництва. Крім того, ріпак можна успішно використовувати як післяжнивну або озиму проміжну культуру.

4. Виступає у якості біофуміганта. Добре розвинена коренева система сприяє зменшенню забур'яненості полів. За правильної технології вирощування ріпаку знижується інтенсивність ерозії ґрунтів внаслідок покращення їхньої структури (знову ж таки, завдяки кореневій системі культури).

5. Ріпак можна вирощувати на всіх типах ґрунтів із рН 6,0–7,0.

Разом з тим, вирощування ріпаку має низку недоліків, головними серед яких є такі:

1. Це друга після соняшника культура, яка виносить із ґрунту найбільшу кількість азоту.

2. Ріпак дуже вимогливий до мінерального підживлення та умов його проведення. Дефіцит азоту швидко призводить до захворювання

---

<sup>238</sup> 5 переваг та 5 недоліків вирощування ріпаку. Особливості технології. URL : <https://superagronom.com/articles/63-5-perevag-ta-5-nedolikiv-viroschuvannya-ripaku-osoblivosti-tehnologiyi> (дата звернення: 19.09.2020 р.).

рослин та ураження великою кількістю хвороб.

3. Перезимівля озимого ріпаку несе у собі немало ризиків. Зазвичай ріпак зимує набагато гірше, ніж озимі колосові.

4. Ріпак полюбляють шкідники. На цій культурі охоче годується велика кількість різноманітних шкідників. На сьогодні їх нарахували вже більше 50 видів. Зокрема люблять ріпак і слимаки, які майже не звертають уваги на більшість інших популярних культур.

5. Через надто дрібне насіння дуже важко провести точний висів культури. Проте саме точний рівномірний висів є вельми важливим для майбутньої урожайності [238].

Таким чином, при вирощуванні ріпаку досить важливим є правильний технологічний підхід, при цьому виняткове значення має дотримання сівозміни, також необхідно приділити особливу увагу точному висіву культури, плану заходів із обробітку, підбору сортів і гібридів, строкам та нормам мінерального підживлення, захисту посівів.

Тому на нинішньому етапі найбільш актуальними завданнями для ріпакової галузі України є: розвиток технологій вирощування ріпаку та технічна модернізація агропідприємств. Водночас треба проводити економічні дослідження та розрахунки щодо розвитку галузі в майбутньому. Варто зазначити, що протягом останніх 5 років, як свідчать статистичні дані, виробництво ріпаку зросло на 25 %, але рівень переробки, як і якість відповідної сировини, залишаються низькими.

Однак в Україні є й інші культури, що є джерелом енергії, хоча вони й мають менший вихід олії з 1 га ріллі: кукурудза, соя, соняшник, зернові культури, з яких виготовляють біоетанол.

У найближчій перспективі автотранспорт України в основному буде забезпечуватися імпортною нафтовою сировиною. Тому в останні роки велика увага почала приділятися енергозберігаючим технологіям і їх ресурсам та пошук відновлюваних видів палива і сільськогосподарське виробництво спроможне забезпечити країну цим біопаливом. Щоб забезпечити економію в сільському господарстві необхідно використовувати безвідходні технології, використання нетрадиційних джерел енергії. На території України однією із основних енергетичних культур є ріпак. Завдяки здатності ріпаку пристосовуватися до різних агрокліматичних умов, посівні площі для вирощування даної технічної культури можна збільшувати, що дозволить отримати додаткові обсяги біодизельного палива.

Біодизель може замінити 30 % дизельного палива, що є економічно доцільним напрямком. Біоетанол є паливом на рівні з

бензином і його можна використовувати як 30–40 % добавку до бензину з нафти. Таким чином, можна регулювати ринок за допомогою використання зерна для виробництва біоетанолу. Розрахунки на міждержавному рівні свідчать, що переробка зерна на біоетанол набагато ефективніша, ніж реалізація зерна на ринку.

За даними Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів загальний потенціал біомаси в Україні дає можливість одержувати щорічно близько 23 млн т умовного палива, що могло б замінити майже 20 % традиційних енергоносіїв у країні. У той же час вітчизняний сільгоспвиробник вмотивований досить високою закупівельною ціною на насіння ріпаку [239]. Ця мотивація тримається на досить ємному ринку Європи.

Країни ЄС практично вже не мають достатньо площ, які можна було б задіяти під цю культуру, але є величезна потреба в біопаливі. Так у ряді країн світу вже застосовуються бензини з 10–15 % різних паливних домішок, зокрема суміш бензину з етанолом, в США 80 % виробленого етанолу використовується як паливо. Взагалі у світі існує понад 150 видів рослин, що здатні надати людству олію, а це шанс, який дозволяє регіонам, в тому числі і Україні самостійно розв'язати проблему забезпечення паливом для двигунів внутрішнього згорання. В Європі найбільшими виробниками біодизеля є Німеччина, Франція та Італія, біоетанолу – Іспанія, Франція, Польща і Швеція.

Нині в Україні діють лише малопотужні біодизельні установки. За експертними оцінками ними виготовляються не більше 50 тис. т біодизеля, що використовується здебільшого для власних потреб. Але Україна має значні резерви для підвищення врожайності та збільшення валового виробництва сировинних культур для біопалива без скорочення виробництва сільськогосподарської продукції й експорту.

Тому Україні необхідно використовувати свої можливості та скоригувати аграрну стратегію, наприклад, обмеживши експорт сировини, розбудувати власну переробку і торгувати в ЄС не насінням, а вже готовою олією або навіть і біодизелем.

Те, що виробництво в Україні біопалива є ефективним вказує не лише наявність сировинних ресурсів, а й те, що цей вид енергії є екологічно безпечним для навколишнього середовища, яке на сьогодні й так надто забруднене. Тому біопаливо сьогодні отримало назву «зелена енергетика», що забезпечує покращення екологічної ситуації у світі.

---

<sup>239</sup> Кириленко І. Г., Дем'янчук В. В., Андрющенко Б. В. Формування ринку біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62–66.

Біоенергетика як напрямом «зеленої» енергетики спеціалізується на виробництві енергії із біомаси. Біологічні види палива (біопаливо) охоплюють тверде, рідке та газоподібне паливо, виготовлене з біологічно відновлювальної сировини органічного походження (біомаси) [240].

Ще однією позитивною рисою біоенергетичного виробництва є можливість створення безвідходних ланцюгів виробничих циклів, що дає змогу оптимально розділити органічний вуглець рослинної біомаси між продовольством, енергоносіями і ґрунтом із супутнім переходом до біоорганічної системи землеробства. Досягається це за рахунок отримання із енергетичної сировини біопалива, з подальшим отриманням з відходів біогазу біогумусу – знезараженого від шкідливих організмів і звільнений від насіння бур'янів залишок органічної речовини після газоногенерації, що містить усі винесені з ґрунту макро- і мікроелементами. Незважаючи на потужний потенціал України з виробництва біопалива, головною проблемою, що гальмує розвиток масштабного виробництва біопалива, залишається його низька конкурентоспроможність у зв'язку з високою собівартістю. І саме державна політика в аграрному секторі економіки може розв'язати цю проблему шляхом реалізації побічної продукції від виробництва, а також завдяки застосування субсидій і дотацій. Іншими словами, аграрний сектор для держави повинен максимально мінімізувати вплив економічних негараздів на економіку в цілому.

Отже, від поступового витіснення нафти біопаливом нікуди не подітися – це еволюція. Дуже скоро нафта перестане бути очолюючим енергоресурсом і тоді може просто не витримати конкуренції з біопаливом. З року в рік посіви ріпаку, кольози та інших «паливних» культур збільшуються. Експерти Міжнародного енергетичного агентства передрікають, що до 2030 року близько 3,5 % всіх орних земель будуть віддано під ріпак, кукурудзу, буряк, очерет та інші «енергетичні» рослини, а на долю біопалива доводитиметься 7 % використання автомобільного палива (нині – всього 1 %). Головними споживачами і виробниками біопалива стануть Європейський Союз, Бразилія, Індія і Китай. Тому, нафтотрейдери втратять своїх основних клієнтів і головних споживачів нафти в світі.

Таким чином, перспективи розвитку виробництва біодизелю залежить від низки факторів, які можуть по різному впливати на

---

<sup>240</sup> Сучасні тенденції і потенціал розвитку «зеленої» енергетики в Україні. URL : [http://pidruchniki.com/73794/ekonomika/suchasni\\_tendentsiyi\\_potentsial\\_rozvitku\\_zelenoyi\\_energetiki\\_ukrayini#927](http://pidruchniki.com/73794/ekonomika/suchasni_tendentsiyi_potentsial_rozvitku_zelenoyi_energetiki_ukrayini#927) (дата звернення: 15.09.2020 р.).

виробництво. Кожна країна має свої особливості розвитку біоенергетики. Основними з цих проблем для України є такі:

- наявність відповідної законодавчої і нормативної бази для розвитку виробництва біопалив;
- здатність забезпечити біопаливне виробництво сировиною;
- кількість земельних ресурсів та придатність агрокліматичних умов для вирощування неохідної сировини;
- стан економіки і спроможність надання фінансової підтримки виробництву біопалива;
- ступінь сприятливості інвестиційного клімату.

Таким чином, світова енергетична криза вкрай загострилася після зниження видобутку вугілля і нафти. Аграрний сектор здатний забезпечити незалежність від непоновлюваних джерел енергії шляхом виробництва таких видів біопалива як біодизель та біоетанол. Україна має достатньо великі можливості щодо вирощування сировини для виробництва біопалива, а це майже всі олійні культури, серед яких провідне місце займають ріпак, соняшник, соя і кукурудза. Перехід на виробництво цих видів палива забезпечить економічну стабільність держави, оскільки попит на біоенергетику у світі постійно зростає. Використання відновлюваних джерел енергії дозволить істотно здешевити процес аграрного виробництва.

### **5.3. Роль біогазових установок у забезпеченні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій**

*Сиротюк Г. В., Сиротюк С. В., Янковська К. С.  
Львівський національний аграрний університет*

Вичерпання запасів викопних видів палива, зростання цін на енергоносії, загострення проблем збереження навколишнього середовища, зміна клімату зумовлюють доцільність і перспективність використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). До них належить енергія вітру, сонця, водотоків, біомаси, навколишнього середовища, надр тощо.

Важлива роль у стійкому розвитку сільських територій відводиться ресурсній складовій, до якої належить і ресурс біоенергетики, яка забезпечує не лише економічні, а й екологічні передумови для стимулювання розвитку сільських територій.

Варто звернути увагу на досвід країн Європейського Союзу (ЄС), де понад 50 % фермерських господарств мають встановлені біогазові установки різної потужності, завдяки програмам державної підтримки. Так, за даними Європейської біогазової асоціації, у Німеччині кількість діючих сільськогосподарських біогазових установок складає понад 10 тис. одиниць, де більшість з них – це установки з встановленою потужністю від 50 до 100 кВт [244].

Країни ЄС підтримують встановлення біогазових установок з наступних причин:

1) біогазові установки розглядаються як засіб боротьби з викидами парникових газів;

2) в країнах, де діє «зелений» тариф на електроенергію з біогазу, він встановлюється у диференційованому вигляді, тобто для установок малої потужності цей тариф є вищим;

3) в окремих країнах діють премії за продаж біометану в розподільчі мережі низького тиску.

Отже, можна стверджувати, що на зростання кількості фермерських біогазових установок у країнах ЄС вплинула дієва державна політика (табл. 1).

### 1. Стимулювання встановлення фермерських біогазових установок у деяких країнах ЄС

Країна	Стимули для виробництва біогазу
Німеччина	«Зелений» тариф на електроенергію з біогазу в 0,134–0,237 євро за 1 кВт/год + технологічний бонус 0,03 євро за 1 кВт/год за доочищення біогазу
Франція	«Зелений» тариф на електроенергію з біогазу – 0,15–0,175 євро за 1 кВт/год, тариф на біометан для аграрних підприємств – 0,85–1,25 євро за 1 куб. м
Австрія	«Зелений» тариф на електроенергію з біогазу у 0,156–0,186 євро за 1 кВт/год + технологічний бонус 0,02 євро за 1 кВт/год
Нідерланди	5 категорій тарифу на біометан – від 0,483 до 1,035 євро за 1 куб. м
Італія	Премія за біометан до ринкової ціни на природний газ у розмірі 0,796 євро за 1 куб. м
Велика Британія	Премія до ринкової ціни на електроенергію (0,1–0,116 євро за 1 кВт/год) і премія за біометан (0,56 євро за 1 куб. м)
Данія	Премія за біометан до ринкової ціни на природний газ у розмірі 0,735 євро за 1 куб. м

Джерело: за даними [245].

<sup>244</sup> Findeisen C. Biogas – trends on the German and the international market / German Biogas Association. 2019. URL : [https://www.eclareon.com/sites/default/files/clemens\\_findei-sen\\_-biogas\\_-\\_trends\\_on\\_the\\_german\\_and\\_-\\_international\\_market.pdf](https://www.eclareon.com/sites/default/files/clemens_findei-sen_-biogas_-_trends_on_the_german_and_-_international_market.pdf) (дата звернення: 06.05.2020 р.).

<sup>245</sup> Міжнародне енергетичне агентство. URL : <https://www.iea.org> (дата звернення: 15.05.2020 р.)

Біоенергетичний сектор становить значну частку у енергетичному балансі країн європейської співдружності. Так у цих країнах частка електроенергії з біомаси і біогазу становить 21–26 % від виробництва відновлюваної електроенергії без гідроенергетики, тоді як в Україні ця частка у 2,5 рази менша, і становить 9 %.

Україна має добре розвинену галузь сільського господарства, а отже, володіє потужним потенціалом щодо виробництва біогазу з відходів рослинництва і тваринництва.

При запровадженні біогазових технологій у сільськогосподарському секторі економіки, першочерговим завданням є дослідження енергетичного потенціалу біомаси, яка піддаватиметься метановому зброджуванню.

Проаналізуємо потенціал наявної сировини для виробництва біогазу з відходів рослинництва і тваринництва у Львівській області. Вихід біогазу з відходів рослинництва залежить від хімічного складу та вмісту сухої речовини використаної сировини. Найбільш придатними для виробництва біогазу продуктами рослинництва є: гичка цукрових та кормових буряків, бадилля картоплі, цукровмісні коренеплоди, силос кукурудзи, стебла соняшнику, зелена маса лук і пасовищ тощо (табл. 2).

## **2. Потенційний обсяг виробництва біогазу з рослинницької продукції у Львівській області, 2019 р.**

Сільськогосподарські культури	Валовий збір основної продукції, тис. тонн	Збір побічної продукції всього, тис. тонн	Обсяг продукції доступний для виробництва біогазу, тис. тонн	Вихід біогазу, млн м <sup>3</sup>
Кукурудза на зерно стебла)	458,9	688,4	344,2	144,6
Соняшник (стебла)	72,7	145,4	72,7	13,1
Цукрові та кормові буряки (гичка)	980,7	784,6	392,3	167,1
Ріпак (стебла)	184,5	369	184,5	51,7
Картопля (бадилля)	1572,8	1258,2	629,1	220,2
Овочі (гичка, стебла)	709,1	780	390	117,0
Кукурудза на силос	70,7	70,7	21,2	8,5
Трави однорічні та багаторічні на сіно	9,9	9,9	3,0	3,5

Джерело: розраховано авторами на основі даних Головного управління статистики у Львівській області.

Так за нашими розрахунками, потенційний обсяг виробництва біогазу з продукції рослинництва у Львівській області у 2019 р. становить 725,7 млн м<sup>3</sup> біогазу. Найвищий вихід біогазу спостерігається з відходів таких культур, як бадилля картоплі (220,2 млн м<sup>3</sup>), гичка

Нині виробництво біогазу у фермерських та індивідуальних господарствах дозволяє його використання у багатьох аспектах:

- забезпечує енергетичну незалежність;
- є джерелом тепла для будинків;
- у якості біопалива для автомобілів з газовими двигунами.

Крім того, очищений біогаз може подаватися в загальну газорозподільну мережу, а звідти транспортуватися до споживачів, яким для використання диверсифікованого виду палива не потрібно проводити реконструкцію газових опалювальних пристроїв. Варто зауважити, що газорозподільна мережа дозволяє практично без втрат поєднати виробництво і споживання енергії.

Отже, відновлювальні енергетичні ресурси загалом і виробництво біогазу зокрема, можуть стати основою державних, регіональних і локальних систем енергетичного забезпечення, підвищити рівень енергетичної захищеності економіки та країни загалом від економічної та політичної залежності щодо імпортованого палива. Крім того, біоенергетичні системи спроможні знизити рівень використання вичерпних джерел енергії, вирішити проблеми екології сільських територій та покращити умови життя населення у сільській місцевості.

#### **5.4. Морфогенез державного управління розвитком енергетичного забезпечення сільських територій**

*Юшин С. О.*

*ННЦ «Інститут аграрної економіки» НААНУ*

Книга «Шу цзін» (висвітлює періоди китайської історії приблизно з XXIV до VIII ст. до н. е.) визначає саме продовольство у якості першої державної справи [248] («сутність управління державою як достатність їжі» [249]).

Цивілізаційний поступ людства відбувся з утворення саме сільських територій, де розгорталася виробництво продовольства (їжі). І сьогодні «більшість людей живе завдяки землеробству і культурним рослинам» [ 250 ]. А теза «пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу об'єктивно впливає з виняткової значущості і незамінності вироблюваної продукції сільського

---

<sup>248</sup> Древнекитайская философия : Собрание текстов в двух томах. Т. I. Москва : «Мысль», 1972. С. 104

<sup>249</sup> Конфуций. Уроки мудрости : Сочинения. Москва : Изд-во Эксмо; Харьков : Изд-во «Фолио», 2004. С. 76.

<sup>250</sup> Аристотель. Политика : Соч. в 4-х т. Т. 4. Пер. с древнегреч. Москва : Мысль, 1983. С. 388.



систем найвищого рівня складності треба будувати з врахуванням особливостей їх морфогенезу.

Енциклопедія сучасної України визначає поняття «морфогенез» як процес формування диференційованих клітинних і тканинних структур, органів, систем органів і частин тіла організмів під час індивідуального (онтогенез) та еволюційного (філогенез) розвитку організмів. К. Лоренц визначав «морфогенез» як відносини відображення між організмом та дійсністю, які реально існують на рівні структурної будови організму [258].

Складність об'єкту даного дослідження обумовлена розгалуженням його складових. Державне управління відображає динаміку функцій та прийнятих актів: 1) Верховної ради України; 2) Президента України; 3) Кабінету Міністрів України та його структурних складових. Складність розвитку енергетичного забезпечення виробництва обумовлює множина видів енергоносіїв та засобів їх застосування, необхідність узгодження його з вимогами інвестиційно-інноваційної моделі та сталого розвитку (враховуючи й різноспрямованість векторів – економічного, соціального та екологічного). Складність сільських територій обумовлена певною специфікою їх спеціалізації, нерівномірністю розвитку господарського потенціалу, незавершеністю адміністративно-територіальної реформи. Складання «складностей об'єктних блоків дає у сумі «над-складність», яка створює ризик некерованості системи. На думку С. Янга, «поки усі частини системи управління не будуть узгоджені, загальні її результати будуть поганими, навіть якщо окремі частини системи є ефективними» [259].

Ключовою сучасною тенденцією на сільських територіях України є децентралізація державного управління та її первинне втілення у формі мережі Об'єднаних територіальних громад (далі – ОТГ). Слід зазначити, що правовий статус територіальних громад загалом визначають статті 140–143 Конституції України та Закони «Про місцеве самоврядування в Україні» (№ 280) та «Про співробітництво територіальних громад» (№ 1508). При цьому на різних територіях згідно із Законом № 2673 (1992 р.) певний час діяли спеціальні (вільні) економічні зони (СЕЗ) і території пріоритетного розвитку (ТПР). Введення Закону «Про Генеральну схему планування території України» (№ 3059, 2002 р.) визначило території переважно АПВ та сільської забудови (зона сільського господарства), де передбачалося забезпечення їх сталого

---

<sup>258</sup> Лоренц Конрад. Обратная сторона зеркала ; пер. с нем. А. И. Федорова, Г. Ф. Швейника. Москва : Республика, 1998. С. 120.

<sup>259</sup> Янг С. Системное управление организацией ; пер. с англ. Москва : «Советское радио», 1972. С. 29.