

## СЕКЦІЯ 4

# РОЗВИТОК ПРОДУКТИВНИХ СИЛ І РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

УДК 504.062.2:330.15

**Антоненко С.В.**

кандидат економічних наук,  
науковий співробітник відділу ЕПМ  
Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку  
Національної академії наук України

**Костенко Д.М.**

здобувач  
Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку  
Національної академії наук України

### ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ МІСЦЕВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РЕГІОНУ

У статті проведено оцінку потенціалу місцевих енергетичних ресурсів чотирьох районів Харківської області. Проаналізовано потреби регіону в цілому та його окремих районів у енергетичних ресурсах. На основі зіставлення отриманих даних визначено ступінь покриття попиту на енергію за рахунок потенціалу місцевих енергетичних ресурсів.

**Ключові слова:** місцеві енергетичні ресурси, енергетичні ресурси регіону, оцінка потенціалу, потенціал місцевих енергетичних ресурсів, економічний потенціал енергетичних ресурсів.

#### Антоненко С.В., Костенко Д.М. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА МЕСТНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА

В статье проведена оценка потенциала местных энергетических ресурсов четырех районов Харьковской области. Проанализированы потребности региона в целом и его отдельных районов в энергетических ресурсах. На основе сопоставления полученных данных определена степень покрытия спроса на энергию за счет потенциала местных энергетических ресурсов.

**Ключевые слова:** местные энергетические ресурсы, энергетические ресурсы региона, оценка потенциала, потенциал местных энергетических ресурсов, экономический потенциал энергетических ресурсов.

#### Antonenko S.V., Kostenko D.M. THE ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF LOCAL ENERGY RESOURCES OF REGION

In the article the assessment of the potential of local energy resources to four districts of Kharkiv region is conducted. Needs of the region as a whole and its individual districts in energy resources are analyzed. Based on the comparison of the data the degree of coverage of energy demand due to the potential of local energy resources is defined.

**Keywords:** local energy resources, energy resources of the region, assessment of the potential, potential of local energy resources, economic potential of energy resources.

**Постановка проблеми.** В Україні останнім часом особливої значущості набули проблеми енергетичної сфери. Основними з них можна вважати нерациональну структуру енергетичного балансу країни та невідповідність темпів скорочення використання енергії темпам скорочення її виробництва. Внаслідок цього на енергетичному ринку країни виникає дефіцит та посилюється імпортозалежність. Зазначені фактори визначають високий рівень енергетичної залежності України та негативно впливають на її енергетичну безпеку. За таких умов актуальності набуває питання доцільності використання місцевих енергетичних ресурсів та оцінки їх потенціалу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Результати досліджень різних аспектів проблеми використання локальних енергетичних ресурсів висвітлено у сучасних публікаціях багатьох учених. Зокрема, визначенню перспектив використання біомаси як джерела енергії присвячено роботи Є. Боброва, Ю. Дебринюка, Ю. Дубневич, М. Маліка, С. Ткаченка та ін. З-поміж публікацій, у яких представлено особливості проведення оцінки потенціалу енергетичних ресурсів, варто відзначити роботу колективу авторів на чолі із Г. Гелетухою [1]. Враховуючи здобутки вчених, варто зазначити, що додаткової уваги потребує питання оцінки потенціалу місцевих енергетичних ресурсів та визначення їх здатності покривати існуючий попит на енергію.

**Постановка завдання. Мета статті** полягає у проведенні оцінки потенціалу місцевих енергетичних ресурсів регіону.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Місцевими енергетичними ресурсами вважаються ресурси, які не мають загальнодержавного значення і переважно виробляються, переробляються та споживаються в межах певного регіону. До них відносять горючі корисні копалини малих родовищ (нафта, природний газ, вугілля, торф, горючі сланці), поновлювані види енергії (вітрова, сонячна, геотермальна, гідроенергія, енергія приливів та відливів), а також біомасу, тверді побутові та промислові вуглецевмісні відходи.

Перелік основних видів місцевих ресурсів, можливість використання яких врахована в рамках проведеного дослідження, представлено у таблиці 1.

Оцінку потенціалу місцевих енергетичних ресурсів проведено на прикладі Північно-Західної частини Харківської області, а саме Богодухівського, Валківського, Коломацького і Краснокутського районів. Вибір зазначених чотирьох районів зумовлений такими факторами як: розвиток сільського і лісового господарства, які виступають у якості джерела біомаси; віддаленість цієї території від обласного центру, яка зумовлює складність постачання енергії та відносно низький рівень розвитку і застарілість енергетичної інфраструктури;

Таблиця 1  
 Основні види місцевих енергетичних ресурсів

№	Вид ресурсів
1	Біомаса
1.1	Відходи сільськогосподарського виробництва
1.1.1	Солома пшениці
1.1.2	Солома ячменю
1.1.3	Солома інших зернобобових
1.1.4	Відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, листя, стрижні початків)
1.1.5	Відходи виробництва соняшника (стебла, кошики)
1.1.6	Жом цукрового буряка
1.1.7	Лушпиння соняшника
1.2	Відходи лісової промисловості
1.2.1	Залишок деревини на лісосіках
1.2.2	Первинні і вторинні відходи деревообробки
1.2.3	Дрова, що вивозяться з лісосіки
2	Тверді побутові відходи (ТПВ)

наявність вільної робочої сили; недостатній рівень забезпеченості розвитку енергоємних видів виробництва. Загальна площа обраних районів складає 354,2 тис. га (11,3% площі Харківської області). Сукупна чисельність населення цих районів у 2014 р. становила 107,7 тис. осіб (3,9% населення області) [2].

У таблиці 2 наведено дані, що характеризують обсяг споживання енергетичних ресурсів територіальної об'єднання.

З наведених у таблиці 2 даних видно, що територіальним об'єднанням у 2013 р. було використано 37,86 тис. т н. е. енергетичних ресурсів. Найбільший обсяг кам'яного вугілля з-поміж чотирьох районів спожито у Валківському районі, а природного газу, пропану і бутану, бензину моторного та електроенергії – Богодухівський район – 4,73 тис. т н. е., 0,67 тис. т н. е., 0,90 тис. т н. е. та 1,55 тис. т н. е. відповідно. Дизельне паливо найбільш активно використовувалося у Краснокутському районі – 3,45 тис. т н. е.

Важливою умовою успішного використання місцевих енергетичних ресурсів вважається проведення коректної комплексної оцінки їхнього потенціалу. В рамках розрахунку потенціалу місцевих енергетичних ресурсів окремих районів Харківської області було враховано сукупний річний потенціал рослинної сільськогосподарської біомаси, лісової біомаси і ТПВ. За кожним із видів енергетичних ресурсів визначено теоретично можливий (теоретичний), технічно доступний (технічний) та економічно доцільний (економічний) потенціал [1; 3].

Розрахунок потенціалу сільськогосподарської біомаси регіону здійснювався на основі даних про обсяг валового збору сільськогосподарських культур за районами Харківської області [2; 4; 5]. Результати розрахунку сукупного річного потенціалу рослинної

 Таблиця 2  
 Споживання окремих видів енергетичних ресурсів територіальним об'єднанням у 2013 р., тис. т н. е. [2]

Види енергетичних ресурсів								
№	Район	Вугілля кам'яне	Газ природний	Пропан і бутан	Бензин моторний	Дизельне паливо	Електроенергія	Разом
Усього по області		2306,10	1702,29	13,44	54,69	214,98	354,51	4646,01
1	Богодухівський	1,81	4,73	0,67	0,90	2,98	1,55	12,63
2	Валківський	3,57	1,04	0,14	0,44	3,23	0,77	9,19
3	Коломацький	0,33	4,26	0,00	0,26	1,14	0,44	6,43
4	Краснокутський	0,40	4,41	0,10	0,50	3,45	0,75	9,61
Разом 4 райони		6,11	14,45	0,91	2,09	10,80	3,50	37,86

 Таблиця 3  
 Сукупний річний потенціал рослинної сільськогосподарської біомаси обраної території у 2013 р.

Вид сировини	Валовий збір	Теоретичний потенціал		Технічний потенціал		Економічний потенціал		
	тис. т	тис. т	тис. т н. е.	тис. т	тис. т н. е.	тис. т	тис. т н. е.	ТДж
Пшениця	227,23	227,23	81,40	113,61	40,70	29,54	10,58	443
Ячмінь	32,63	26,11	9,37	13,05	4,68	3,39	1,22	51
Інші зернові	12,74	10,19	5,00	5,09	2,50	1,32	0,65	27
Кукурудза на зерно	147,31	220,96	79,16	154,67	55,41	108,27	38,79	1624
Соняшник	102,70	205,40	73,54	137,62	49,27	137,62	49,27	2063
Разом первинні		689,88	248,47	424,05	152,57	280,15	100,51	4209
Цукровий буряк	265,20	198,90	8,55	170,09	7,31	85,05	3,66	153
Соняшник	102,70	15,41	5,52	10,24	3,67	10,24	3,67	154
Разом вторинні		214,31	14,07	180,33	10,98	95,29	7,32	307
Усього відходів с/г		904,18	262,54	604,38	163,55	375,43	107,84	4515

 Таблиця 4  
 Сукупний річний потенціал лісової біомаси обраної території у 2013 р.

Вид сировини	Теоретичний потенціал		Технічний потенціал		Економічний потенціал			
	тис. м <sup>3</sup>	тис. т н. е.	тис. м <sup>3</sup>	тис. т н. е.	тис. м <sup>3</sup>	тис. т н. е.	ТДж	%
Залишок деревини на лісосіках	4,37	0,75	3,94	0,67	3,54	0,60	25	16,7
Первинні і вторинні відходи деревообробки	7,09	1,71	7,09	1,71	3,54	0,86	36	24,0
Дрова, що вивозяться з лісосіки	12,59	3,05	8,81	2,13	8,81	2,13	89	59,3
Усього лісових відходів	24,05	5,50	19,84	4,52	15,90	3,59	150	100

сільськогосподарської біомаси обраної території представлено у таблиці 3.

Наведені у таблиці 3 дані дають підстави стверджувати про те, що основну частку економічного потенціалу рослинної сільськогосподарської біомаси обраної території у 2013 р. склали первинні відходи сільськогосподарських культур – 100,51 тис. т н. е. Варто виділити значимість таких складових економічного потенціалу, як відходи вирощування соняшника та кукурудзи, що забезпечується високими коефіцієнтами відходів та енергетичного використання цих культур.

Результати розрахунку сукупного річного потенціалу лісової біомаси обраної території, проведеного на основі відповідних статистичних даних [2; 4; 5], представлено у таблиці 4.

Основну частку економічного потенціалу лісової біомаси обраної території у 2013 р. займали дрова, що вивозяться з лісосіки – 59,3%. Сукупний річний потенціал лісової біомаси склав 3,59 т н. е.

Розрахунок енергетичного потенціалу ТПВ здійснюється з огляду на обсяг їх утворення за рік. У рамках проведеного дослідження річну норму накопичення твердих побутових відходів прийнято на рівні 317 кг на одного мешканця. За окремими прогнозами [6], даний показник може зрости до 347 кг у 2020 р., а у 2030 р. – до 395 кг. Технічний потенціал розраховано на основі загального обсягу утворених ТПВ з урахуванням коефіцієнта технічної доступності (0,6), а економічний потенціал – з урахуванням коефіцієнта енергетичного використання

(0,6) [1; 7]. Дані, які характеризують сукупний річний потенціал ТПВ обраної території за окремими районами, представлено у таблиці 5.

Проведені розрахунки виявили, що найбільший економічний потенціал ТПВ серед районів обраної території у 2013 р. мав Богодухівський район – 1,27 тис. т н. е. (36,92%). Друге місце за значенням відповідного показника займав Валківський район – 1,02 тис. т н. е. (29,65%), на третьому місці опинився Краснокутський район – 0,92 тис. т н. е. (26,74%), а на четвертому – Коломацький район – 0,23 тис. т н. е. (6,69%). Сукупний річний потенціал ТПВ обраної території у 2013 р. склав 3,44 тис. т н. е.

Зведені дані, які характеризують потенціал місцевих енергетичних ресурсів обраної території за видами представлено у табл. 6.

Основним видом місцевих енергетичних ресурсів чотирьох районів Харківської області у 2013 р. були первинні відходи сільського господарства: їх частка у економічному потенціалі обраної території складала 87,5%. Другим за рівнем значимості видом місцевих енергетичних ресурсів були вторинні відходи сільського господарства – 6,4%. Частка лісових відходів та ТПВ у структурі економічного потенціалу у 2013 р. складала, відповідно, 3,13% та 2,99%. Загальний економічний потенціал місцевих енергетичних ресурсів обраної території оцінювався на рівні 114,9 тис. т н. е.

У таблиці 7 наведено дані, які характеризують енергетичний потенціал місцевих ресурсів обраної території за окремими районами.

Таблиця 5

Сукупний річний потенціал ТПВ обраної території за окремими районами у 2013 р.

№	Район	Теоретичний потенціал		Технічний потенціал		Економічний потенціал	
		тис. т.	тис. т. н. е.	тис. т.	тис. т. н. е.	тис. т.	ТДж
Усього по області		867,71	242,96	520,62	145,77	312,37	3662
1	Богодухівський	12,58	3,52	7,55	2,11	4,53	53
2	Валківський	10,16	2,84	6,10	1,71	3,66	43
3	Коломацький	2,30	0,64	1,38	0,39	0,83	10
4	Краснокутський	9,10	2,55	5,46	1,53	3,28	38
Разом 4 райони		34,14	9,56	20,48	5,73	12,29	144

Таблиця 6

Потенціал місцевих енергетичних ресурсів обраної території у 2013 р. за видами

Вид ресурсів	Енергетичний потенціал								
	Теоретичний потенціал			Технічний потенціал			Економічний потенціал		
	тис. т н. е.	ТДж	%	тис. т н. е.	ТДж	%	тис. т н. е.	ТДж	%
Солома пшениці	81,40	3408	29,32	40,70	1704	23,42	10,58	443	9,21
Солома ячменю	9,37	392	3,38	4,68	196	2,69	1,22	51	1,06
Солома інших зернобобових	5,00	209	1,80	2,50	105	1,44	0,65	27	0,57
Відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, листя, стрижні початків)	79,16	3315	28,52	55,41	2320	31,88	38,79	1624	33,77
Відходи виробництва соняшника (стебла, кошики)	73,54	3079	26,49	49,27	2063	28,35	49,27	2063	42,90
Усього первинні відходи с/г	248,47	10404	89,51	152,57	6388	87,78	100,51	4209	87,51
Жом цукрового буряка	8,55	358	3,08	7,31	306	4,21	3,66	153	3,19
Лущиння соняшника	5,52	231	1,99	3,67	154	2,11	3,67	154	3,20
Усього вторинні відходи с/г	14,07	589	5,07	10,98	460	6,32	7,32	307	6,37
Залишок деревини на лісосіках	0,75	31	0,27	0,67	28	0,39	0,60	25	0,52
Первинні і вторинні відходи деревообробки	1,71	72	0,62	1,71	72	0,98	0,86	36	0,75
Дрова, що вивозяться з лісосіки	3,05	128	1,10	2,13	89	1,23	2,13	89	1,85
Усього лісових відходів	5,50	230	1,98	4,52	189	2,60	3,59	150	3,13
ТПВ	9,56	400	3,44	5,73	240	3,30	3,44	144	2,99
Усі види ресурсів	277,60	11623	100	173,80	7277	100	114,86	4810	100

Таблиця 7

**Енергетичний потенціал місцевих ресурсів обраної території  
за окремими районами Харківської області у 2013 р.**

№	Район	Теоретичний потенціал		Технічний потенціал		Економічний потенціал	
		тис. т н. е	ТДж	тис. т н. е	ТДж	тис. т н. е	ТДж
Усього по області		2292,95	96009	1428,19	59800	968,86	40568
1	Богодухівський	90,17	3775	56,12	2350	37,80	1583
2	Валківський	77,97	3265	48,59	2035	31,84	1333
3	Коломацький	28,62	1198	17,92	750	11,42	478
4	Краснокутський	80,85	3385	51,17	2143	33,80	1415
Разом 4 райони		277,60	11624	173,80	7277	114,87	4810

Таблиця 8

**Ступінь покриття попиту на енергетичні ресурси за рахунок потенціалу місцевих енергетичних ресурсів  
обраного територіального об'єднання в цілому та за окремими районами у 2013 р.**

№	Район	Споживання енергетичних ресурсів, тис. т н. е.	Потенціал МЕР, тис. т н. е.	Забезпечення потреби в енергетичних ресурсах за рахунок потенціалу МЕР, %
Усього по області		4646,01	1003,31	21,6
1	Богодухівський	12,63	37,80	299,4
2	Валківський	9,19	31,84	346,3
3	Коломацький	6,43	11,42	177,7
4	Краснокутський	9,61	33,80	351,8
Разом 4 райони		37,86	114,87	303,4

Найбільший з-поміж районів обраної території економічний потенціал місцевих енергетичних ресурсів у 2013 р. мав Богодухівський район – 37,8 тис. т н. е. (32,91%). Дещо меншим було значення показників Краснокутського району (33,8 млн т н. е. (29,43%)) та Валківського району (31,84 млн т н. е. (27,72%)). Економічний потенціал Коломацького району становив у 2013 р. 11,42 млн т н. е. (9,94%).

Зіставлення потреби в енергетичних ресурсах і потенціалу місцевих енергетичних ресурсів дало можливість визначити ступінь покриття попиту на енергію обраної території в цілому, а також за окремими районами. Відповідні дані представлено у таблиці 8.

Результати проведених розрахунків засвідчили, що обсяг наявних у 2013 р. місцевих ресурсів був достатнім для забезпечення попиту на енергію чотирьох обраних районів на 303,4%. Спроможність потенціалу місцевих енергетичних ресурсів забезпечити енергетичні потреби області оцінюються на рівні 21,6%.

**Висновки з проведеного дослідження.** Отримані у ході дослідження результати виявили високий потенціал наявних у Богодухівському, Валківському, Коломацькому та Краснокутському районах Харківської області місцевих енергетичних ресурсів, раціональне використання яких дає можливість повного забезпечення їх енергетичних потреб. Реалі-

зація існуючого в Україні потенціалу місцевих енергетичних ресурсів може суттєво підвищити рівень децентралізації сфери енергозабезпечення країни.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. Гелетуха Г.Г. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. Частина 1. Відходи сільського господарства та деревна біомаса // Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железна, М.М. Жовмір, Ю.Б. Матвеев, О.І. Дроздова // Промышленная теплотехника. – 2010. – Т. 32, № 5. – С. 58-65.
2. Статистичний щорічник «Харківська область у 2013 році» / [За ред. Мамонтової О.Г.]. – Х. : Головне управління статистики у Харківській області, 2014. – 492 с.
3. Smeets E. General base line and principles. Report on Project «Biomass Energy Europe», 2008. Copernicus Institute, Utrecht University, the Netherlands [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eu-bee.eu/>.
4. Сільське господарство України. Статистичний збірник за 2013 рік / [За ред. Н.С. Власенко]. – К. : Державний комітет статистики України, 2014. – 399 с.
5. Бюлетень Економічне і соціальне становище Харківської області за 2013 рік / [За ред. Глухова О.А.]. – Х. : Головне управління статистики у Харківській області, 2014. – 90 с.
6. Тверді побутові відходи – утворення та переробка [Електронний ресурс] / Консалтингова компанія «Сейл Прайс Компані». – Режим доступу : <http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/540.html>.
7. Тугов А.Н. Перспективы энергетической утилизации ТБО / А.Н. Тугов // Энергосовет. – 2014. – № 4(35). – С. 31-35.