

УДК 658.27

Пасенко Н.С.*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри бухгалтерського обліку
Харківського національного економічного університету
імені Семена Кузнеця***Херхадзе А.О.***магістр
Харківського національного економічного університету
імені Семена Кузнеця*

МЕТОДИКА АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УПРАВЛІННІ НЕОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

METHODOLOGY OF ANALYTICAL SUPPORT IN MANAGEMENT OF NON-CURRENT ASSETS AT ENTERPRISES OF ENERGY INDUSTRY

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто питання аналітичного забезпечення в управлінні необоротними активами підприємства. Проаналізовано стан, наявність і структуру необоротних активів на підприємствах України загалом та на вітчизняних підприємствах, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, зокрема. Визначено рівень розвитку необоротних активів на підприємствах Харківського регіону. Проведено порівняльний аналіз ефективності використання необоротних активів на ДП «НЕК «Укренерго»» порівняно з іншими вітчизняними підприємствами енергетичної галузі. Запропоновано шляхи покращення ефективності управління необоротними активами на підприємствах.

Ключові слова: необоротні активи, основні засоби, капітальні інвестиції, ступінь зносу основних засобів, кластерний аналіз, метод k-means.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы аналитического обеспечения в управлении необоротными активами предприятия. Проанализированы состояние, наличие и структура необоротных активов на предприятиях Украины вообще и на отечественных предприятиях, занятых поставками электроэнергии, газа и кондиционированного воздуха, в частности. Определен уровень развития необоротных активов на предприятиях Харьковской области. Проведен сравнительный анализ эффективности использования необоротных активов на ДП «НЭК «Укрэнерго»» в сравнении с другими отечественными предприятиями энергетической отрасли. Предложены пути улучшения эффективности управления необоротными активами на предприятиях.

Ключевые слова: необоротные активы, основные средства, капитальные инвестиции, степень износа основных средств, кластерный анализ, метод k-means.

ANNOTATION

The article has been considered the issues of analytical support in the management of non-current assets of the enterprise. The state, presence and structure of non-current assets at enterprises of Ukraine have been analyzed. The level of development of non-current assets at the enterprises of the Kharkov region has been determined. A comparative analysis of the effectiveness of the use of non-current assets at SE "NEC "Ukrenergo" has been compared with other domestic enterprises of the energy sector. The ways of improving the management efficiency of irreversible assets at enterprises have been suggested.

Keywords: non-current assets, fixed assets, capital investments, depreciation of fixed assets, cluster analysis, k-means method.

Постановка проблеми. Необоротні активи у сучасних умовах господарювання відіграють

важливу роль, оскільки вони є вагомою частиною майна будь-якого підприємства. Саме тому виробничо-господарська діяльність та фінансовий стан підприємства багато в чому залежать від його забезпеченості необоротними активами, а також ефективності їх використання. Забезпечення відповідного стану, своєчасне оновлення та раціональне використання необоротних активів є необхідними умовами для ефективного функціонування підприємств. Тому важливо проаналізувати їх стан, наявність, структуру та ефективність використання на підприємствах України загалом та на підприємствах енергетичної галузі зокрема.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методологія аналізу необоротних активів підприємств досліджувалась в роботах Ф.Ф. Бутинця, Н.О. Гури, А.Г. Завгороднього, Н.Г. Малюги, В.Г. Швеця, а також М.С. Метьюса, Б. Нідлза, Е. Райса та інших українських та зарубіжних вчених

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проте низка проблем залишається невирішеною. Нині існує потреба у наданні практичних пропозицій щодо узагальнення підходів до аналітичного забезпечення в управлінні необоротними активами.

Мета статті полягає у проведенні багаторівневого аналізу необоротних активів на вітчизняних підприємствах загалом та на підприємствах енергетичної галузі зокрема, а також визначенні заходів щодо покращення ефективності управління необоротними активами на підприємствах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Частка необоротних активів у структурі балансу вітчизняних підприємств на 31 грудня 2011–2015 рр. представлена на рис. 1 [1].

На підставі рис. 1. бачимо зростання частки необоротних активів в структурі балансу підприємств (крім 2014 р.), але ця частка не перевищує 50%, тобто нині відсутня проблема зайвої іммобілізації коштів, але також слід зазначити,

що якщо частка необоротних активів складає більше 40%, то говорять про важку структуру активів, що свідчить про значні накладні витрати і високу чутливість до зміни виручки.

Вартість основних засобів у 2010–2015 рр. по Україні представлено в табл. 1 [1].

Згідно з даними табл. 1 первісна (переоцінена) вартість основних засобів у період 2010–2014 рр. зростає, що свідчить про те, що підприємства вкладають більше коштів в основні засоби, заміняють їх на нові, модернізують або проводять переоцінку, зміст якої полягає у приведенні вартості основних засобів, за якою вони обліковуються, до їх реальної (справедливої) вартості.

Але у 2015 р. спостерігається значне зменшення вартості основних засобів (на 44,4% від показника минулого року), що може бути пов'язано з тим, що підприємства звільняються від незадіяних (зношених) об'єктів основних засобів за рахунок їх ліквідації, продажу, здачі в оренду, обміну тощо.

Водночас дані табл. 1. свідчать про високий ступінь зносу основних засобів. Тобто сьогодні підприємства України мають потребу в оновленні власних основних засобів для забезпечення ефективної господарської діяльності.

Аналіз структури необоротних активів на вітчизняних підприємствах на 31 грудня 2014–2015 рр. в Україні наведено на рис. 2 [1].

Як видно з рис. 2, структура необоротних активів на вітчизняних підприємствах у 2014–2015 рр. суттєво не змінилась. Найбільшу питому вагу складають основні засоби та нематеріальні активи, а саме 65,55% та 67,21% відповідно; найменшу – інвестиційна нерухомість, а також довгострокові біологічні активи – у сукупності 1,94% та 1,42% відповідно.

У 2015 р. зменшилася питома вага незавершених капітальних інвестицій (рис. 2) за рахунок вводу до господарського обігу вже модернізованих об'єктів основних засобів та скорочення фінансування капітальних інвестицій загалом.

Також розглянемо динаміку вартості основних засобів, які використовують підприємства, зайняті постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, до цих підприємств належить і об'єкт дослідження, а саме ДП «НЕК «Укренерго»», за 2010–2015 рр. (табл. 2) [1].

Згідно з даними табл. 2 вартість основних засобів, які використовуються на підприємствах, зайнятих постачанням електроенергії,

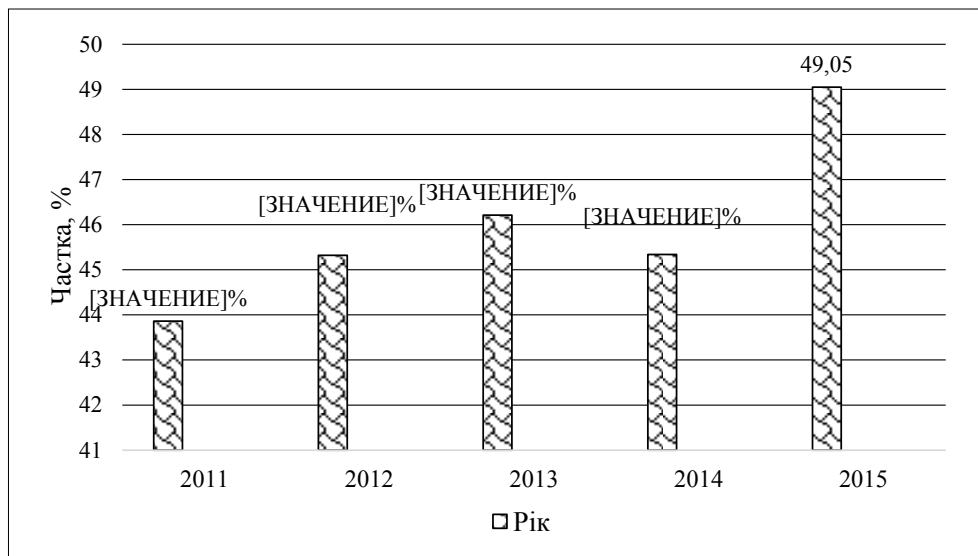


Рис. 1. Частка необоротних активів у структурі балансу вітчизняних підприємств на 31 грудня 2011–2015 рр.

Таблиця 1

Вартість основних засобів у 2010–2015 рр.

Рік	У фактичних цінах на кінець року, млн. грн.			Динаміка основних засобів (за первісною вартістю), %	Ступінь зносу, %
	первісна (переоцінена) вартість	залишкова вартість	знос		
2010	6 648 861	1 731 296	4 917 565	–	74,9
2011	7 396 952	1 780 059	5 616 893	111,3	75,9
2012	9 148 017	2 135 987	7 012 030	123,7	76,7
2013	10 401 324	2 356 962	8 044 362	113,7	77,3
2014	13 752 117	2 274 922	11 477 195	132,2	83,5
2015	7 641 357	3 047 839	4 593 518	55,6	60,1

газу, пари та кондиційованого повітря, з кожним роком зростає, але у 2014 р. спостерігається зниження на 1,8%, або на 14 248 млн. грн., від значення попереднього року.

Тенденція до зростання вартості основних засобів свідчить про те, що підприємства цієї галузі вкладають більше коштів в основні засоби, замінюють їх на нові, модернізують, проводять переоцінку з метою відображення реальної ринкової вартості активів в бухгалтерському обліку і фінансовій звітності.

Далі визначимо рівень розвитку необоротних активів на підприємствах Харківщини, розглянувши структуру капітальних інвестицій за видами активів за 2016 р. Дані про капітальні інвестиції наведено у табл. 3 [2].

Дані табл. 3 свідчать про те, що більша частина інвестицій у 2016 р. прийшла на матеріальні активи, а саме 98,5%. При цьому 37,7% зайняли капітальні інвестиції у машини, обладнання та інвентар, а це ті основні засоби, котрі безпосередньо впливають на якість випущеної продукції (наданих послуг).

Так, загалом найбільше інвестицій використано на придбання машин, обладнання та інвентарю (6 243 517 тис. грн.), найменше – на придбання землі (49 634 тис. грн.).

Далі доцільно розглянути капітальні інвестиції на підприємствах Харківщини, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, за 2010–2016 рр. (рис. 3) [2].

З даних рис. 3 можна зробити висновок, що у період 2013–2015 рр. спостерігається негативна тенденція щодо інвестування у необоротні активи на підприємствах Харківщини, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря. Але у 2016 р. ситуація дещо покращилася, а саме спостерігається збільшення у фінансуванні капітальних інвестицій на 17,3%.

Загалом можна зробити висновок, що стан необоротних активів в Україні є незадовільним (особливо в частині основних засобів), ступінь зносу свідчить про те, що нині технологічні парки потребують оновлення та реструктури-

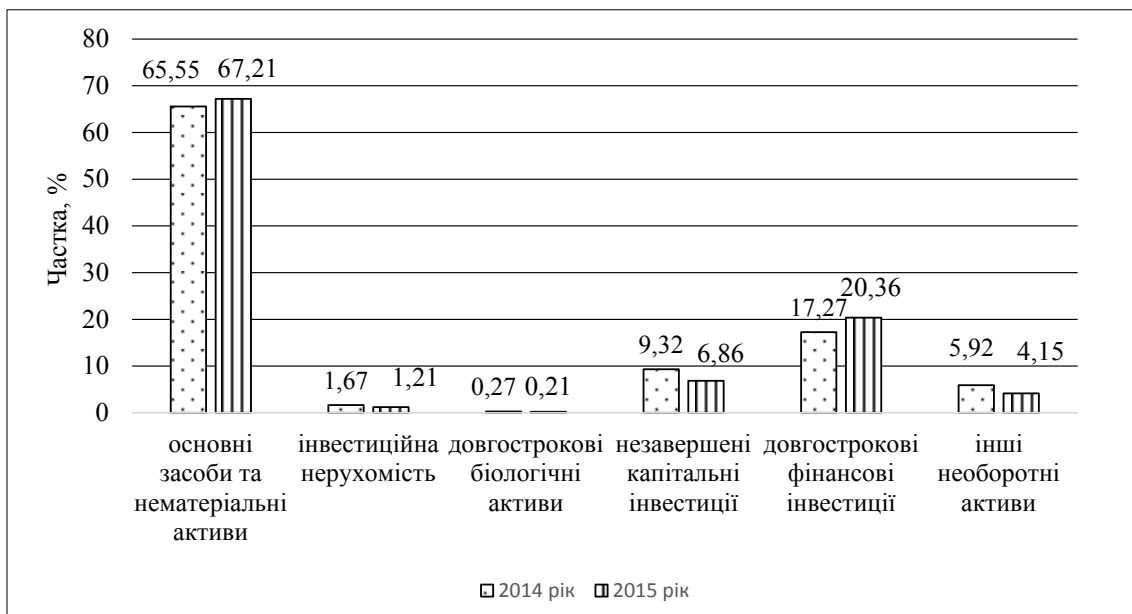


Рис. 2. Аналіз структури необоротних активів на вітчизняних підприємствах на 31 грудня 2014–2015 рр., %

Таблиця 2

Вартість основних засобів на підприємствах, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, у 2010–2015 роках

Рік	Первісна (переоцінена) вартість основних засобів, які використовуються на підприємствах, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, млн. грн.	Абсолютне відхилення, млн. грн.	Динаміка основних засобів (за первісною вартістю), %
2010	254 323	–	–
2011	267 546	13 223	105,2
2012	694 638	427 092	259,6
2013	773 134	78 496	111,3
2014	758 886	-14 248	98,2
2015	1 736 058	977 172	228,8

зації. Проте на підприємствах Харківщини, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, спостерігаються позитивні тенденції в сфері оновлення необоротних активів у 2016 р. за рахунок долучення додаткових капітальних інвестицій.

Після загального аналізу необоротних активів по Україні загалом та на підприємствах Харківщини зокрема було проведено аналіз ефективності використання необоротних активів на ДП «НЕК «Укренерго» порівняно з іншими вітчизняними підприємствами схожої галузі.

Для порівняного аналізу ефективності використання необоротних активів на ДП «НЕК «Укренерго» порівняно з іншими вітчизня-

ними підприємствами, зайнятими постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, проведемо кластерний аналіз за методом k-means (або k-середніх). Для кластерного аналізу використаємо показники, які характеризують забезпеченість підприємства необоротними активами, їхній стан та ефективність використання.

Сутність цього методу полягає у розподілі п спостережень на k кластерів, щоб кожне спостереження належало до кластера з найближчим до нього середнім значенням. Метод базується на мінімізації суми квадратів відстаней між кожним спостереженням та центром його кластера.

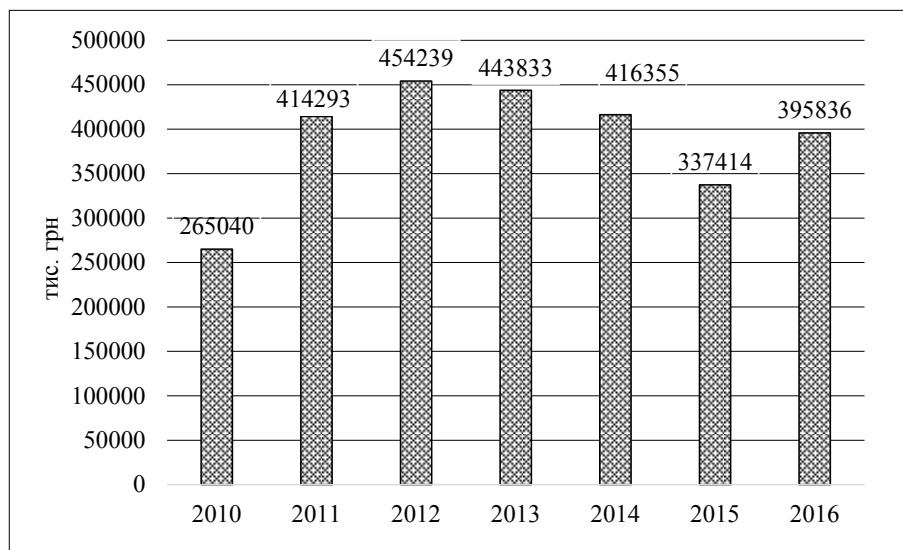


Рис. 3. Динаміка капітальних інвестицій на підприємствах Харківщини, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, за 2010–2016 рр.

Таблиця 3

Капітальні інвестиції за видами активів у Харківському регіоні за 2016 р.

Вид активів	Освоєно (використано) капітальних інвестицій	
	тис. грн.	у % до загального обсягу
Усього	16 545 885	100
інвестиції у матеріальні активи	16 300 860	98,5
з них:		
житлові будівлі	2 252 060	13,6
нежитлові будівлі	3 855 063	23,3
інженерні споруди	1 718 332	10,4
машини, обладнання та інвентар	6 243 517	37,7
транспортні засоби	1 517 525	9,2
земля	49 634	0,3
довгострокові біологічні активи рослинництва та тваринництва	121 253	0,7
інші матеріальні активи	543 476	3,3
інвестиції у нематеріальні активи	245 025	1,5
з них:		
програмне забезпечення та бази даних	131 859	0,8
права на комерційні позначення, об'єкти промислової власності, авторські та суміжні права, патенти, ліцензії, концесії тощо	113 166	0,7

Алгоритм проведення кластеризації методом *k*-середніх такий:

1) дослідник визначає кількість кластерів, що необхідно утворити (у нашому випадку визначено 4 кластери);

2) випадковим чином обирається *k* спостережень, які на цьому кроці вважаються центрами кластерів;

3) кожне спостереження «приписується» до одного з *n* кластерів – того, відстань до якого найкоротша;

4) розраховується новий центр кожного кластера як елемент, ознаки якого розраховуються як середнє арифметичне ознак об'єктів, що входять у цей кластер;

5) відбувається така кількість ітерацій (повторюються кроки 3–4), поки кластерні центри стануть стійкими (тобто за кожної ітерації в кожному кластері опиняться одні й ті самі об'єкти), дисперсія всередині кластера буде мінімізована, а між кластерами – максимізована [3; 4].

Для аналізу вибрано 14 українських підприємств, які відносяться до одного виду економічної діяльності: АК «Харківобленерго» (C_1); ДП «НЕК «Укренерго»» (об'єкт дослідження) (C_2); ПАТ «Київенерго» (C_3); ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго» (C_4); ПАТ «Закарпаттяобленерго» (C_5); ПАТ «Львівобленерго» (C_6); ПАТ «Хмельницькобленерго» (C_7); ПАТ «ДТЕК Донецькобленерго» (C_8); ПАТ «Миколаївобленерго» (C_9); ПАТ «Київобленерго» (C_10); ПАТ «Черкасиобленерго» (C_11); ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»» (C_12); ПАТ «ЕК «Чернівціобленерго»» (C_13); ПАТ «ЕК «Чернівціобленерго»» (C_14).

Критеріями під час кластеризації методом *k*-середніх було вибрано такі показники, як коефіцієнт реальної вартості основних засобів в майні підприємства (X1), коефіцієнт зносу основних засобів (X2), фондвіддача основних засобів (X3), рентабельність основних засобів (X4), питома вага капітальних інвестицій в необоротних активах (X5), відношення необоротних активів до власного капіталу на (X6).

Кластерний аналіз виконано за допомогою прикладної програми STATISTICA 6.0. Результати об'єднання у кластери досліджуваних підприємств наведено в табл. 4.

За даними табл. 4, використавши метод *k*-середніх, ми вибрали чотири кластери, які поєднують підприємства за рівнем ефективного використання необоротних активів. При цьому четвертий кластер нараховує найбільшу кількість підприємств.

Розподіл досліджуваних підприємств за вибраними вище критеріями наведено у табл. 5 [5–7].

Як видно з даних табл. 5, у перший, другий та третій кластери увійшли по два підприємства енергетичної галузі, що становить 14,29% на кожний кластер від загальної кількості, у четвертому кластері вісім підприємств, або 57,13%.

Таблиця 4

Кластеризація вітчизняних підприємств, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, за методом *k*-середніх

Cluster Number 1		
Object of research	C_2	C_14
Distance	1,149271	1,149271
Cluster Number 2		
Object of research	C_5	C_7
Distance	0,384882	0,384882
Cluster Number 3		
Object of research	C_11	C_12
Distance	1,211819	1,211819
Cluster Number 4		
Object of research	C_1	C_3
Distance	0,389382	0,580276
	C_4	C_6
	0,575258	0,545535
	C_8	C_9
	0,798695	0,702526
	C_10	C_13
	0,442084	0,510263

Перший кластер характеризується високим рівнем ефективності використання основних засобів, про що свідчить найвище середнє значення серед кластерів показника рентабельності основних засобів – 14,90%. Також коефіцієнт зносу тут незначний та в середньому становить 26,50%, що говорить про задовільний стан основних засобів. Відношення необоротних активів до власного капіталу майже дорівнює 2, що говорить про те, що власного капіталу на підприємствах першого кластера не достатньо для формування та розвитку основних засобів. В середньому питома вага капітальних інвестицій в необоротних активах становить 27,10%, що свідчить про те, що підприємства цього кластера активно оновлюють (відтворюють) свої виробничі потужності з метою покращення свого фінансового результату. До цього кластера входить і об'єкт дослідження – ДП «НЕК «Укренерго»». Це пов'язано з тим, що на досліджуваному підприємстві у звітному році спостерігались зростання чистого фінансового результату порівняно з минулим роком, де був збиток, а також значне фінансування відтворення необоротних активів (зокрема, основних засобів), про що свідчить висока питома вага капітальних інвестицій в загальному обсязі необоротних активів.

Другий кластер узагальнює у своєму складі підприємства з найбільшим коефіцієнтом реальної вартості основних засобів в майні – в середньому за кластером 81,50%, тобто більшість коштів підприємств іммобілізовані. Середній показник за кластером, який характеризує ступінь зносу основних засобів, більше 50%. Для підприємств цього кластера суми власного капіталу не вистачає для формування власних необоротних активів, але більша їх частина сфор-

мована за рахунок власних коштів.

Підприємства третього кластера характеризуються високим рівнем ефективності використання основних засобів, про що свідчить показник фондовіддачі, його середнє значення за кластером становить 8,468. При цьому коефіцієнт зносу в середньому по кластеру становить майже 70%. Власного капіталу недостатньо для формування основних засобів. Середнє значення питомої ваги основних засобів в активах підприємства менше 40%, а це досить низьке значення для промислових підприємств. Тобто підприємства цього кластера недостатньо забезпечені основними засобами, а ті, що є в наявності, мають високий ступінь зносу.

Четвертий кластер найбільш об'ємний. Половина підприємств цього кластеру у звітному

році мала збиток, про що свідчить нульова рентабельність основних засобів. Середнє значення коефіцієнта зносу є задовільним та становить 49,50% за кластером. Частково на підприємствах цього кластеру значення фондовіддачі менше одиниці, а це свідчить про неефективне використання об'єктів основних засобів.

Пропозиції щодо покращення ефективності управління необоротними активами та, зокрема, основними засобами за кожною групою підприємств наведено у табл. 6 [3; 8; 9].

Для підприємств першого кластеру (табл. 6) рекомендується ліквідувати вузькі місця і формувати необхідні власні фінансові ресурси для відтворення необоротних активів з метою покращення фінансової незалежності. Ці заходи сприятимуть розвитку галузі та дадуть

Таблиця 5

**Результати проведеного кластерного аналізу
на підставі вибраних показників за методом k-means**

Підприємство	Показники					
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1 КЛАСТЕР						
ДП «НЕК «Укренерго»» С_2	0,333	0,421	0,819	12,368	0,536	2,249
ПАТ «ЕК «Чернівціобленерго»» С_14	0,758	0,108	3,116	17,427	0,007	1,725
Середнє значення	0,545	0,265	1,967	14,897	0,271	1,987
2 КЛАСТЕР						
ПАТ «Закарпаттяобленерго» С_5	0,789	0,434	1,054	5,509	0,008	1,267
ПАТ «Хмельницькобленерго» С_7	0,841	0,999	1,370	3,751	0,000	1,056
Середнє значення	0,815	0,716	1,212	4,630	0,004	1,161
3 КЛАСТЕР						
ПАТ «Черкасиобленерго» С_11	0,407	0,629	6,802	7,326	0,022	1,232
ПАТ «Запоріжжяобленерго» С_12	0,361	0,742	10,135	2,624	0,082	2,651
Середнє значення	0,384	0,686	8,468	4,975	0,052	1,941
4 КЛАСТЕР						
АК «Харківобленерго» С_1	0,693	0,232	2,313	1,505	0,014	0,894
ПАТ «Київенерго» С_3	0,557	0,063	3,249	0,000	0,102	1,295
ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго» С_4	0,676	0,066	0,977	0,000	0,098	0,757
ПАТ «Львівобленерго» С_6	0,909	0,238	0,929	0,000	0,010	1,240
ПАТ «ДТЕК Донецькобленерго» С_8	0,347	0,713	3,786	0,000	0,086	0,993
ПАТ «Миколаївобленерго» С_9	0,834	0,547	2,510	1,569	0,003	2,669
ПАТ «Київобленерго» С_10	0,754	0,530	1,814	1,724	0,063	1,198
ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»» С_13	0,874	0,460	0,817	0,691	0,000	1,232
Середнє значення	0,814	0,495	1,316	1,207	0,031	1,215

Таблиця 6

**Пропозиції щодо покращення ефективності управління необоротними активами
стосовно приналежності до відповідного кластера**

Кластер	Пропозиції щодо покращення ефективності управління НА
1 кластер	1) формування необхідних власних фінансових ресурсів для відтворення необоротних активів та оптимізація їх структури; 2) ліквідація вузьких місць з метою підвищення чистого фінансового результату підприємства
2 кластер	1) модернізація обладнання, заміна застарілої техніки; 2) звільнення підприємства від зайвого устаткування, машин та інших основних засобів або здача їх в оренду
3 кластер	1) визначення потреби в необоротних активах для збільшення обсягів виробництва; 2) визначення можливих форм оновлення основних виробничих засобів
4 кластер	1) забезпечення ефективного використання раніше сформованих та нововведених основних засобів та нематеріальних активів; 2) скорочення цілодобових простоїв устаткування, підвищення коефіцієнта змінності його роботи

змогу підприємствам першої групи (кластера) надалі зберігати своє лідерство серед вітчизняних підприємств.

Друга група підприємств повинна модернізувати обладнання та частково замінити його на нове, бо коефіцієнт зносу основних засобів вищий за критичне значення, а також звільнитися від незадіяного обладнання (ліквідувати, продати, здати в оренду, обміняти тощо).

Третій групі підприємств необхідно визначити потребу в додаткових необоротних активах та можливі форми оновлення основних виробничих засобів з метою покращення їх технічного стану.

Підприємствам, які увійшли до четвертого кластера, необхідно забезпечити ефективне використання наявних та нововведених основних засобів та нематеріальних активів, а також удосконалити організацію управління необоротними активами для скорочення цілодобових простоїв устаткування й підвищення коефіцієнта змінності його роботи. Ця група підприємств потребує радикальних змін для того, щоб залишатися фінансово стійкою та надавати конкурентоспроможні послуги з постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря на території України.

Висновки. Отже, стан та ефективність використання необоротних активів на вітчизняних підприємствах, зайнятих постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, зокрема на ДП «НЕК «Укренерго», можна охарактеризувати як задовільний. Запропонована авторами методика аналізу дасть змогу удосконалити аналіз ефективності використання необоротних активів та розробити заходи щодо покращення їх стану та використання порівняно з конкурентами.

В подальшому бажано було б розробити алгоритм комплексної методики проведення аналізу ефективності використання необоротних активів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Офіційний сайт Головного управління статистики у Харківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://kh.ukrstat.gov.ua>.
3. Голубева Н.О. Оцінка виробничого потенціалу вугледобувних підприємств на основі кластерного аналізу / Н.О. Голубева // Схід. – 2011. – № 3 (110). – С. 14–17.
4. Савчук Т.О. Розробка модифікованого алгоритму K-MEANS для аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті / Т.О. Савчук, С.І. Петришин // Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи) : матеріали 1-ї Міжнародної науково-технічної конференції (10–13 травня 2011 р.). – Черкаси, 2011. – С. 236–237.
5. Офіційний сайт SMIDA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://smida.gov.ua>.
6. ДП «НЕК «Укренерго» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://2014.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?showHidden=1&art_id=135794&cat_id=33529&ctime=1374241297859.
7. Сіменко І.В. Аналіз господарської діяльності : [навч. посібник] / І.В. Сіменко, Т.Д. Косова – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 384 с.
8. Савчук Т.О. Оцінювання результатів моделювання процесу кластерного аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті / Т.О. Савчук, С.І. Петришин // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2012. – № 1. – С. 18–24.
9. Чорна І.О. Ефективність використання виробничих фондів та розробка пропозицій щодо її поліпшення / І.О. Чорна // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2011. – № 2. – С. 212–216.