

УДК 330.131:620.91:338.43

Скриль В.В., к.е.н., доцент

Соломаха А.М., магістрант

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

## ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ПРОЕКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Розглянуто питання впровадження енергозберігаючих проектів на підприємствах сільського господарства. Здійснено аналіз існуючого стану енергозбереження на ДПДГ «Вирішальне». Розроблено програму впровадження заходів з енергозбереження на ДПДГ «Вирішальне». Розраховано економічну ефективність від впровадження запропонованих заходів.

**Ключові слова:** енергозбереження, енергоспоживання, програма енергозбереження, сільське господарство, відновлювальні джерела енергії.

Skryl V., Solomaha A.

## THE INTRODUCTION OF ENERGY-SAVING PROJECTS FOR AGRICULTURAL ENTERPRISES

The problems of the introduction of energy-saving projects at agricultural enterprises. The analysis of the current state of energy efficiency in State Enterprise "Experimental Facility" Vyrishalne ". The program of implementation of energy conservation measures in the State Enterprise "Experimental Facility" Vyrishalne ". Economic efficiency of the implementation of the proposed measures.

**Keywords:** energy efficiency, energy consumption, energy-saving program, agriculture, renewable energy.

Скрыль В.В., Соломаха А.Н.

## ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЕКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Рассмотрены вопросы внедрения энергосберегающих проектов на предприятиях сельского хозяйства. Проведен анализ существующего состояния энергосбережения на ГПИХ «Вьришальное». Разработана программа внедрения мероприятий по энергосбережению на ГПИХ «Вьришальное». Рассчитана экономическая эффективность от внедрения предложенных мероприятий.

**Ключевые слова:** энергосбережения, энергопотребление, программа энергосбережения, сельское хозяйство, возобновляемые источники энергии.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Проблема енергозбереження на сьогодні набирає обертів в масштабах як свієї країни, так і в сільському господарстві. Загально відомо, що ефективне використання енергетичних ресурсів є ключовим фактором розвитку економіки кожної країни. Нажаль, сільське господарство, як і більшість галузей України, є галуззю з високою енергоемністю продукції, що суттєво знижує її конкурентоспроможність, а особливо на європейських ринках. За статичними даними на 1 кг сільськогосподарської продукції витрачається 0,89 кг у. п., тоді як у країнах ЄС – 0,34 [1]. Зараз ми всі стикаємося з ситуацією обмеженості енергетичних ресурсів, постійно зростаючою ціною на електроенергію, газ, і як наслідок поганим впливом на навколишнє середовище. Все це вимагає від нас зміни загальної концепції споживання енергії, а не масштабування її виробництва. Саме тому, аграрним підприємствам необхідно оптимізувати свою роботу, що сприятиме зменшенню витрат, а також собівартості виготовленої продукції.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** У зарубіжній і вітчизняній літературі є чимало праць, присвячених вивченню проблеми енергозбереження – як у промисловості, так і в сільськогосподарському виробництві [1,5]. Але, ці вчені-економісти виділяють недостатню увагу саме питанню впровадженню енергоефективних проектів у сільському господарстві. Потребує подальшого дослідження ефективне використання енергетичних ресурсів.

Недостатнє вивчення цієї проблеми, її практична значимість потребують опрацювання.

**Цілі статті** полягає у виявленні енергоефективних проектів, впровадження яких може дати відчутний ефект на підприємствах сільськогосподарства України.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Сільське господарство - одна з самих вагомих галузей економіки нашої країни. На сьогодні агропромисловий комплекс України споживає 35 млн. т. у.п. за рік. Тому, існує нагальна потреба найближчі роки поліпшити енергетичну базу сільгоспвиробництва [4].

Сучасний АПК в значній мірі залежить від непоновлювальних джерел енергії, постійне зменшення яких вимагає впровадження нових технологій. Слід зазначити, що відходи виробництва сільгосппродукції можуть стати основним постачальником відновлювальної енергії. Тому сільгоспвиробникам слід шукати саме такі шляхи успішного подолання енергетичної залежності.

Актуальним питанням впровадження енергозберігаючих заходів є і для ДПДГ «Вирішальне». ДПДГ «Вирішальне» є одним із найбільших сільськогосподарських підприємств села Вирішальне (Полтавська область). Його територія становить 1339 га, угідь – 951 га з них ріллі – 405 га. В його комплекс входить 1 газофікована, 5 електрофікованих та 1 водопідведена будівля. Як засвідчив проведений енергоаудит підприємства головним споживачем всіх енергоресурсів є адміністративна будівля площею  $S=1200 \text{ м}^2$ . Загальна динаміка споживання ПЕР ДПДГ «Вирішальне» зображена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Динаміка споживання паливно–енергетичних ресурсів ДПДГ «Вирішальне» за 2013 – 2015 роки

Спожиті ресурси:	Роки					
	2013		2014		2015	
	Од.	Грн.	Од.	Грн..	Од.	Грн..
Природний газ м <sup>3</sup>	3243	14951,85	5070	32597,36	4560	40809,63
Електроенергія кВт	2462	2348,75	4180	6555,08	3600	5419,44
Питна вода м <sup>3</sup>	66	124,74	66	144,54	66	190,74
<b>Всього:</b>		<b>17425,34</b>		<b>39296,98</b>		<b>46419,81</b>

Слід зазначити, що основними причинами зростання видатків є витрати на оплату енергоносіїв, серед яких можна виділити такі: стрімке зростання цін на ресурси на світовому та національному ринках; використання застарілого енергоємного обладнання, яке є причиною надмірного, нерационального споживання ПЕР; зношеність інженерних мереж, незадовільний стан дахів, віконних блоків, що спричиняє порушення температурного режиму, втрати тепла, тощо [3].

Таким чином, з надзвичайною актуальністю постає питання зменшення споживання енергоносіїв шляхом проведення термомодернізації будівель із застосуванням новітніх енергозберіжних технологій, встановлення приладів обліку енергоресурсів, формування більш відповідального ставлення до використання енергоресурсів.

Основною причиною надмірного споживання теплової енергії є втрати тепла через недостатню ізоляцію. Можна вважати, що чим старша будівля, тим нижче тепловий захист. Енергоємність виходить з низького рівня теплоізоляції зовнішніх перепон та високого коефіцієнта втрати теплопередачі для вікон і дверних рам, які стають тепловими мостами та через які втрачається більшість тепла [3].

Ще однією важливою причиною високого споживання палива і енергії, а отже і високої вартості опалення є низька ефективність системи опалення. Це обумовлюється низькою ефективністю джерел тепла та незадовільним технічним станом внутрішніх установок. Вагомий вплив на цей стан здійснює і нездатність адаптуватися та пристосуватися до зміни погодних умов за рахунок автоматизації подачі тепла відповідно до опалювальної потреби.

Обстеження установок та систем ДПДГ «Виршальне» показало, що підприємство використовує котел чавунна металевий (КЧМ–5) 1985 року виготовлення та того ж року встановлення, який є як морально так і технічно застарілий.

На даний час на підприємстві існує гостра необхідність всебічного та ефективного впровадження та застосування технологій пов'язаних з енергоефективністю виробництва. Тому для ДПДГ «Виршальне» запропоновано заміну старого КЧМ – 5 на новий твердопаливний котел KORDI.

Твердопаливний котел KORDI відноситься до універсальних котлів, який може працювати на всіх видах твердого палива (вугілля, палети, дрова і деревні відходи, тріска, деревні брикети і т.д.). Може використовуватися як основне або як резервне джерело тепла, як в системі з примусовою, так і з природною циркуляцією теплоносія. Модельний ряд по потужності Корді АОТВ 3 10, 12, 14, 16, 20, 26, 30, 50 кВт.

Котел KORDI по технічних ознаках підходить для установки замість старого котла КЧМ – 5. KORDI є легшим на 155 кг, нижчим на 39 мм, має більший розмір топки на 67/30 мм, нагріває більшу кількість води, на 17 л., що дає можливість нагріти будівлю до вищої температури з такими самими ресурсами затрати. Саме тому буде доцільніше встановити нове обладнання, яке функціонуватиме на твердопаливних ПЕР.

Повний перелік всіх необхідних матеріалів для установки та функціонування котла наведений в таблиці 2.

Таблиця 2 – Перелік матеріалів для установки та функціонування твердопаливного котла KORDI

№	Назва товару	Од. виміру	Кількість	Ціна без ПДВ грн.	Сума без ПДВ грн.
1	Котел твердопаливний KORDI	шт.	1	6685,00	6685,00
2	Радіатор сталевий DJOUL 22K 500X1000	шт.	8	720,00	5760,00
3	Радіатор сталевий DJOUL 22K 500X900	шт.	3	650,00	1950,00
4	Труба Stabi d 32 ASG	м	60	32,00	1920,00
5	Труба Stabi d 25 ASG	м	48	22,00	1056,00
6	Труба Stabi d 20 ASG	м	46	18,50	851,00
7	Дюбеля	шт.	50	0,50	25,00
8	Кріплення труби d 20 од.	шт.	35	1,50	52,50
9	Кріплення труби d 25 од.	шт.	30	2,00	60,00
10	Кріплення труби d 32 од.	шт.	50	3,00	150,00
11	Кран радіаторний 1/2 углов. Іста №951	шт.	11	65,00	715,00
12	Кран радіаторний 1/2 углов. Іста №952	шт.	11	65,00	715,00

13	ЕКО Коліно 20 90*	шт.	45	2,00	90,00
14	ЕКО Коліно 25 90*	шт.	15	3,00	45,00
15	ЕКО Коліно 32 90*	шт.	25	4,00	100,00
16	ЕКО Муфта різьба наружна 20–1/2	шт.	24	14,50	348,00
17	Нитка паковочна Uni-lock 150м	шт.	2	150,00	300,00
18	ЕКО Коліно 20 90* в.н.	щ	10	3,00	30,00
19	ЕКО Муфта 20	шт.	10	2,00	20,00
20	ЕКО Муфта перехідна 20x25	шт.	8	1,85	14,80
21	ЕКО Муфта перехідна 32x25	шт.	8	3,85	30,80
22	ЕКО Коліно 20 45*	шт.	10	3,00	30,00
23	ЕКО Коліно 20 45*	шт.	10	4,50	45,00
24	ЕКО Муфта 32	шт.	5	4,00	20,00
25	Трійник перехідний 32x25	шт.	20	7,00	140,00
26	ЕКО Трійник 32	шт.	5	5,00	25,00
27	ЕКО Коліно 32 45*	шт.	5	7,00	35,00
28	ЕКО Трфйник перехідний 25x20	шт.	8	3,00	24,00
29	Регулятор тяги мех.(для т.т.к.)№8486	шт.	1	450,00	450,00
30	Коопанвзривний 1.5 bar	шт.	1	60,00	60,00
31	Кріплення труби d 20 дв	шт.	3	3,00	9,00
32	ЕКО Муфта різьба внутрішня 20–1/2	шт.	3	12,00	36,00
33	Круг відрізний d 230 Крон 2,0	шт.	1	15,00	15,00
34	Круг відрізний d 125 Крон 1,0	шт.	8	8,00	64,00
35	Муфта латунь 1/2	шт.	1	5,00	5,00
36	Електроди моноліт 3 1кг	упак.	2	40,00	80,00
37	Перчатки сині дор.	п.	4	7,00	28,00
38	Кріплення труби d 25 дв.	шт.	6	3,00	18,00
39	Перехід на манометр	шт.	1	10,00	10,00
40	Манометр 0–6 RAD 1/4 MDR	шт.	1	45,00	45,00
41	ЕКО Трійник 20	шт.	4	3,00	12,00
42	Фільтр 1/ 1/4	шт.	1	150,00	150,00
43	Хомут трубний розбірний 1/ 1/4	шт.	10	9,00	90,00
44	Кріплення крючки 10x140	шт.	2	3,50	7,00
45	Кран водяний 1* г–ш Evolution FIV	шт.	2	90,00	180,00
46	ЕКО Муфта різьба наружна 32–1*	шт.	2	35,80	71,60
47	Насос для опалення Sprengi SCR 32/80–180	шт.	1	2300,00	2300,00
48	Муфта 1 1/2	шт.	1	12,00	12,00
49	Контргайка 1 1/2	шт.	1	6,50	6,50
50	Різьба двойна 1 1/2 (згон)	шт.	1	14,00	14,00
51	Різьба двойна 1* (згон)	шт.	1	8,00	8,00
52	Різьба коротка 1*	шт.	1	5,00	5,00
53	Кран водяний 1/2 г–ш К	шт.	1	25,00	25,00
54	Американка с РВ 32x1	шт.	3	34,50	103,50
55	Перехід лат. 1 1/2 – 1" г–ш	шт.	1	16,00	16,00
56	Перехід лат. 1 1/4 – 1" ш–ш	шт.	1	14,00	14,00
57	Перехід лат. 1 1/4 – 1" ш–г	шт.	1	14,00	14,00
58	Перехід лат. 1" – 1/2 ш–ш	шт.	1	7,00	7,00
59	Американка с РВ 20x1/2	шт.	1	18,00	18,00
60	ЕКО Вентиль d 20	шт.	1	52,00	52,00
61	Гідроакумулятор AFC–24 SB Aquapress	шт.	1	320,00	320,00
62	Отвод 1 1/2	шт.	1	12,00	12,00

63	Кран маєвського 1/2	шт.	1	6,00	6,00
64	Кріплення труби м.пл. 16 скоба	шт.	4	0,60	2,40
65	Анкер-гайка однораспорний М 8/10х120	шт.	30	3,50	105,00
66	Шпиля d 10	шт.	1	14,00	14,00
67	Провод ШВВП 3х1,5	м	4	6,00	24,00
68	Електро вилка № 242,336	шт.	1	7,00	7,00
69	Дека 220 оц	шт.	1	55,00	55,00
70	Конус 150/220 н/оц	шт.	1	190,00	190,00
71	Лійка 150	шт.	1	75,00	75,00
72	Тройник 150/220 н/оц	шт.	1	410,00	410,00
73	Труба 150/220 н/оц	шт.	10	456,00	4560,00
Всього:					30943,10

За представленими даними вартість встановлення твердопаливного котла KORDI складає 30943,10 грн.

Витрати на тверде паливо будуть складатися з витрат на купівлю паливних брикетів. За розрахунками на рік потрібно 4,08 тон брикетів, за ціною 500 грн./т, отже вартість брикетів склала 2040 грн.

Ще одним із видів палива, котре буде використовуватись – є дрова, заготівля котрих відбуватиметься способом очистки посадок та лісосмуг від «лежачих» дерев. Вартість такої заготівлі на рік складає 18925 грн. Загальна сума витрат на тверде паливо дорівнює 20965 грн за рік.

Порівняння витрат на опалювання адміністративної будівлі котлами КЧМ –5 та KORDI наведено на рисунку 1.

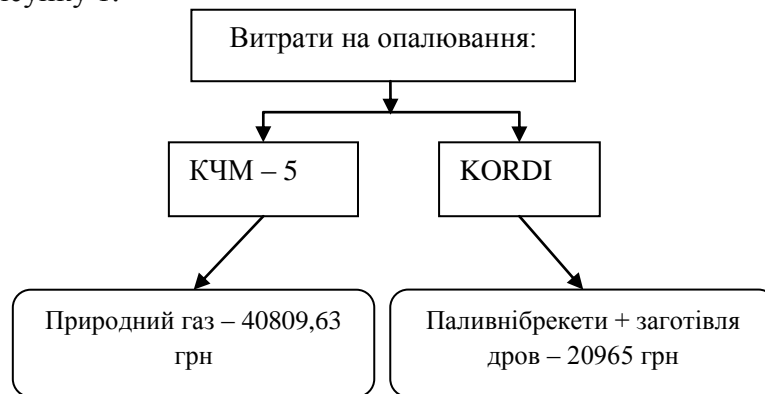


Рис. 1 – Витрати на опалювання котлами КЧМ–5 та KORDI

Проведені розрахунки показали, що при заміні опалювального пристроюна витрати підприємства на опалювання знизяться майже у 2 рази.

Але, окрім вищезазначеного заходу для ДПДГ «Вирішальне» також розроблена Програма енергозбереження, яка складається з комплексної програми, котра охоплює водопостачання, опалення та освітлення. Головний акцент програми робиться саме на найбільш ресурсозатратну галузь – опалення. Повний перелік капітальних витрат на впровадження енергозберігаючих засобів на підприємстві наведено у таблиці 3.

Виходячи з даних наведених в таблиці 3 на повну програму енергозбереження на період 2017 – 2020 років потрібно залучити 218 тис. грн. Найбільш капіталоємним роком для ДПДГ «Вирішальне» стане 2018 рік, за рахунок роботи над утепленням стін мінеральною ватою.

Таблиця 3 - Програма впровадження заходів з енергозбереження на ДПДГ «Вирішальне» у 2016-2019 рр.

№ п / п	Найменування заходів	Вартість заходу, тис. грн. / Тримісячів-кв. міс	2017 рік								2018 рік								2019 рік								2020 рік														
			січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Підготовчий період																																									
I	Обстеження об'єктів, розроблення технічної нормативної документації, обґрунтування ефективності заходів	2/2						1																			1														
II	Проведення тендеру, вибіркової оптимальної підрядної організації для виконання пунктів III та IV	2/2						1	1																																
III. Напрямок енергозбереження - водопостачання																																									
1	Плановий ремонт системи водопостачання та водовідведення	24/8							2	4									2	4								2	4									2	4		
IV. Напрямок енергозбереження - теплопостачання, опалення, газопостачання																																									
1	Заміна котла	31/2							1	6	1	5																													
2	Влаштування системи опалення	5/1						5																																	
3	Додаткове уціплення розетних конструкцій вікон та дверей, ремонт віконних рам	32/4																	8																				8		



Таблиця 4 - Динаміка основних і додаткових доходів від реалізації заходів енергозбереження за 2017-2020 роки

№ п/п	Найменування джерел	2017 рік					Всього за 2017 рік	2018 рік					Всього за 2018 рік	2019 рік					Всього за 2019 рік	2020 рік					Всього за 2020 рік	Сума надходження за 2016-2019 рік, тис. грн.
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	I квартал		II квартал	III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал		III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал	III квартал		IV квартал						
I	Основні доходи																									
	1.1 Зменшення суми поточних витрат шляхом економії тепла, тис. грн		19,9			<b>19,9</b>			29		<b>29</b>		32		<b>32</b>		36		<b>36</b>		116,9					
	1.2 Відрахування з фонду капітального будівництва (% від спец. фонду), тис. грн.			4		<b>4</b>			6		<b>6</b>			11	<b>11</b>				18	<b>18</b>	39,0					
	1.3 Амортизація за цільовим використанням, тис. грн		0,7			<b>0,7</b>	0,7				<b>0,7</b>	0,7			<b>0,7</b>	0,7			<b>0,7</b>	4,2						
	1.4. Плата за оренду приміщень ДПДГ "Вирішальне" тис. грн	2,8	2,8	2,8	2,8	<b>11,2</b>	3,2	3,2	3,2	3,2	<b>12,8</b>	5	5	5	5	<b>20</b>	6	8	10	10	<b>34</b>	78,0				
II	Додаткові доходи																									
	2.1 Збільшення спецфонду за рахунок впровадження нових програм енергозбереження, тис. грн				25	<b>25</b>		25			<b>25</b>		25		<b>25</b>		25		<b>25</b>		100,0					
	2.2 Отриманні % від господарської роботи ДПДГ "Вирішальне", щодо розробки альтернативних проектів енергозбереження, тис. грн.		6			<b>6</b>	6				<b>6</b>	6			<b>6</b>	6				<b>6</b>	24,0					
	Всього, тис. грн.	2,8	29,4	6,8	27,8	<b>66,8</b>	9,9	28,2	32,2	9,2	<b>79,5</b>	11,7	37,0	30,0	16,0	<b>94,7</b>	12,7	44,0	35,0	28,0	<b>119,7</b>	<b>362,1</b>				



Наступний етап роботи над розробкою програми енергозбереження складається з розрахунку зміни основних і додаткових доходів від реалізації заходів енергозбереження за період 2017 – 2020 років на підприємстві. Дані показники наведені у таблиці 4.

Розрахунки таблиці 4 показують, що очікуваний дохід від заходів енергозбереження складе 329,7 тисяч гривень.

Прибуток від заходів енергозбереження за 2017 – 2020 роки за розробленою програмою енергозбереження складатиме:

$$\text{Пр} = \text{Д} - \text{В} \quad (1)$$

де, Пр – очікуваний прибуток

Д – очікуваних дохід за розробленою програмою

В – витрати на реалізацію розробленої програми енергозбереження.

$$\text{Пр} = 329,7 - 218 = 111,7 \text{ тис.грн.}$$

Це досить високий показник та позитивний чинник для впровадження програми на ДПДГ «Вирішальне». Отже, грошові надходження від реалізації заходів енергозбереження у 2019 році складуть 111,7 тисяч гривень.

Отримавши всі необхідні дані доцільно розрахувати економічний ефект від даного енергозберігаючого проекту.

У даному випадку економічний ефект розраховувати краще за формулою:

$$E = \frac{V_n + V_o}{KB} \quad (1)$$

де,  $V_n$  – витрати на енергоносії початкові (витрати до заміни обладнання)

$V_o$  – витрати на енергоносії (витрати після заміни обладнання)

KB – капітальні витрати

$$E = \frac{87624,05 - 20965}{30943,1} = 2,15$$

Доцільно розрахувати термін окупності даного енергозберігаючого проекту.

Період окупності розраховується за формулою:

$$T = \frac{1}{E} \quad (2)$$

де, E – економічний ефект.

$$T = \frac{1}{2,15} = 0,46 \text{ років або } 170 \text{ днів, або } 5 \text{ місяців і } 15 \text{ днів.}$$

Виконання програми дасть можливість підвищити рівень ефективності використання палива та енергії в усіх галузях народного господарства, скоротити обсяги використання та знизити затрати за рахунок заощадження паливно-енергетичних ресурсів.

Джерелами фінансування енергозберігаючих заходів, тарозробленої програми енергозбереження були обрані кредит в банку та власний прибуток.

Банком – кредитором обраний Ощадбанк України. Розмір кредиту дорівнює вартості котла – 30943,1. Період кредитування 1 рік. Відсоток за кредитом складає 10%, тобто 3094,31 грн на рік. Перелік джерел фінансування наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Джерела фінансування заходів впровадження енергозберігаючих технологій ДПДГ «Вирішальне», грн.

Можливі джерела фінансування	Сума, грн.	
	2017 рік	2018 рік
Кредит в Ощадбанку України	34037,41	
Власний прибуток	20000	49000
Разом:	54037,41	49000
<b>Усього:</b>	<b>103037,41</b>	

Приведені дані таблиці 5 показують, що на виконання програми енергозбереження у 2017 році, потрібно використати 54037,41 грн., з яких 34037,41 грн. залучених коштів у кредит, а 20000 власний прибуток. На фінансування енергозберігаючих засобів у 2018 році потрібна сума у розмірі 49 тис. грн., яка сформується за рахунок прибутку, та з'економлених коштів в наслідок впровадження програми енергозбереження.

**Висновки.** Отже, ефективність програми визначається кількістю та обсягом енергоефективних заходів, передбачених цією програмою, залучених під неї коштів та зменшенням витрат мешканцями енергоресурсів.

Оцінкою виконання програми стане забезпечення економії енергоресурсів при розрахунках за використану енергію.

Результатами виконання програми мають стати позитивний економічний та соціальний ефект, а саме:

- зменшення рівня втрат енергоресурсів при їх виробництві, транспортуванні та споживанні;
- зниження споживання невідновлювальних джерел енергії;
- заощадження коштів;
- технологічне переоснащення виробництв, зниження затрат паливно–енергетичних ресурсів на виробництво одиниці продукції;
- зменшення обсягів викидів CO<sub>2</sub> у навколишнє середовище;
- удосконалення структури кінцевого споживання енергоресурсів шляхом заміщення дефіцитних видів палива з одночасним підвищенням ефективності виробництва;
- зниження енергоємності промислового сектора;
- зменшення споживання енергоресурсів;
- збільшення активності в залученні енергоефективних заходів.

#### **Список використаних джерел:**

- 1.Бабинець Т. Л. Доцільність використання ресурсоощадних технологій в Україні / Т. Л.Бабинець // Агроінком. –2007. - №11-12. – С.31-37.
- 2.Закон України "Про енергозбереження". За станом 01.07.1994 №74/94-ВР // Проблеми енергосбереження. Национальная академия наук Украины. - 1995. - № 1. - С. 3-12.
- 3.Інтерв'ю Голови Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України Миколи Пашкевича журналу «Нова тема» № 2 (28)/ 2011.
- 4.Офіційна інтернет-сторінка Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://http://saee.gov.ua/contacts>.
- 5.Афонченкова Т.М. Економічний механізм енергозабезпечення агропідприємств: монографія / Афонченкова Т.М. — К.: ННЦ ІАЕ, 2009. — 176 с.